

NANOPARTÍCULAS EM ASCENSÃO: a revolução industrial motriz da produção de fármacos, produtos e tecnologias em escala nanométrica.

Maria Emilia Coelho Diniz¹; Queren Gomes Texeira²; e Rikson Jordan Araújo da Trindade³.
Luciene Batista da Silveira⁴

Ciências Exatas e da Terra

Resumo

As nanopartículas apresentam diversas características morfológicas com fundamentos metodológicos de síntese. Contudo existe ampla bibliografia de fundamentos e caracterização e síntese das nanopartículas. Além disso informações quanto à operação de equipamentos laboratoriais, se faz importante para o estudo na universidade, tornando acessível o conhecimento e entendimento do mundo hoje, disso trata esse resumo.

Palavras-chave: Nanopartículas. Síntese. Aplicações.

1. Introdução

Nanotecnologia é a compreensão e o controle da matéria de dimensões próximas de 1 a 100 nm. As propriedades físico-químicas dos nanomateriais são vinculadas aos seus tamanhos e formas (suas morfologias). Um notável aspecto dos nanomateriais é que com obtenção do menor tamanho da partícula, torna-se maior área de superfície. Em nano escala particularidades como condutividade elétrica e força mecânica são divergentes em partículas com dimensões que ultrapassam 100 nm, no formato ampliado. Alterando as propriedades eletrônicas (SARGENTELLI, 2012).

Cada material é sintetizado com um determinado fim, obtendo uma forma específica, conforme o resultado esperado consequente dos processos redutores, ou seja, controle realizado em laboratório utilizando estabilizantes sintéticos e orgânicos. As nanopartículas metálicas tem potencial obtenção em solução líquida mediada por agentes redutores e de agentes complexantes ou estabilizantes, e podem ser preparadas a partir da termodecomposição de compostos organometálicos. (SARGENTELLI, 2012).

Esses materiais podem ser revestidos com moléculas biológicas para que os mesmos interajam com outras espécies biológicas, fornecendo um meio controlável de fixação dessas

¹Discente PETiana Bolsista do Grupo PET Física do Curso Licenciatura em Física da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) – mariaemilia_dnz@hotmail.com.

² Discente PETiana Bolsista do Grupo PET Física do Curso Licenciatura em Física da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) – q.beatriz1631@gmail.com.

³ Discente PETiano Bolsista do Grupo PET Física do Curso Licenciatura em Física da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) – riksonjordan123@gmail.com.

⁴ Tutora do Grupo PET Física, Docente do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Rondônia - luciene@unir.br.

espécies no organismo. Ou seja, nanopartículas podem ser empregadas como uma entidade biológica. (SARGENTELLI; FERREIRA, 2010). A multidisciplinaridade de conhecimento envolvendo a nanociência e a nanotecnologia tem prestigiada extensão em áreas como a física, a química, a biologia e as engenharias (LIMA; ALMEIDA, 2012). Dentre as mais utilizadas, estão: nanopartículas metálicas (ouro, prata, cobre, cobalto e demais metais de transição) e nanopartículas óxidos magnéticas (Magnetita e Maghemita). (FONTENIVE. *et al*, 2014; MELO JR. *et al*, 2012)

2 Objetivo

Introduzir procedimentos de síntese e caracterização de nanopartículas, com conceitos fundamentais e de maneira simples, para incentivar pesquisas na área, enriquecendo a multidisciplinarmente da universidade, buscando demonstrar a necessidade de retorno desta à sociedade.

3 Metodologia

Segundo a bibliografia de base desse trabalho, foram organizados artigos que possuem um caráter de introdução implícito, ao decorrer da atividade de extensão do Programa de Educação Tutorial em Física (PET – Física). Tal feito é descrito por uma metodologia exploratória, fundamentado pela revisão bibliográfica de trabalhos que abordam procedimentos experimentais e caracterização.

