



Voltar

Síntese Verde de Nanopartículas de Prata através de Triptofano e Irradiação com Lâmpada de Xenônio

Rafael Jun Tomita e Lilia Coronato Courrol
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

As possibilidades fornecidas pela nanotecnologia geram uma grande expectativa no que se refere à aplicabilidade de novos materiais nanoparticulados, já que estes vêm sendo apontados como precursores de materiais revolucionários como os "fármacos inteligentes", os materiais com propriedades antimicrobianas, ou como componentes para alternativas energéticas limpas, como as células combustíveis [1].

Atualmente, muitos métodos para obtenção e estabilização de nanopartículas de prata (AgNP's) têm sido pesquisados. Porém, muitos métodos de síntese utilizam reagentes com alta toxicidade, confrontando com uma tendência atual, que visa um planejamento cuidadoso da síntese, evitando-se que haja consequências ambientais adversas. Essa tendência é conhecida pelo termo "química verde" [2].

Uma importante aplicação descrita para as AgNP's é a sua utilização como um agente antimicrobiano, evidenciando sua

METODOLOGIA

Para a obtenção das amostras de AgNP's foram utilizadas diferentes quantidades de AgNO₃ (Sigma-Aldrich, 99%) e triptofano (Sigma-Aldrich, 99%), pesadas em balança analítica de precisão (Shimadzu AVW 220D). Água tipo I foi utilizada como solvente para o preparo das soluções que foram submetidas à irradiação com lâmpada de xenônio (Oriol, 300W).

Para verificação do potencial antimicrobiano, propusemos o uso do teste de microdiluição em caldo, no qual foram utilizadas culturas de cepas padrão das bactérias *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus equi*, *Enterococcus faecalis*. Todas as etapas do teste seguiram as normas estabelecidas pela *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* [3].

RESULTADOS

Após a irradiação com luz Xe, verificou-se

importância na prevenção de infecções e disseminação de agentes patogênicos.

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo propor um método de síntese e caracterização de AgNP's baseado em conceitos de química verde, além de avaliar o potencial efeito antimicrobiano sobre diferentes espécies de bactérias.

O teste de microdiluição em caldo forneceu resultados quantitativos referentes à inibição do crescimento bacteriano, obtidos através de leitura das placas em espectrofotômetro. Estes dados dos experimentos realizados em triplicata são mostrados nas figuras 2, 3 e 4, referentes aos tempos de incubação de 24, 48 e 72 horas respectivamente.

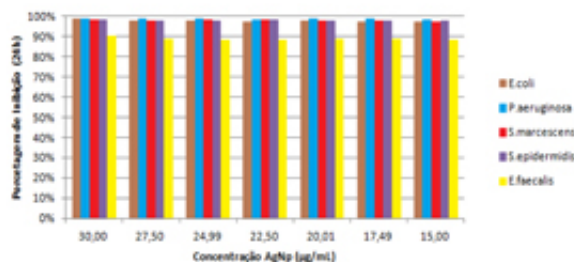
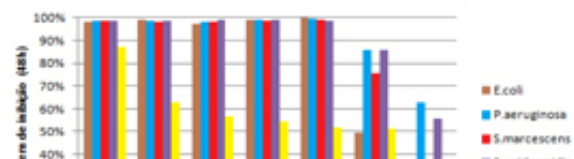


Figura 2. TSA – Microdiluição em caldo (Porcentagem de inibição após incubação em 24h).



que a solução transparente passou a apresentar coloração marrom-avermelhada. A formação de AgNP's foi comprovada através de medidas de absorção óptica, cuja absorção máxima se encontra em torno de 450nm.

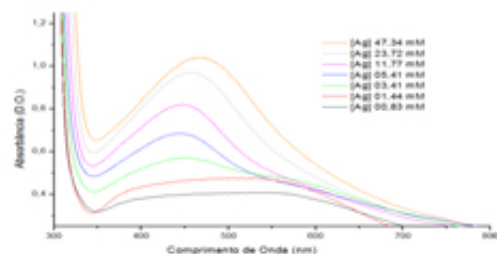


Figura 1. Espectros de absorbância UV-visível das nanopartículas de pratas sintetizadas.

CONCLUSÕES

Através do uso de triptofano e luz branca de xenônio, a síntese de nanopartículas pôde ser realizada de acordo com os princípios de química verde, fornecendo uma alternativa a métodos que utilizam reagentes prejudiciais ao ambiente.

A formação das nanopartículas foi verificada com êxito através de espectrofotometria na região UV-visível, com valor máximo de banda de absorbância em torno de 440 nm, valor típico para AgNP's relatado na literatura.

O teste de sensibilidade ao antimicrobiano, feito através do método. O teste de suscetibilidade ao antimicrobiano envolvendo o método de microdiluição em caldo forneceu resultados quantitativos sobre o efeito inibitório das nanopartículas de prata sobre os microrganismos, no qual, em muitas concentrações, a inibição esteve próxima de 100% durante os três dias de teste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Zhao, Y. Watanabe, K. Hashimoto, K.

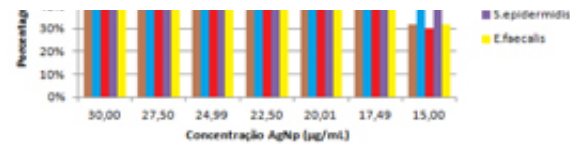


Figura 3. TSA – Microdiluição em caldo (Porcentagem de inibição após incubação em 48h).

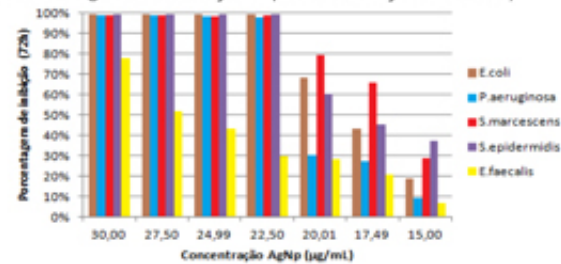


Figura 4. TSA – Microdiluição em caldo (Porcentagem de inibição após incubação em 72h)

[1] Zhao T, Yamanaka N, Hashimoto N, Hierarchical micro/nano structures of carbon composites as anodes for microbial fuel cells, Phys Chem Chem Phys.13(33):15016-21, 2011.

[2] Anastas, P. T.; Warner, J. C. *Green Chemistry: Theory and Practice*;Oxford University Press, Inc.: New York, 1998.

[3] National Comitee for Clinical Laboratory Standards, *Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically;Approved Standard—Sixth Edition. M7-A6* (ISBN 1-56238-486-4).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

[Voltar](#)