Atividade antibacteriana de nanopartículas de prata estabilizadas com goma de cajueiro produzidas via "*síntese verde*"

*Felipe B. Araruna[1,2] (IC) (TM), Patrick V. Quelemes[2,3] (PG), José Roberto de S. A. Leite[2,3] (PQ), Carla Eiras[2] (PQ)

[1]Campus Parnaíba, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, IFPI, Parnaíba, PI, 64210-260, Brasil, [2]Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia, BIOTEC, Campus Ministro Reis Velloso, CMRV, Universidade Federal do Piauí, UFPI, Parnaíba, PI, 64202-020, [3]Núcleo Pesquisa em Plantas Medicinais, NPPM, Campus Ministro Petrônio Portela, UFPI, Teresina, PI, 64049-550.

Palavras Chave: *Nanopartículas de prata, goma do cajueiro, atividade antibacteriana.*

Introdução

Inúmeras pesquisas têm apontado o efeito antibacteriano de nanopartículas de prata (AgNPs) e o especial interesse na produção dessas nanoestruturas pelas chamadas "*sínteses verdes*", as quais objetivam a minimização, ou mesmo total exclusão, de reagentes considerados pouco seguros ou potencialmente tóxicos (SHARMA, YNGARD, LIN, 2009). Este estudo avaliou a atividade antibacteriana *in vitro* de nanopartículas de prata reduzidas e estabilizadas por polissacarídeos isolados a partir da goma exsudada do caule do cajueiro (*Anacardium occidentale*) sobre *Staphylococcus aureus e Escherichia coli*, por meio da determinação da concentração inibitória mínima (CIM) e da concentração bactericida mínima (CBM).

Resultados e Discussão

A formação das AgNPs foi caracterizada por espectroscopia na região do UV-visível (figura 1a) cuja coloração da solução resultante é mostrada na figura 1b. As AgNPs apresentam uma banda de absorção máxima entre 400 e 450 nm devido à superfície de ressonância plasmônica característica de nanopartículas de prata com forma esférica, evidenciando a conversão do sal precursor de prata ($AgNO_3$) nas nanoestruturas, a nova rota de síntese aqui proposta foi investigada também por MET, DSL, Espectroscopia na Região do Infravermelho e está sob o processo de depósito de patente.

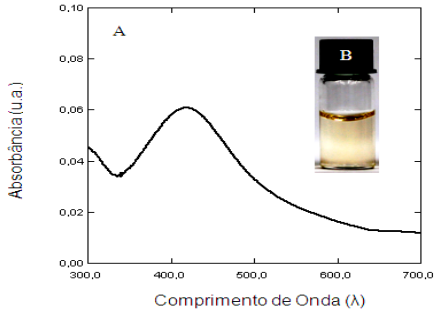

Figura 1 - A. Espectro de absorção no UV-VIS após 60 minutos de reação; B. Solução de AgNPs estabilizada em goma de cajueiro.

Tabela 1 - Concentrações inibitórias e bactericidas mínimas de AgNPs e $AgNO_3$ sobre *S. aureus* e *E. coli.*

Bactéria	AgNP	$AgNO_3$	Antibiótico padrão
Staphylococcus aureus ATCC 29213	CIM: 27 µgAg/mL CBM> 27 µgAg/mL	CIM: 27 µgAg/mL CBM> 27 µgAg/mL	CIM: <0,5 µg/mL (Oxacilina)
Escherichia coli ATCC 25922	CIM: 3,38 µgAg/mL CBM: 13,5 µgAg/mL	CIM: 3,38 µgAg/mL CBM: 27 µgAg/mL	CIM: 4 µg/mL (Ampicilina)

Os resultados apontaram uma maior atividade antibacteriana contra *Escherichia coli* (bactéria Gram-negativa), o que pode ser explicado devido à rápida internalização das AgNPs por meio de sua delgada parede celular, pobre em peptidoglicano, inativando e/ou alterando estruturas protéicas levando à morte celular (Tabela 1). Devido o *Staphylococcus aureus* (bactéria Gram-positiva) possuir uma parede celular contendo uma espessa camada de peptidoglicano, torna-se mais difícil a absorção AgNPs no citoplasma, sendo esta uma possível razão para uma maior concentração do agente requerida para a efetiva ação antibacteriana (VENKATPURWAR, POKHARKAR, 2011).

Conclusões

As AgNPs produzidas a partir da goma exsudada do cajueiro pela rota de síntese verde apresentaram atividade antibacteriana contra bactérias (gram-positiva e gram-negativa). O desenvolvimento deste nanomaterial possui aplicação na conservação de cosméticos, antiséptico locais e recobrimento de materiais médico hospitalares de uso sustentável.

Agradecimentos

CNPq, FAPEPI, Rede Nanobiomed CAPES.

SHARMA, K. V.; YNGARD, R. A.; LIN, Y. Silver nanoparticles: Green synthesis and their antimicrobial activities. **Advances in Colloid and Interface Science** 2009, 145, 83-96.

VENKATPURWAR, V.; POKHARKAR, V. Green synthesis of silver nanoparticles using marine polysaccharide: Study of in-vitro antibacterial activity. **Materials letters**. 2011, 65, 999-1002.