

Avaliação da atividade antimicrobiana de tecidos de algodão tingidos com corante natural de *Bixa orellana* (URUCUM)

Igor Caon de Matia¹; Jessica Padilha Bueno²; Paulo Henrique Matayoshi Calixto³

¹Discente; Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Lages. igorcaonmatia@gmail.com

²Discente; Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Lages. jessicapadilha_bueno@gmail.com

³Docente; Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Lages. paulo.henrique@ifsc.edu.br

RESUMO: As bactérias estão se tornando cada vez mais resistentes aos antibióticos convencionais. Dessa forma, existe uma demanda cada vez maior por novos compostos antimicrobianos, especialmente de origem natural. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana de um dos corantes mais conhecidos popularmente, o urucum (*B. orellana*). Foram testadas a atividade antimicrobiana do corante extraído de *B. orellana* nas massas de 4, 6 e 8 g, contra cepas ATCC's de *E. coli*, *K. pneumoniae* e *S. aureus*. No entanto, o corante natural testado foi incapaz de inibir o crescimento desses micro-organismos. O corante, pelo menos nas massas testadas, foi incapaz de inibir o crescimento microbiano.

Palavras-chave: urucum; atividade antimicrobiana; compostos naturais.

INTRODUÇÃO

Em países em desenvolvimento, a medicina popular baseada no uso de compostos naturais ocupa lugar de destaque na resolução dos mais diversos problemas de saúde. Um desses compostos é a *Bixa orellana*, popularmente conhecida como urucum. Essa espécie de planta produz um dos corantes naturais mais difundidos no planeta. A *B. orellana* é normalmente cultivada em regiões de clima tropical e sub-tropical. Um composto obtido a partir das suas sementes é utilizado em todo o mundo como um corante vermelho ou laranja. Esse corante é empregado na coloração de vários compostos, tais como arroz, queijo, refrigerantes, óleos, tecidos, dentre outros (UTIYAMA, 2001).

Como mencionado anteriormente, a *B. orellana* é utilizada na medicina popular. Normalmente, seu uso é indicado para o tratamento de infecções comuns na forma de infusão ou pasta concentrada (uso tópico). Nas Filipinas, a *B. orellana* é utilizada no tratamento de doenças dermatológicas e queimaduras. Já na Índia, essa planta é utilizada como laxante e no tratamento de desintérias, febre e doenças renais. No Brasil, o óleo obtido a partir de suas sementes foi amplamente utilizado no tratamento de doenças bacterianas, como a hanseníase, provocada pelo bacilo álcool-ácido resistente *Mycobacterium leprae* (PEDROSA *et al.*, 1999; COELHO *et al.*, 2003). As infecções bacterianas ocupam lugar de destaque no campo da Saúde Pública. Algumas bactérias, tais como a *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Klebsiella pneumoniae* são os principais agentes etiológicos das infecções (KONEMAN, 2008).

Normalmente, a *E. coli*, não é patogênica. Contudo, essa bactéria é o principal agente etiológico das infecções do trato urinário. Além disso, certas linhagens de *E. coli* produzem enterotoxinas, sendo a principal causa da diarreia dos viajantes (KONEMAN, 2008).

O *S. aureus* é uma bactéria esférica, do grupo dos cocos gram-positivos, frequentemente encontrada na pele e nas fossas nasais de pessoas saudáveis. Entretanto, pode provocar doenças, que variam desde uma simples infecção (espinhas, furúnculos e celulites) até infecções graves (pneumonia, meningite, endocardite, síndrome do choque tóxico, septicemia e outras) (KONEMAN, 2008).

Já a *K. pneumoniae* é um bacilo Gram-negativo, anaeróbio facultativo, membro da família Enterobacteriaceae, capaz de sobreviver em objetos inanimados ou fômites (objetos com capacidade de absorver, reter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos, como por exemplo, sapatos), colonizar o

corpo humano e causar infecções graves em pacientes imunocomprometidos (KONEMAN, 2008).

