



**PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA: Atividade  
Antimicrobiana de Produtos Naturais**

**Daniel P. SOUZA<sup>1</sup>; Amanda T. SANTINI<sup>2</sup>; Ingridy S. RIBEIRO<sup>3</sup>**

**RESUMO**

A microbiologia geralmente é abordada em diversas instituições de ensino de forma teórica, com poucas aulas práticas que poderiam ajudar e facilitar o aprendizado dos discentes. Frente a este modelo, o objetivo do trabalho foi oferecer à disciplina de microbiologia do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, uma prática pedagógica que mostrasse a eficácia antimicrobiana de alho, cebola, cravo e canela em *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Foram confeccionados extratos aquosos de cravo e canela, misturando-se 10 gramas de cravo e canela em 100 mL água fervente. Para a cebola e o alho, foram utilizados aproximadamente 20 gramas de cada, macerados em 100 mL de água fervente. Para a análise foram utilizadas placas de Petri com ágar estéril solidificado, nos quais foram colocados disco de papel de filtro, umedecidos com os extratos. A atividade foi mostrada em sala de aula para os alunos, explicando-se os resultados obtidos e a aplicação da prática pedagógica.

**Palavras-chave:** Antimicrobiano; extratos; ensino; microbiologia

**INTRODUÇÃO**

A microbiologia é o ramo da ciência que estuda a função dos micro-organismos no mundo, em relação aos aspectos da sociedade humana, ao corpo humano e ao meio ambiente. Assim, ela pode abordar temas com aspectos de natureza básica e de natureza aplicada (MADIGAN, MARTINKO, PARKER, 2004).

A microbiologia geralmente é abordada em diversas instituições de ensino de forma teórica, com poucas aulas práticas que poderiam ajudar e facilitar o aprendizado dos discentes. É observada a diminuição de atividades práticas em sala de aula por diversos motivos, sendo o mais comum a falta de equipamentos e materiais no ensino público, o que inviabiliza a realização de aulas práticas de ciências, dificultando o aprendizado e sua aplicação (LIMBERGER, SILVA, ROSITO, 2009).

No currículo das Ciências Biológicas, o estudo da microbiologia necessita de propostas inovadoras aos conteúdos passados em sala de aula, como meio alternativo ao padrão expositivo que se é observado em muitas instituições, vendo a necessidade de realização de aulas práticas (SILVA, BASTOS, 2012). Nesse contexto, aulas práticas utilizando-se produtos naturais de fácil acesso representam uma forma didática, eficiente e simples de promover o aprendizado dos alunos.

A cebola (*Allium cepa*) é rica em dois grupos químicos que apresentam comprovados benefícios para a saúde humana: os flavonóides e seus dois subgrupos, as antocianinas e a

<sup>1</sup>Discente: IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, e-mail: dphelipe85@gmail.com

<sup>2</sup>Discente: IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, e-mail: amandasantini@gmail.com

<sup>3</sup> Docente: IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, e-mail: ingridyribeiro@gmail.com



quercetina. Foi isolado uma proteína antimicrobiana chamada Ace-AMP1 exibindo também atividade antimicrobiana (CAMMUE et al., 1995).

O alho (*Allium sativum*) é um alimento funcional rico em alicina que possui ação antiviral, antifúngica e antibiótica; apresenta também considerável teor de selênio agindo como antioxidante (CUTLER & WILSON, 2004).

O cravo é uma planta herbácea, pertencente à família Caryophyllaceae, gênero *Dianthus*, cujo elemento funcional majoritário é o eugenol, apontado como um agente bactericida (NASCIMENTO et al., 2000).

A canela é uma especiaria obtida a partir da casca interna de espécies de árvores do gênero *Cinnamomum* (família Lauraceae), que possui constituintes químicos como mono e sesquiterpenos e, como componente majoritário, o estragol (SARTO, 2014).

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo demonstrar uma prática pedagógica que possa exemplificar a inibição do crescimento de dois tipos de bactérias para os alunos do quinto período de Licenciatura em Ciências Biológicas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - campus Muzambinho.

A proposta foi a demonstração de uma prática pedagógica que envolvesse a comparação dos quatro produtos naturais, sendo testados em duas espécies bacterianas, sendo uma Gram positiva, *Staphylococcus aureus*, e outra Gram negativa, *Escherichia coli*, para exemplificar aos alunos o poder bactericida desses produtos e demonstrar a resistência das bactérias diante dos produtos.

Foram confeccionados extratos aquosos de cravo e canela, misturando-se 10 gramas de cravo e canela em 100 mL água fervente. Foram utilizados aproximadamente 20 gramas de cebola e alho triturados e macerados em 100 mL de água fervente.

