

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO: UMA INTRODUÇÃO A NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA

José Lucena Nunes da Silva¹, Maria Suely Costa da Câmara⁴

(Universidade Federal Rural de Pernambuco- Unidade Acadêmica de Serra Talhada. Lucenanunes@hotmail.com).

Introdução

Diante dos avanços tecnológicos ocorridos na última década, a nanociência e nanotecnologia (N&N) vem ocupando grande espaço na divulgação científica e tecnológica, recebendo muita atenção por parte de governos, órgãos de fomento de pesquisa, empresas de grande e pequeno porte (JACOBI, 2018).

Tendo em vista sua grande importância científica e tecnológica, a nanotecnologia deve ser abordada no contexto do ensino, uma vez que os Parâmetros Nacionais para Ensino Médio (PCNEM), na área de ciências naturais, bem como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEB), defendem a introdução de temas relevantes e atuais como a nanociência e nanotecnologia, além de outros com aspectos sociais e ambientais.

Por se tratar de algo relativamente novo, a N&N tem papel de agente precursor no envolvimento da sociedade com o meio científico, auxiliando o ato de incorporar conceitos estritamente científicos ao dia-a-dia. E, como não poderia ser diferente, a crença de que a escola é o berço das relações sociais como um todo, faz com que a nanociência e a nanotecnologia atuem como componentes motivadores ao aprendizado da matemática, da física, da biologia e, em especial, da química. Essa inserção ao meio científico, antes visto como algo restrito, além de trazer estímulo e renovação às metodologias de ensino, efetiva a Alfabetização Científica e Técnica (AC&T).

Portanto, é essencial que os alunos e professores do ensino básico conheçam o que são a potencialidade e os efeitos da nanociência e da nanotecnologia, visto que estas áreas prometem fazer uma nova revolução tecnológica. Vale salientar que diversos países já possuem disciplinas que abordam temas específicos de N&N, desde o ensino infantil até o ensino médio, revelando a importância de levar essas informações na formação do cidadão crítico conhecedor.

Frente a isso a presente pesquisa teve o intuito de elaborar e implementar uma metodologia de ensino sobre N&N no ensino de química e aproximar o estudante das estratégias centrais desse ramo da ciência, bem como da própria percepção da escala nanométrica além de estimular o professor a trabalhar o tema dentro da realidade do cotidiano do aluno, seus interesses e

necessidades, visto que a nanociência e nanotecnologia fazem parte dos acontecimentos científicos que nos cercam.

Metodologia

O trabalho está sendo desenvolvido na Escola Solidônio Leite, localizada no município de Serra Talhada, no interior de Pernambuco. Esta escola é uma instituição pública, onde os alunos alvos desta pesquisa apresentam faixa etária de 15 – 17 anos, e estudam nos períodos matutino e vespertino, porém, as atividades foram desenvolvidas no turno matutino. Para isso desenvolveu-se um conjunto de atividades na sala de aula em uma turma de 2º Ano do ensino médio no ano 2017 continuado no 3º ano, 2018.

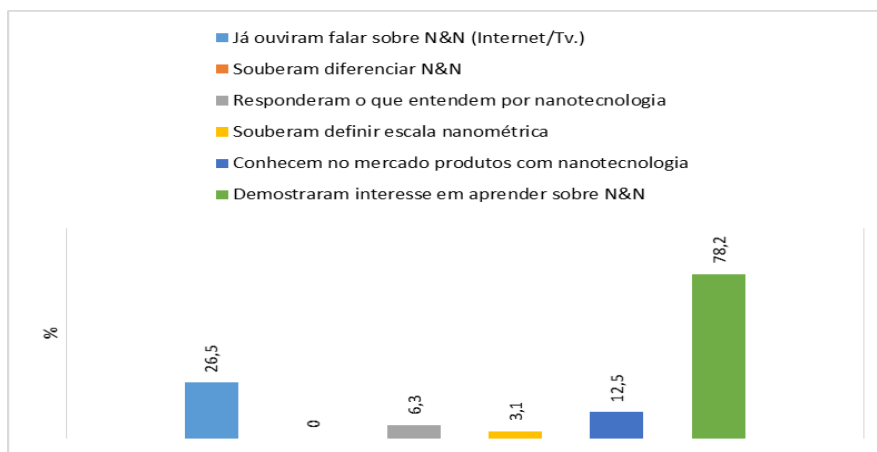
Os desenvolvimentos das atividades foram feitos em quatro encontros. No primeiro encontro aplicou-se um questionário investigativo, de modo a saber os conhecimentos que os alunos possuíam acerca da temática N&N. O segundo encontro teve o intuito de introduzir a temática e aumentar o interesse dos alunos acerca do tema, assim apresentou-lhes dois vídeos, foram eles: “O que é nanotecnologia?” Explica o que é Nanotecnologia, explica à escala nanométrica e o que significa nano, e “O incrível e infinitamente pequeno universo da nanotecnologia” revela o universo da nanotecnologia de forma divertida e leve a um público jovem. Em um terceiro encontro, realizaram-se aulas expositivas para introdução de conceitos essenciais da N&N.