Tendo em vista o grande potencial fitoterápico da *B. orellana*, bem como o pequeno número de estudos destinados a avaliação do tecido corado com *urucum*, o objetivo desse trabalho foi de avaliar a atividade antimicrobiana do corante de *B. orellana* obtido comercialmente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Micro-organismos e cultivo

Neste trabalho, cepas ATCC (*American Type Culture Collection*) de *E. coli*, *S. aureus* e *K. pneumoniae* foram cultivadas em ágar Mueller-Hinton, a 37 °C. A manutenção das cepas foi realizada através de repiques semanais.

Impregnação têxtil com corante de *Bixa orellana*

Sete amostras de tecidos de algodão com medida igual a 5x5cm foram separadas, devidamente identificadas e pesadas em balança analítica. A seguir, foram adicionadas a cada béquer, 4, 6 e 8g de sementes de urucum, triplicada para cada massa, respectivamente. Cada béquer foi submetido a 3 ciclos de 2 minutos ao ultrassom e 1 minuto no microondas. Antes de cada ciclo, foram adicionados 30 mL de água destilada a cada béquer. Posteriormente, as misturas foram fervidas por 30 minutos. Às misturas foram adicionadas as amostras de tecido para tingimento. O processo de tingimento durou cerca de 30 minutos, sob agitação. Uma das sete amostras de tecido não foi corada, sendo portanto, o controle negativo. Os tecidos foram submetidos a 2 mordentes, o vinagre e o cloreto de sódio (NaCl), testadas nas 7 amostras de tecidos previamente separadas e identificadas. Uma solução contendo 64 mL de vinagre e 100 mL de água destilada fervente foi preparada. Vinte e oito mL de solução foi adicionada a cada béquer com os tecidos tingidos (4, 6 e 8 g) e submetido a banho-maria por 30 minutos. Uma segunda solução, desta vez contendo 800 mg de NaCl dissolvidos em 160 mL de água destilada fervente foi preparada. Vinte mL de solução foi aplicada sobre os tecidos tingidos e submetido a banho-maria como anteriormente descrito. Em seguida, os tecidos tingidos foram lavados com água destilada e secos a 60 °C.

Avaliação da atividade antimicrobiana do corante de *Bixa orellana*

A avaliação da atividade antimicrobiana foi realizada de acordo com as orientações do CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*) e de forma análoga ao antibiograma convencional. Às placas de petri, com diâmetro de 90 mm, contendo uma camada de 4 mm de espessura de ágar Mueller-Hinton, foram adicionados os tecidos impregnados com extrato de *Bixa orellana* (dimensão 10 mm de comprimento x 10 mm de largura) nas massas de 4, 6 e 8 g. Além disso, foi adicionado um controle negativo, que corresponde ao tecido sem a adição do corante. Para facilitar o processo de difusão, foi acrescentado em cada placa, aproximadamente 3 mL de caldo Mueller-Hinton, contendo o inóculo de 10⁸ UFC/ml (Unidades Formadoras de Colônias) das respectivas bactérias. A concentração de cada bactéria citada anteriormente, foi alcançada de acordo com o grau de turvação da escala 0,5 de Mac Farland. Posteriormente, as placas foram incubadas a 37 °C, por 24 horas. Para garantir a qualidade do ensaio, bem como, dirimir dúvidas em relação à atividade antimicrobiana do corante, os testes foram realizados em triplicata. Para fins de interpretação dos resultados, determinado micro-organismo apenas será considerado sensível ao corante, caso o halo de inibição seja superior a 5 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de corantes como agentes antimicrobianos remete ao pioneirismo na busca de novos compostos para o tratamento de doenças infecciosas. No início do último século, Paul Ehrlich apontou o uso do corante Tripán I no combate a tripanossomíase. Ainda nesse mesmo período, Gerhard Domagk, ao utilizar o corante têxtil vermelho de prontossil, descobriu uma importante classe de medicamento e, ainda hoje, amplamente empregada no tratamento de infecções bacterianas, as sulfas.

