



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLÓGICA – 2019

ESTUDOS SOBRE A SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTICULAS DE PRATA COLOIDAIS EM MEIO AQUOSOS

Ricardo De Jesus Carvalho Pinheiro¹; Ernando Silva Ferreira²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Bacharelado em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: ricardo.eng-alimentos@hotmail.com
2. Orientador, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: ernandofisica@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: biosíntese; nanopartícula; nanocompósitos.

INTRODUÇÃO

A nanociência teve nas duas últimas décadas um aumento considerável de pesquisas mostrando sua capacidade em auxiliar na busca de soluções nas mais variadas áreas do conhecimento. Esse trabalho de iniciação científica teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica dos métodos de biossíntese de nanopartículas de prata (NPs-Ag), para posteriormente ser aplicada a algum produto ou processo.

O prefixo “nano” está relacionado a uma escala de medida em que um nanômetro representa um bilionésimo do metro ou um milionésimo do milímetro. Estruturas nessa escala apresentam propriedades funcionais únicas não encontradas na escala macro.

A investigação de propriedades de nanopartículas de prata é útil, pois permite o estudo dos mecanismos que possibilitam a liberação de fármacos, atividade antibacteriana e o aumento da força de catálise, (Chau et al., 2007). Estes são exemplos de como a nanociência pode contribuir para resolução de problemas na vida cotidiana.

Uma vez que seja possível controlar o tamanho das estruturas, também será possível aprimorar propriedades de materiais e funções de dispositivos. Os nanocompósitos são materiais híbridos, nos quais pelo menos um de seus componentes tem dimensões nanométricas. A principal razão para as diferenças no comportamento entre materiais compostos e nanocompósitos está relacionada com a elevada área superficial destes últimos, resultando em intensa interação entre a matriz na qual estão inseridos e as nanopartículas.

A depender do método utilizado podem ser obtidas nanopartículas de prata com diferentes tamanhos, formas e concentração. (Augustine, Kalarikkal e Thomas, 2014) salientam, no entanto, que apesar da síntese verde ser mundialmente aceita por apresentar menor toxicidade e ser ambientalmente mais benéfica, na prática a obtenção de nanopartículas usando esses métodos ainda é mais lenta e mais complexa para controle de tamanho e formato. Portanto, a pesquisa visa realizar uma revisão de estudos disponíveis sobre

métodos de síntese, que os agentes redutores sejam de origem vegetal e em meio aquoso e não gerem poluentes e também seja de baixo custo, podendo ser executados com equipamentos simples de laboratório.

METODOLOGIA

Por se tratar de uma revisão bibliográfica, a forma em que a pesquisa foi desenvolvida ocorreu unicamente utilizando buscador online de conteúdos, de maneira a possibilitar o acesso a publicações no âmbito internacional, desse modo foi possível encontrar trabalhos em revistas de grande credibilidade, tais como, **Sciencedirect, Karbala International Journal of Modern Science, Arabian Journal of Chemistry, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.**

As palavras chaves como, **green synthesis, biosynthesis of metal nanoparticles**, foram usadas para direcionar as buscas para o conteúdo desejado. Com exceção às publicações produzidas no Brasil, todas as demais foram publicações escritas em língua inglesa, de modo a ser necessário fazer uso de tradutores e dicionários online para tradução do texto para o português.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que a maioria das publicações estão relacionadas à área de saúde, com objetivo de controle de microrganismos patogênicos e deteriorantes em produtos têxteis, alimentícios e farmacêuticos, como também para uso em equipamentos eletrônicos. A maioria dos estudos foram realizados em países da América Central e Ásia, o que indica a necessidade de mais pesquisas serem realizadas no Brasil de modo a ser elaborado referências próprias quanto a desenvolvimento de metodologia de síntese verde de nanopartículas de prata em meio aquoso, e aplicação das mesmas na solução de problemas encontradas em diversos campos da ciência.

Muitas metodologias apresentadas para as sínteses das nanopartículas estudadas são realizadas com soluções muito diluídas de nitrato de prata, gerando assim, soluções onde as nanopartículas são estáveis apenas em concentrações muito baixas. Nestas situações ainda é extremamente complexo realizar a separação destas nanopartículas. A centrifugação, embora seja um método de separação rápida e eficaz, tende a induzir a agregação de partículas de forma irreversível. Dessa forma indica uma necessidade de realizar mais estudos visando métodos viáveis de estabilização e separação em baixas concentrações. No aspecto segurança e saúde humana, merece ser destacado o trabalho realizado em território brasileiro feito por (Durán et. al, 2016) sobre nanotoxicologia de nanopartículas em animais e humanos, que evidencia que os limites de exposição de componentes de prata nos Estados Unidos mostraram valores variados dependendo da fonte de informação.

As nanopartículas de prata produzem efeitos tóxicos distintos, dependendo de vários fatores. Estudos *in vivo*, tanto com camundongos quanto com humanos, demonstraram baixa toxicidade. Porém, ressalta-se que existe a necessidade de estudos com maior tempo de exposição e avaliação em sistemas fisiológicos ainda não estudados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, a revisão bibliográfica dos métodos de síntese verde de nanopartículas de prata elaborados e executados em diferentes países, permitiu a produção de um manual de laboratório, em língua portuguesa, que contém o passo a passo dos métodos mais viáveis de produção de NPs-Ag em meio aquoso, por rota que não faz uso de reagentes químicos, (biossíntese).

Este material tem como objetivo possibilitar a reprodutibilidade dos métodos com acurácia aceitável e baixo custos para síntese de nanopartículas de prata em meio aquoso, pois contém o nome dos extratos naturais que podem ser utilizados, a maneira correta de realizar a extração do mesmo, as concentrações das soluções aquosa de nitrato de prata a serem usadas, bem como o pH que a solução deve possuir e o tempo de reação e temperaturas de aquecimento e o tamanho esperado para a nanopartícula.

Cada método produz tamanhos diferentes de partículas, em escala nanométricas, conhecer o tamanho é essencial, pois interfere diretamente nas suas propriedades ópticas, elétricas, magnéticas e morfológicas (Fernandes, I. J. 2016). Com o manual é possível a escolha do melhor método para o objetivo do experimento que está sendo desenvolvido; como consequência, minimizar erros experimentais e tornar o resultado final o mais satisfatório possível.

REFERÊNCIAS

AUGUSTINE,R.; KALARIKKAL,N.; et al. A facile and rapid method for the black pepper leaf mediated green synthesis of silver nanoparticles and the antimicrobial study. *Applied Nanoscience*, v. 4, n. 7, p. 809–818, 2014.

CHAU, C.F.; WU, S.H.; YEN, G.C. The development of regulations for food nanotechnology. *Trends in Food Science & Technology*, Amsterdam, v. 18, n. 5, p. 269-280, 2007.

I.J.FERNANDES, A. F.; AROCHE,C.A.M.; MORAES,C.R.; PETER,W.HASENKAMP. *Síntese de Nanopartículas de Prata Para Produção De Tintas Condutoras*. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, Instituto Tecnológico em Semicondutores, Natal, RN-2016.

DURÁN,NELSON; ROLIMB R.;et al. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas – SP, Brasil. Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC,Santo André ,SP- 2016