Para que a N&N não ficasse tão presa às teorias estudadas em sala tivemos um quarto encontro onde se realizou o experimento para a produção das nanopartículas de magnetita como intuito principal de materializar os conceitos estudados. O experimento, que foi demonstrado consistiu na formação das nanopartículas a partir da precipitação de uma mistura de soluções de Ferro (II) e Ferro (III) na presença de hidróxido de amônio (NH₄OH). O caráter magnético das partículas comprovou-se com a utilização de ímãs, que ao serem aproximados da solução contendo o precipitado causava movimento no mesmo. A escolha deste experimento deu-se devido aos avanços na utilização de tais partículas tanto na fabricação de mídias graváveis quanto na medicina, além da facilidade de se fazer com materiais alternativos.

Resultados e Discussão

Analisando o pré-questionário os seguintes dados foram obtidos:

FIGURA 01- Gráfico com os resultados dos conhecimentos dos alunos a respeito do tema N&N por meio do questionário investigativo



Fonte: Próprio Autor

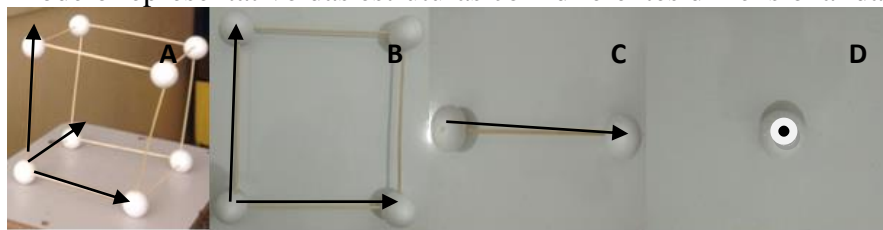
Frente ao resultado obtido pode-se observar que a nanotecnologia está presente no vocabulário da minoria e, embora com conceitos imprecisos, os principais meios em que os alunos percebem sua divulgação é por meio da televisão e internet. Assim cabe ao professor trabalhar esse tema de grande relevância para construção de um cidadão mais crítico e esclarecido sobre o mundo que o cerca. Como observado por REBELLO et al

Apesar desse tema apresentar grande expansão na sociedade e de o termo *nano* poder ser percebido em ambientes variados desde os acadêmicos e técnicos, até a sociedade em geral, o real conhecimento que a sociedade tem sobre nanotecnologia é uma questão que deve ser discutida. Essa pode ser uma ótima oportunidade para se trabalhar esse tema na escola, por meio de atividades que possibilitem ao aluno ter um conhecimento dos potenciais benefícios e prejuízos que uma nova tecnologia pode trazer (REBELLO et al., 2012, p. 04).

No segundo momento ao discutir o que foi abordado nos vídeos, é perceptível que todos conseguiram absorver a ideia central da nanotecnologia, caracterizando o vídeo, como dito por Moran (1995, p. 29) “interessantíssimo para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas. Isso facilitará o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundar o assunto do vídeo e da matéria”.

Tendo em vista a importância dos modelos no processo de ensino-aprendizado a seguinte analogia foi apresentado aos alunos.

Figura 01 – Modelo representativo das estruturas com diferentes dimensionalidades



Fonte: Próprio autor

Por meio deste modelo explicou-se a dimensionalidade das estruturas, partindo de uma estrutura 3D (tridimensional) (A) até chegarmos a estrutura 0D (D), a mais interessante do ponto de vista da nanociência, que seria a estrutura sem dimensão (ELLWANGER; FAGAN; MOTA, 2004). Com o uso deste mesmo modelo explicou-se a relação entre tamanho e superfície de contato. Além disso, mostrou-se o “efeito nano na natureza” e, para tanto, trouxe o exemplo da flor de lótus, que apresenta uma estrutura com “nanofilamentos” que impedem a absorção de água.

Por fim no quarto encontro, durante a realização do experimento percebeu-se uma grande atenção e participação dos alunos, quando eles buscam entender cada etapa para a formação das nanopartículas de magnetita. “Através desse método as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos de química podem ser superadas, tornando o estudo mais prazeroso e contribuindo com o aumento do conhecimento científico aplicado no cotidiano no educando” (SALLES, 2012, p. 12).

Conclusões

Associado a imagem de que a nanotecnologia é uma atividade desenvolvida em laboratórios demasiadamente caros e sofisticados, considera-se essencial a desconstrução dessa ideia. Para que esse objetivo seja executado com êxito são necessários métodos que incorporem as inovações científico-tecnológicas, acompanhadas pelos estudantes, aos conceitos químicos, isto é, indica-se incorporar o saber científico à vida cotidiana.

Agradecimentos: A UFRPE/CNPQ pela bolsa de iniciação científica, e a EREM- Solidônio Leite.

Referências

ELLWANGER, A. ; FAGAN. S. B; MOTA. R, Do Metro ao Nanômetro: um salto para o átomo. In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2009.

JACOBI, M. M., O Admirável Mundo Nano: Nanociência e Nanotecnologia. Disponível em: <<http://www.sltaucocho.org/nanociencia-e-nanotecnologia-marly-jacobi/>>. Acesso em 15 de Março de 2018.

MORAN, J. M., O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995.

REBELLO, G. A. F. et al. Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 01, p. 03-09, 2012.

SALESSE, A. M. T. **A experimentação no ensino de química:** importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. (Monografia de especialização), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.