Recentemente, a busca por antimicrobianos de origem natural tem crescido. Esse crescimento, dentre diversos outros fatores, se deve ao aumento da resistência dos micro-organismos frente aos antibióticos comumente comercializados. Nesse sentido, a verificação da atividade antimicrobiana de compostos naturais, especialmente aqueles presentes no cotidiano é de suma importância. Um desses compostos naturais é o corante extraído da *Bixa orellana*, popularmente conhecido como urucum.

Para a verificação da atividade antimicrobiana do extrato de urucum, foram tingidos tecidos em três massas diferentes, como descrito na seção anterior. A função do tecido é de atuar como suporte carreador, permitindo a difusão do corante no meio de cultura. Tendo em vista a falta de informação a respeito do padrão de difusão de substâncias carregadas em tecidos de algodão, o inóculo das bactérias foi realizado através da adição de caldo Mueller-Hinton em placas previamente preparadas com tecidos corados em diferentes massas de extrato de *Bixa orellana*. Esse procedimento foi realizado para potencializar a difusão do corante no ágar. Após 18 horas de incubação, não foi verificado nenhum grau de inibição do crescimento de *E. coli*, *S. aureus* e *K. pneumoniae*. Os resultados estão resumidos na tabela 1.

Os resultados indicam que o corante extraído de *B. orellana* não pode ser empregado como antibacteriano, pelo menos em massas de até 8 g. Os resultados gerados por esse trabalho são conflitantes com relatos anteriores. Coelho e colaboradores (2003) ao estudarem diversas massas de corante de *B. orellana*, apontaram que tal corante apresentava atividade antimicrobiana contra bactérias, mas não contra fungos, no caso o *Cryptococcus neoformans*. Atribuímos a ausência de inibição ao baixo percentual de difusão do tecido corado, uma vez que não foi verificado a presença do corante no meio de cultura (Fig. 1). No entanto, serão necessários estudos subsequentes para a confirmação dessa hipótese.

Tabela 1 – Resultados qualitativos do teste antimicrobiano com corante natural para tingimento têxtil. Legenda: (-) Resistente; (+) Sensível.

Bactérias	Massas de urucum		
	4g	6g	8g
<i>E. coli</i>	-	-	-
<i>S. aureus</i>	-	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	-	-	-



Figura 1. Teste de inibição bacteriana utilizando diferentes massas de urucum.

CONCLUSÕES

Trabalhos anteriores indicam que a *B. orellana* possui ação antimicrobiana. No entanto, este estudo aponta resultados contrários. O corante natural, extraído de *B. orellana*, não apresentou atividade antimicrobiana evidente. Tal fato, provavelmente, se deve à baixa massa de corante utilizada durante o tingimento, bem como os **carotenoides bixina e norboxina**, moléculas responsáveis pela **cor**, apresentarem baixa capacidade de difusão do corante no tecido, ou mesmo esses carotenoides responsáveis pela cor não atribuírem esse poder antimicrobiana.

Assim como, a forma de preparo do corante, tintura, extração - líquido - sólido afeta a composição da mistura corante e consequentemente o poder bactericida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Marcel Piovezan, pela contribuição para a concepção e produção deste trabalho.

Agradecemos ao Professor Paulo Henrique, pela orientação, cooperação e auxílio para a produção deste trabalho.

Agradecemos ao Instituto Federal de Santa Catarina-Campus Lages, pela assistência e a disponibilidade dos materiais, vidrarias e laboratórios.

REFERÊNCIAS

CARMO, E.M. **Corantes naturais-tecidos tingidos**. Disponível em:
< <http://www.hierophant.com.br/arcono/posts/view/Nina/120>. Acesso em 17 de mar.. 2016.

