

**ANDIARA BARROS VIEIRA**

**SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA A PARTIR DO EXTRATO VEGETAL DE *LAVANDULA ANGUSTIFÓLIA* E FOLHA DE *MOROS NIGRA* E AVALIAÇÃO DE SUA APLICAÇÃO COMO ANTIOXIDANTE.**

Monografia apresentada ao Departamento de Química da Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Química.

Orientadora: Profa. Renata P. L. Moreira  
Coorientador: Arthur B. D. Pereira.

**VIÇOSA – MINAS GERAIS  
2021**

## RESUMO

VIEIRA, Andiara, Projeto para monografia de conclusão do Curso de Bacharelado em Química. Universidade Federal de Viçosa, Maio, 2021. **Síntese e caracterização de nanopartículas de prata a partir do extrato vegetal de *lavandula angustifolia* e folha de *moros nigra* e avaliação de sua aplicação como antioxidante**. Orientadora: Profa. Renata P. L. Moreira. Coorientador: Mrs. Arthur B. D. Pereira.

Nanopartículas tem sido empregadas em diversas aplicações como na indústria alimentícia, farmacêutica, médica e cosmética. Existem diversas metodologias de síntese dessas nanopartículas, porém, faz-se necessário o desenvolvimento de processos ambientalmente amigáveis, utilizando-se “síntese verde”. Visando buscar uma nova rota de síntese, este trabalho teve como objetivo reduzir íons prata a nanopartículas, utilizando como agentes redutores os extratos vegetais de *Lavandula angustifolia* (alfazema) e da folha de *Moros nigra* (amora). As suspensões produzidas foram caracterizadas, a fim de avaliar as suas atividades antioxidantes. Para caracterização das suspensões de nanopartículas foram realizadas análises por espectroscopia UV-Vis, em que se observou bandas em 446 e 434 nm para as suspensões obtidas da folha de amora e alfazema, respectivamente. Análises de Espectroscopia Raman e Difração de raios X forneceram resultados inconclusivos. O Potencial-Zeta e Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS) foram utilizados para avaliar a estabilidade e tamanho das nanopartículas, respectivamente, sendo observados tamanhos médios de 5 nm e 58 nm e boa estabilidade para a suspensão obtida a partir do extrato de alfazema. Para o extrato de amora, as partículas apresentaram tamanho médio de 531 nm e, também, boa estabilidade. Também foram realizadas análises de Espectroscopia no Infravermelho dos extratos vegetais de alfazema e folha de amora, sendo identificadas bandas referentes aos grupos hidroxilas, carbonilas e anéis aromáticos em ambos extratos vegetais. A atividade antioxidante das suspensões foi avaliada em ensaios de sequestro do radical 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH), sendo obtidas as porcentagens de atividade antioxidante para as suspensões de nanopartículas e extratos vegetais. As suspensões obtidas a partir dos extratos de folha de amora e alfazema apresentaram, respectivamente, 19% e 13% de atividade antioxidante. Enquanto os extratos vegetais de folha de amora e alfazema apresentaram 59% e 88% de atividade antioxidante, respectivamente. Pode-se concluir, portanto, que foram produzidas nanopartículas de prata por um processo verde empregando extratos vegetais de amora e alfazema, mas com atividade antioxidante inferior à dos extratos vegetais.

1

## ABSTRACT

2 VIEIRA, Andiará, Undergraduate Final Paper Submitted to the Department of Chemistry in  
3 Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor in Chemistry, Universidade  
4 Federal de Viçosa, Maio, 2021. **Synthesis and characterization of silver nanoparticles from  
5 the plant extract of *lavandula angustifolia* and *moros nigra* leaf and evaluation of its  
6 application as an antioxidant.** Advisor: Renata P. L. Moreira.. Co-advisor: Arthur B. D.  
7 Pereira.  
8 2283 / 5000

## 9 RESULTADOS DE TRADUÇÃO

10 Nanoparticles have been used in several applications, such as in the food, pharmaceutical,  
11 medical and cosmetic industries. There are several methodologies for the synthesis of these  
12 nanoparticles, however, it is necessary to develop environmentally friendly processes, using  
13 “green synthesis”. Aiming to seek a new synthesis route, this work aimed to reduce silver ions  
14 to nanoparticles, using plant extracts of *Lavandula angustifolia* (lavender) and *Moros nigra*  
15 (blackberry) leaf as reducing agents. The suspensions produced were characterized in order to  
16 assess their antioxidant activities. For characterization of the nanoparticle suspensions, analyzes  
17 were performed by UV-Vis spectroscopy, in which bands at 446 and 434 nm were observed for  
18 the suspensions obtained from the blackberry and lavender leaf, respectively. Analysis of  
19 Raman Spectroscopy and X-ray diffraction provided inconclusive results. The Zeta-potential  
20 and Dynamic Light Scattering (DLS) were used to evaluate the stability and size of the  
21 nanoparticles, respectively, being observed average sizes of 5 nm and 58 nm and good stability  
22 for the suspension obtained from the lavender extract. For the blackberry extract, the particles  
23 had an average size of 531 nm and, also, good stability. Infrared spectroscopy analyzes were  
24 also performed on plant extracts of lavender and blackberry leaf, with bands referring to  
25 hydroxyl groups, carbonyls and aromatic rings in both plant extracts. The antioxidant activity  
26 of the suspensions was evaluated in sequestration tests of the radical 2,2-diphenyl-1-picryl-  
27 hydrazil (DPPH), obtaining the percentages of antioxidant activity for the suspensions of  
28 nanoparticles and plant extracts. The suspensions obtained from blackberry and lavender leaf  
29 extracts showed, respectively, 19% and 13% of antioxidant activity. While the plant extracts of  
30 blackberry and lavender leaves showed 59% and 88% of antioxidant activity, respectively. It  
31 can be concluded, therefore, that silver nanoparticles were produced by a green process using  
32 plant extracts of blackberry and lavender, but with antioxidant activity lower than that of plant  
33 extracts.

34 **Keywords:** green synthesis, antioxidant activity, biomass, lavender, blackberry.