4 Resultados e Discussão

Os métodos de síntese mais utilizados para a obtenção de nanopartículas via processo químico geralmente é a coprecipitação, a decomposição térmica, síntese em microemulsão e síntese solvotérmica. Estas citadas possuem características próprias de cada processo, os solvente utilizados são, respectivamente: água e compostos orgânicos. Tais elementos são acessíveis em laboratórios (FARIAS DA SILVA, 2019). Nas partículas metálicas, no ouro e prata por exemplo, foram utilizados procedimento padrão de redução dos íons prata e ouro por agentes redutores boroidreto de sódio e citrato de sódio, usando nitrato de prata e ácido tetracloroáurico como fontes de íons prata e ouro, em sequência (MELO JR. *et al*, 2012). Para a formação de uma nanopartícula, são feitos os processos de síntese com o método desejado e caracterização referente a sua morfologia. No caso de nanopartículas óxidos magnéticas, possuem um comportamento magnético associado ao seu tamanho e forma, devido a

superfície cristalina após a síntese (FONTENIVE. *et al*, 2014). De maneira simétrica, as nanopartículas metálicas apresentam efeitos das propriedades óticas e físico-químicas extremamente interessantes em pequenas modificações no tamanho e nas formas destas podem provocar alterações de caracteres em determinado composto. Em particular, exibem diversidade de cores observada para esses materiais está relacionada às oscilações dos elétrons de condução, em ressonância com a luz incidente, denominada ressonância dos plasmons de superfície (RPS) (Melo Jr. *et al*). Assim, as técnicas usadas para caracterizar uma nanopartícula, seja qual for sua classificação, são indispensáveis. “A determinação das características das partículas pode sofrer variação no resultado conforme o método de análise escolhido” (FONTANIVE. *et al*, 2014, p. 552). Existem vasto número de métodos para a caracterização de nanopartículas como: espalhamento de luz dinâmico, ressonância magnética nuclear, difração de raios X (DRX), espalhamento de luz estático, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e microscopia eletrônica de transmissão (TEM). (FONTENIVE. *et al*, 2014).

5 Considerações Finais

As nanopartículas, denotam que alterações em sua estrutura resultam em propriedades físico-químicas particulares para aplicações pré-determinadas. As nanopartículas óxidos magnéticas são utilizadas pela biomedicina, por exemplo, no tratamento de tumores por hipertermia, onde são guiadas à célula doente. A importância da linha de pesquisa nano em universidade, leva o crescimento dos estudos e aplicações exercendo importante papel em como a humanidade busca soluções e melhorias à qualidade de vida. Isto posto, as instituições de ensino almejam servir à comunidade nas quais estão inseridas, contribuindo cientificamente e sustentavelmente.

Referências

MELO JR. *et al*. Preparação de nanopartículas de prata e ouro: um método simples para a introdução da nanociência em laboratório de ensino. **Quim. Nova**, Campinas - São Paulo, Brasil, 2012, v. 35, n. 9, p. 1872-1878, S1-S2, 27 de julh. 2012. Disponível em: https://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=3827. Acesso em: 10 de julh. 2020.

SARGENTELLI, Vagner; FERREIRA, A. P. Nanopartículas magnéticas: o cobalto. **Ecl. Quím.**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 153 – 163, ISSN 0100-4670, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-46702010000400020>. Acesso em: 11 de julh. 2020.

[1] FONTANIVE, V. C. P *et al.* Aspectos físicos e biológicos de nanopartículas de ferritas magnéticas. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, Paraná, Brasil, 2014; v. 35, n. 4, p. 549-558, ISSN 1808-4532, 01 de out. 2014. Disponível em: <https://refba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/85>. Acesso em: 11 de julh. 2020.

TOMKELSKI, M. L.; FAGAN, S. B.; SCREMIN, G. Ensino de nanociência e nanotecnologia: perspectivas manifestadas por professores da educação básica e superior. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 665-683, 2019, ISSN 1516-7313, 10 de jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030014>. Acesso em: 12 de julh. 2020.

SARGENTELLI, V. NANOCIÊNCIA: APLICAÇÕES TECNOLÓGICAS EM QUÍMICA, SAÚDE, AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE: UMA SINOPSE. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 95-101, 2012. DOI: 10.24979/266. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/266>. Acesso em: 13 de julh. 2020.

LIMA, M. C. A.; ALMEIDA, M. J. P. M. Articulação de textos sobre nanociência e nanotecnologia para a formação inicial de professores de física. **Rev. Bras. Ens. de Física**, São Paulo, Brasil, v. 34, n. 4, p. 4401-4401 9, 2012, ISSN 1806-1117, 7 de dez. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172012000400019>. Acesso em: 14 de julh. 2020.

FARIAS DA SILVA, Renata. C. **Síntese e caracterização de partículas de cobalto utilizando óleo de bacaba**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Exatas e Tecnologia) – Universidade Federal do Pará, Abaetetuba, p. 25, 2019.