Coelho, A.M.S.P.; Silva, G.A.; Vieira, O.M.C.; Chavasco, J.K. (2003). **Atividade antimicrobiana de *Bixa orellana* L. (Urucum)**. *Revista Lecta*, 21 (1/2), 47-54.

COSTA, A.S. **Tingimento natural uma alternativa sustentável para a área têxtil.** Disponível em:<http://colocuiomoda.com.br/anais/8-Coloquio-de-Moda_2012/GT04/COMUNICAÇÃO-ORAL/102709_Tingimento_natural_uma_alternativa_sustentavel_para_a_area_textil.pdf>. Acesso em 17 de mar. 2016.

Corantes caseiros de Planta. Disponível em:

<http://tilz.tearfund.org/pt-pt/resources/publications/footsteps/footsteps_21-30/footsteps_21/homemade_plant_dyes/>. Acesso em 17 de mar. 2016.

Pedrosa JP, Cirne LEMR, Neto JM M. **Teores de bixina e proteína em sementes de urucum em função do tipo e do período de armazenagem.** Rev. Bras. Eng. Agríc.Ambient. 1999; 1(1):121-123.

Osklen mostra seu verão 'Avatar', com tingimento artesanal. Disponível em:

<<http://blogs.estadao.com.br/revista/osklen-mostra-seu-verao-avatar-com-tingimento-artesanal/>>. Acesso em 8 de jun. 2016.

DINIZ, Juliana Furlan; FRANCISCATTI, Patricia; SILVA, Tais Larissa. **Tingimento de tecidos de algodão com corantes naturais açafreão (curcúma) e urucum.** (2011). Disponível em <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/viewFile/1903/123>. Último acesso em 8 de jun. 2016.

KONEMAN, et al. **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido.** Trad. Eiler Fritsch Toros, et al.. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Viana, T.C.. **Corantes naturais na indústria têxtil : como combinar as experiências do passado com as demandas do futuro?** [manuscrito]. / Teresa Campos Viana. - 2012.<<http://www.ppgd.uemg.br/wp-content/uploads/2013/10/Teresa-Campos-Viana.pdf>. último acesso 8 de jun. 2016.

Trindade, Nelson Barros, et al. **"OTIMIZAÇÃO DE PROCESSO: ESTUDO PARA A REDUÇÃO DE ÁGUA EM TINGIMENTOS DE ALGODÃO COM PIGMENTO URUCUM."** 2º CONTEXMOD 1.2 (2014): Acesso em 20 de abr. 2016.

Utiyama CE. Utilização do resíduo de sementes processadas de urucum (Bixa orellana) na alimentação de suínos em crescimento [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo 2001. Disponível em<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-04092002-143923/pt-br.php>. Acesso em 20 de abr. 2016.

Trindade, N. B., Rossi, T., Araujo, M. C., Leite, A. S., & Rosa, J. M. (2014). **OTIMIZAÇÃO DE PROCESSO: ESTUDO PARA A REDUÇÃO DE ÁGUA EM TINGIMENTOS DE ALGODÃO COM PIGMENTO URUCUM.** 2º CONTEXMOD, 1(2). Disponível em <<http://www.contextmod.net.br/index.php/segundo/article/view/195>. Acesso em 20 de abr. 2016.

CARRANO, C. **Urucum: Pigmentos naturais em tecidos**. Disponível em <
missowl.com/pt-br/urucum-pigmentos-naturais-em-tecidos/. Acesso em 10 de març. 2016.

SILVA, k. K. O. S. **Desenvolvimento sustentável e a indústria têxtil**. Disponível em: <
[pt-slide share net/ teredu/
desenvolvimento-sustentavel-e-a-industria-têxtil](http://pt-slide.share.net/teredu/desenvolvimento-sustentavel-e-a-industria-texil). Acesso em 20 de març. 2016.

