

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS – UNISO

### \*TRABALHO COMPLETO CONTENDO ARTIGOS CIENTÍFICOS. AGUARDANDO A PUBLICAÇÃO DOS RESULTADOS

#### RESUMO

Com o advento dos antibióticos, a expectativa de vida dos seres vivos aumentou significativamente, porém a utilização descontrolada e abusiva levou à seleção de bactérias resistentes, sendo hoje este um dos maiores problemas enfrentados na saúde. O desenvolvimento de novos antimicrobianos não está acompanhando a resistência apresentada ao longo dos anos, e como consequência, temos cada vez mais cepas multidrogas resistentes. A resistência bacteriana não depende da cultura e nível social, países ricos como Estados Unidos da América (EUA) ou países desenvolvidos da Europa, assim como países em desenvolvimento, como o Brasil, são acometidos pelo mesmo problema. Devido a isto, novos estudos são realizados na tentativa de amenizar este problema, entre os vários temas estudados temos a utilização de óleos essenciais (O.E.), que tem ocupado um espaço importante na área. Alguns óleos essenciais como o de orégano, óleo essencial de tomilho e óleo essencial de frutas cítricas são utilizados na tentativa de auxiliar tratamentos e eliminar bactérias resistentes, os resultados apresentados são consequência da rica composição molecular de cada óleo. Porém maiores estudos são necessários para que este potencial seja comprovado cientificamente, assim como, a sua melhor forma para aplicação. Outra opção é o seu estudo aliado a novas tecnologias, como por exemplo a nanotecnologia ou a combinação com antibióticos já existentes. Este estudo realizou a avaliação de 5 óleos essenciais (orégano, cravo, canela, melaleuca e capim limão) em relação ao seu potencial antimicrobiano. Para isto, foram realizadas análises *in vitro* utilizando bactérias e fungos, assim como algumas cepas multidrogas resistentes. O teste realizado para avaliar a atividade bactericida foi o teste de disco difusão em ágar, para avaliação da cito e genotoxicidade foram realizados testes de difusão em ágar utilizando culturas celulares. Como resultado os óleos essenciais de orégano, canela e cravo mostraram alta atividade, porém o comportamento na exposição de diferentes bactérias apresentou diferentes resultados, mostrando que cada óleo possui melhor atividade a determinado microrganismo. Os resultados também mostraram que a diluição realizada com os óleos ainda permitiu sua atividade. Em relação a citotoxicidade com células animais e genotoxicidade em raízes de *Allium cepa* os óleos essenciais mostraram ser seguros, e não apresentaram números relevante de morte celular ou aberrações genéticas.

**Palavras-chave:** teste *in vitro*; bactérias multidroga resistentes; óleo essencial de orégano; óleo essencial de canela.

## **Abstract**

With the advent of antibiotics, the life expectancy of living beings has increased significantly. However, uncontrolled and abusive use has led to the selection of resistant bacteria, which is now one of the biggest problems faced in healthcare. The development of new antimicrobials has not kept pace with the resistance that has emerged over the years, and as a result, we have more and more multidrug-resistant strains. Bacterial resistance is not dependent on culture or social level; rich countries like the United States of America (USA) or developed countries in Europe, as well as developing countries like Brazil, are affected by the same problem. Due to this, new studies are being conducted in an attempt to mitigate this issue. Among the various topics studied is the use of essential oils (EO), which has occupied an important space in the field. Some essential oils, such as oregano oil, thyme essential oil, and citrus essential oil, are used to assist treatments and eliminate resistant bacteria. The results presented are a consequence of the rich molecular composition of each oil. However, more studies are needed to scientifically prove this potential, as well as to determine the best application methods. Another option is studying their use alongside new technologies, such as nanotechnology or combining them with existing antibiotics. This study evaluated the antimicrobial potential of 5 essential oils (oregano, clove, cinnamon, tea tree, and lemongrass). To do this, *in vitro* analyses were conducted using bacteria and fungi, as well as some multidrug-resistant strains. The test performed to evaluate bactericidal activity was the agar disk diffusion test, and for cytotoxicity and genotoxicity evaluations, agar diffusion tests were conducted using cell cultures. As a result, the essential oils of oregano, cinnamon, and clove showed high activity, but the behavior of different bacteria exposure presented varied results, indicating that each oil has better activity against a specific microorganism. The results also showed that dilution with the oils still allowed their activity. Regarding cytotoxicity with animal cells and genotoxicity in *Allium cepa* roots, the essential oils were found to be safe and did not present significant numbers of cell death or genetic aberrations.

**Keywords:** *in vitro* test; multidrug-resistant bacteria; oregano essential oil; cinnamon essential oil.