Para a análise da atividade inibitória, foram utilizadas culturas de *S. aureus* e *E. coli* que foram inicialmente reativados a partir de culturas estoque em meio BHI líquido por 24 h a 37°C. Os micro-organismos foram então suspensos em solução de NaCl 0,9% (m/v) estéril ajustando-se para o equivalente a  $1-2 \times 10^8$  UFC/mL utilizando-se 0,5 na escala de Macfarland como padrão. Para a análise foram utilizadas placas de Petri com ágar nutriente estéril solidificado, cujas bactérias foram inoculadas com a utilização de Swab.



Foram utilizados discos de papel filtro umedecidos nos preparos e colocados nas placas de petri com as bactérias. Foi inoculada uma placa para cada bactéria contendo os extratos de cravo, canela e cravo e canela juntos, e uma placa para cada bactéria com os discos contendo alho, cebola e alho e cebola juntos. As placas foram incubadas a 37°C durante 24 h.

A prática foi apresentada para a turma do 5º período do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho como uma alternativa de prática pedagógica, que pode ser aplicada no ensino de microbiologia tanto para o ensino médio quanto para a graduação.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As práticas pedagógicas constituem uma ferramenta importante, pois a sua elaboração estimula o uso da atenção no ato de preparo da aula, com o objetivo de atender ao maior tipo de público possível, no âmbito escolar, tanto no ensino médio como no ensino superior.

Com esta prática pode-se observar que houve uma aceitação por todos os alunos, pelo fato de serem utilizados produtos do cotidiano, e envolver conceitos difíceis que na prática podem ser visualizados com maior facilidade.

Dessa forma, foi possível transmitir melhor os conteúdos relacionados à microbiologia: desde a propagação de micro-organismos até a inibição dos mesmos por diversos produtos naturais.

Pode ser observado também neste experimento que em relação a *Escherichia coli* não houve atividade antimicrobiana, pela não apresentação de halo inibitório nas placas inoculadas com os produtos naturais. Isso pode ser explicado pelo fato de que talvez a quantidade de substâncias antimicrobianas presentes nos quatro vegetais seja pequena para aver a inibição de uma bactéria Gram negativa. Para os alunos, este resultado foi aproveitado para explicar um conceito importante dentro da microbiologia: o quanto as bactérias Gram negativas têm uma maior resistência por conter mais uma camada no envelope: a membrana externa.

Em relação à bactéria Gram positiva *Staphylococcus aureus*, foi observada a formação de halo inibitório utilizando-se o macerado de cebola e a mistura de cebola e alho. Este resultado foi explicado aos alunos, fazendo-se uma comparação entre as bactérias Gram negativas e Gram positivas. Este resultado pode ser comparado com estudos feitos por Cammue et al. (1995), no qual foi isolado uma proteína antimicrobiana chamada Ace-AMP1,



# 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

## 6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

rica em arginina, a partir da cebola (*Allium cepa*). A Ace-AMP1 inibiu duas bactérias Gram-positivas, mas não apresentou atividade para bactérias Gram-negativas. Canela e cravo não apresentaram atividade antimicrobiana para *S. aureus*.

### CONCLUSÃO

Com a realização dos experimentos, foi possível demonstrar para os alunos como pode ser fácil a realização de uma prática pedagógica que envolva conceitos importantes de Microbiologia, tais como compostos bioativos antimicrobianos e resistência microbiana. Pode-se ressaltar também que esta aula prática possui viabilidade de aplicação para alunos do ensino médio.

### REFERÊNCIAS

- CAMMUE, B. P.; THEVISSSEN, K.; HENDRIKS, M. A potent antimicrobial protein from onion seeds showing sequence homology to plant lipid transfer proteins. **Plant Physiology**, v.109, n.2, p. 445-455, 1995.
- CUTLER, R.R.; WILSON, P. Antibacterial activity of a new, stable, aqueous extract of allicin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **British Journal of Biomedical Science**, v.61, n.2, p. 71-74, 2004.
- LIMBERGER, K. M.; SILVA, R. M.; ROSITO, B. A. Investigando a contribuição de atividades experimentais nas concepções sobre microbiologia de alunos do ensino fundamental. X Salão de Iniciação Científica, 2009. PUCRS.
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M., PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 608p.
- NASCIMENTO, G. G. F. et al. Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 31, p. 247-256, 2000.
- SARTO, M. P. M.; ZANUSSO JUNIOR, G. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais. **Uningá Review**, Nova Esperança - Paraná, v. 20, n. 1, p.98-102, 01 dez. 2014.
- SILVA, M. S.; BASTOS, S. N. D. Ensino de microbiologia: percepção de docentes e discentes nas escolas públicas de Mosqueiro, Belém, Pará. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3, 2012 Niterói. Anais... Niterói: UFF. 2012. Disponível em: Acesso em: 25 jun. 2017.