

NANOTECNOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA QUÍMICA: PRODUÇÃO, APLICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PARA ENGENHEIROS QUÍMICOS

Igor Manfio de Lima¹

Debora Calgarotto²

Arthur Gonçalves de Oliveira³

Bárbara dos Reis Rezer⁴

Flávio Dias Mayer⁵

Resumo:

A nanotecnologia surgiu há pouco mais de 50 anos, sendo uma tecnologia bastante recente, porém esse novo ramo da ciência é cada vez mais presente nos mais diversos setores da indústria, desde a área de cosméticos e fármacos até a indústria de equipamentos eletrônicos. Visto isto, foi desenvolvido um curso voltado para os alunos de graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Santa Maria, com o intuito de aproximar e expor os participantes a este ramo inovador, unindo a base em operações unitárias ao conceito de nanotecnologia. Tendo como objetivo apresentar várias formas de produção de nanomateriais em escala industrial e laboratorial, como também abordar aplicações para alguns dos métodos de produção discutidos, e relacionar o que foi aprendido com aquilo que é utilizado atualmente no campo industrial e de pesquisas. É proposto uma técnica laboratorial, a qual pode-se produzir nanopartículas de prata em solução, proposta por MELO JR, 2012, e uma análise das propriedades físicas do produto obtido. Ao colocarmos o curso em prática e na troca de experiências diárias com os demais acadêmicos da UFSM, podemos cada vez mais aperfeiçoá-lo de modo a auxiliar na formação de profissionais mais qualificados para o mercado de trabalho.

Palavras-chave: Nanotecnologia, Engenharia Química, Nanomateriais

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

NANOTECNOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA QUÍMICA: PRODUÇÃO, APLICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PARA ENGENHEIROS QUÍMICOS

¹ Aluno de graduação. igormdelima@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. debora.calgarotto@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. arth.g.oliveira@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. barbara.rezer@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. flavio.mayer@ufsm.br. Orientador

NANOTECNOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA QUÍMICA: PRODUÇÃO, APLICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PARA ENGENHEIROS QUÍMICOS

1 INTRODUÇÃO

A nanotecnologia surgiu há pouco mais de 50 anos, sendo uma tecnologia bastante recente. Ela consiste na manipulação da matéria em nível atômico, o que possibilita o desenvolvimento de novos produtos com propriedades cada vez mais específicas e de alta qualidade (IRFAN, 2013).

O estopim para que a possibilidade de construir estruturas extremamente pequenas começasse a ser investigada mais a fundo, deu-se em 1959, com o discurso de Richard Feynman em uma conferência no Instituto de Tecnologia da Califórnia. A partir de então, inúmeras pesquisas e equipamentos mais sofisticados foram desenvolvidos.

Esse novo ramo da ciência é cada vez mais presente nos mais diversos setores da indústria, desde a área de cosméticos e fármacos até a indústria de equipamentos eletrônicos. Visto isto, foi desenvolvido um curso voltado para os alunos de graduação em Engenharia Química, com o intuito de aproximar e expor os participantes deste ramo inovador que é a nanotecnologia.

O curso teve como objetivo apresentar várias formas de produção de nanomateriais em escala industrial e laboratorial além de explorar as propriedades incomuns que a matéria apresenta na escala nanométrica. Também foram abordadas aplicações para alguns dos métodos de produção discutidos, a fim de relacionar o que foi aprendido com aquilo que é utilizado atualmente no campo industrial e de pesquisas.

2 METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma abordagem teórica e teórico-prática, contando duas dinâmicas e uma prática experimental. Para auxiliar a aprendizagem do conteúdo, elaborou-se um material didático (apostila) e apresentação de slides. O primeiro tópico abordado foi sobre a definição de nanotecnologia, nanopartículas, nanomateriais e suas características, para então serem elucidados as técnicas de produção desses materiais, bem como suas principais aplicações. Em seguida, foi proposto uma técnica laboratorial, a qual pode-se produzir nanopartículas de prata em solução, proposta por MELO JR, 2012. E para melhor entendimento das propriedades físicas, realizou-se a análise de imagens usando o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) do Departamento de Engenharia Química da UFSM.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Esperou-se que, ao realizar o minicurso, os estudantes de Engenharia Química da UFSM fossem capazes de compreender o que é a nanotecnologia e como ela é utilizada na indústria. Assim, visou-se assimilar as propriedades das nanopartículas, os métodos de produção industriais e um conhecimento de setores e pesquisa em nanotecnologia, com as disciplinas curriculares. Dessa forma, desenvolver um perfil de engenheiro químico que é capaz de avaliar diferentes posições, conduzir uma postura de modo consciente e atuar junto à sociedade, desempenhando satisfatoriamente suas atividades técnicas (CREMASCO, 2015).

Segundo avaliação dos próprios participantes do curso ministrado, via formulário online, respondido após a sua realização, obteve-se o sucesso esperado. Para aproximadamente 65% dos ouvintes, o curso de nanotecnologia ministrado teve nota máxima (5), e para o restante, 35% dos ouvintes, uma nota 4. Não se observou nota inferior a 4, o que ressalta a qualidade proposta pelos autores. Em 71% das respostas, os participantes elegeram

o curso como um ponto extremamente relevante e útil para sua formação como engenheiro químico.

Os principais elogios foram a dinâmica de apresentação, por ser uma abordagem teórico-prática, como as correlações com o cotidiano utilizadas para melhor entendimento da escala nanométrica e o material completo desenvolvido. Como sugestões de mudança foram citadas uma constante atualização do material disponibilizado, visto que a ciência e as funções da nanotecnologia ainda estão em desenvolvimento; como também outras aplicações, abrangendo mais de um tipo de técnica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo fato de se receber excelentes avaliações e constantes pedidos para reedição e expansão do projeto, visando não só complementar o curso de Engenharia Química da UFSM, mas também de outras universidades, é possível comprovar a necessidade e reafirmar a importância desse projeto. Portanto, ao colocarmos o curso em prática e na troca de experiências diárias com os demais acadêmicos da UFSM, podemos cada vez mais aperfeiçoá-lo de modo a auxiliar na formação de profissionais mais qualificados para o mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

CREMASCO, M. C. **Vale a pena estudar engenharia química**. 3. ed. São Paulo: Blucher. 2015.

IRFAN, A.M. **This is nanotechnology - one of the fastest growing markets in the world**. 2013. GAEU Horizon 2020 Centre of Excellence. Disponível em: <

<http://www.gaeu.com/item/this-is-nanotechnology-one-of-the-fastest-growing-markets-in-the-world> >. Acesso em: 17/06/2018.

MELO JR., M. A.; SANTOS, L.S.S.; GONÇALVES, M. C.; NOGUEIRA, A. F. **Preparação de nanopartículas de prata e ouro: um método simples para a introdução da nanociência em laboratório de ensino**. *Química Nova*, vol.35, n.9, p. 1872-1878, 2012. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422012000900030 > Acesso em: 23/08/2018