

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS**

AMANDA COLOMBO

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE NANOPARTÍCULA
DE ÓXIDO DE ZINCO (ZnO)**

DOURADOS

2016

AMANDA COLOMBO

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE NANOPARTÍCULA
DE ÓXIDO DE ZINCO (ZnO)**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Biotecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Luis De Campos Domingues

DOURADOS

2016

AMANDA COLOMBO

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE NANOPARTÍCULA
DE ÓXIDO DE ZINCO (ZnO)**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biotecnologia pela Universidade Federal da Grande Dourados, com a comissão formada por:

Prof. Dr. Nelson Luis de Campos Domingues

MSc. Leticia Castellani Duarte

MSc. Élica Renata Soares da Silva

Dourados

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C718a Colombo, Amanda

Avaliação da atividade antimicrobiana de nanopartícula de óxido de zinco (ZnO) / Amanda Colombo – Dourados: UFGD, 2016.

25f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Nelson Luis de Campos Domingues

TCC (Graduação em Biotecnologia) - Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados.

1. Nanopartícula de óxido de zinco. 2. Atividade antimicrobiana. 3. Co-precipitação. I. Título.

Sumário

Resumo.....	6
Abstract.....	7
1. Introdução.....	8
2. Metodologia.....	9
2.1 Síntese de Nanopartícula de Óxido de Zinco por co-precipitação.....	9
2.2 Caracterização da Nanopartícula de Óxido de Zinco.....	10
2.3 Preparo da Suspensão de Nanopartícula de ZnO.....	11
2.4 Cultura Bacteriana.....	11
2.5 Concentração Inibitória Mínima (CIM).....	11
3.Resultados e Discussão.....	12
4.Conclusões.....	17
Referências.....	17
Anexo I.....	21

Índice de figuras:

Figura 1: Representação do método de co-precipitação para obtenção de Nanopartícula de ZnO. 10

Figura 2: Reação de síntese das nanopartículas de ZnO.....12

Figura 3: Espectro de infravermelho de nanopartículas de ZnO em pastilha de KBr.....13

Tabela 1: Determinação da Concentração Inibitória Mínima. 14

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE NANOPARTÍCULA DE ÓXIDO DE ZINCO (ZnO)

EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ZINC OXIDE NANOPARTICLE (ZnO)

Amanda Colombo¹; Nelson Luis de Campos Domingues²

¹Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados/MS; ²Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados/MS

Correspondência: ¹amandacolombo@hotmail.com.br +55 67 34102256;

²nelsondomingues@ufgd.edu.br+55 67 34102070

Resumo

As nanopartículas têm gerado um grande interesse de estudo por suas características físico-químicas únicas proporcionadas pelo seu tamanho reduzido e maior superfície de exposição. Algumas nanopartículas metálicas vêm se destacando por possuir atividade biológica antimicrobiana, mesmo que em baixas concentrações. A atividade antimicrobiana de nanopartículas metálicas de óxido de zinco tem recebido atenção especial por sua eficácia frente à procura por novos agentes no controle de patógenos resistentes. O objetivo desse trabalho foi sintetizar nanopartícula de ZnO pelo método de co-precipitação e avaliar seu potencial antimicrobiano sobre bactérias gram-negativa e gram-positiva em condições de laboratório. Foi feito também uma análise em espectro FTIR, onde foi confirmada a presença de bandas Zn-O das nanopartículas. Uma dispersão de nanopartículas em água esterilizada foi preparada com tween 80 para que assim fosse determinada a concentração inibitória mínima (CIM). Para isso, foi realizado um crescimento microbiano overnight com diluição em caldo Mueller Hinton, alcançando a contagem de 1×10^5 UFC/mL com a padronização das cepas. A CIM foi estabelecida em 0,5 mg/mL para bactéria Gram-positiva e 1,0 mg/ml para bactéria gram-negativa. Nessas concentrações da dispersão, não foi observada a presença de células viáveis. Esse trabalho demonstra que o método de obtenção de nanopartículas de

ZnO por co-precipitação foi eficaz, e elas possuem potencial para serem incorporadas em produtos e materiais onde é crucial o controle microbiano, além de possibilidade de serem utilizadas como alternativa às drogas antibióticas convencionais e com microorganismos resistentes. Dessa forma, é imprescindível que sejam feitos maiores ensaios de caracterização e toxicidade para futuras aplicações.

Palavras-chave: Nanopartícula de óxido de zinco, atividade antimicrobiana, co-precipitação.

Abstract

Nanoparticles have generated great interest study for its unique physical and chemical characteristics provided by its reduced size and increased surface exposure. Some metal nanoparticles have been highlighted by having antimicrobial biological activity, even at low concentrations. The antimicrobial activity of metal zinc oxide (ZnO) nanoparticles has received special attention for its efficacy as the search for new agents in the control of resistant pathogens. The aim of this study was to synthesize ZnO nanoparticles by the method of co-precipitation and evaluate its antimicrobial potential of gram-negative and gram-positive in laboratory conditions. It was also made an analysis of FTIR spectrum, which confirmed the presence of Zn-O bands of nanoparticles. Nanoparticle dispersion was prepared in sterile water with Tween 80 so that it was determined the minimum inhibitory concentration (MIC). For this, an overnight bacterial growth was conducted with dilution in Mueller Hinton broth, increasing the count of 1×10^5 CFU/mL with the standardization of the strains. The MIC was established at 0.5 mg/ml for gram-positive bacteria and 1.0 mg/ml for gram-negative bacteria. These dispersion concentrations, it was not observed the presence of viable cells. This study demonstrates that the method of obtaining ZnO nanoparticles by co-precipitation was effective, and it has the potential to be incorporated into products and materials where it is crucial microbial control, besides the possibility of being used as alternative to conventional antibiotic drugs and with resistant microorganisms. Thus, it is essential to be made larger characterization and toxicity tests for future applications.

Keywords: Zinc oxide nanoparticle, antimicrobial activity, co-precipitation.