

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

NANOTECNOLOGIA NA MEDICINA¹

Gustavo Corrêa Schultz², Guilherme Corrêa Schultz³, Janaína Smaniotto Franco⁴

¹ Trabalho feito para cumprir exigência da disciplina de Língua Portuguesa, dentro da competência de Metodologia da Pesquisa.

² Aluno do primeiro ano do Ensino Médio e Curso Técnico em Eletrotécnica da Escola Técnica Estadual 25 de Julho.

³ Aluno do primeiro ano do Ensino Médio e Curso Técnico em Eletrotécnica da Escola Técnica Estadual 25 de Julho.

⁴ Egressa do Curso de Letras, Licenciatura em Língua Portuguesa e Literatura Brasileira pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Pós-Graduada em Orientação Educacional pela Censupeg-Faculdade São Fidélis e Professora da Escola Técnica Estadual 25 de Julho.

INTRODUÇÃO

O seguinte trabalho consiste em uma breve pesquisa realizada pelos discentes, do primeiro ano do Ensino Médio e do curso técnico em Eletrotécnica da Escola Técnica Estadual 25 de Julho, feito para cumprir exigência da disciplina de Língua Portuguesa, dentro da competência de Metodologia da Pesquisa.

Ao sermos desafiados a elaborar um projeto de pesquisa com delimitação a partir do tema gerador da Escola no ano de 2018 “Conhecimento e Qualidade de Vida”, pensamos em muitas coisas, mas após algumas leituras e discussões sobre o assunto destacamos a importância das tecnologias futuras, tendo como vanguarda a nanotecnologia e sua aplicabilidade no nosso cotidiano.

Nosso objetivo é analisar os avanços tecnológicos em relação à nanoescala, com funções na medicina e na qualidade de vida, contribuindo na erradicação de doenças que afetam um grande contingente populacional, fornecendo diagnósticos rápidos e precisos. O método de obtenção de dados foi baseado em livros (e-books) e sites da internet, que continham artigos científicos que dissertavam sobre o tema, após reflexões encontramos os resultados que serão apresentados no decorrer do trabalho.

DESENVOLVIMENTO

1. Nanotecnologia

A nanotecnologia é um novo ramo da ciência que trabalha no desenvolvimento de novos materiais e componentes para áreas como medicina, eletrônica, ciência da computação e engenharia de materiais. A palavra nanotecnologia vem do grego, através da união de “nannos” que significa anão, e de “logia” que significa estudo, ou seja, o estudo e pesquisa daquilo que é pequeno. Mas de quão pequeno estamos falando? A nanotecnologia trabalha no controle da matéria em nanoescala, em escala atômica e molecular. Os nanômetros (nm) são uma unidade de medida que equivale à bilionésima parte do metro ($1,0 \times 10^{-9}$).

2. Origem e História

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

A primeira vez em que esta tecnologia virou teoria foi em 1959, pelo físico norte-americano Richard Feynman em sua palestra chamada “Há muito espaço lá embaixo”, em que o físico proferiu que se pudesse controlar e organizar átomos da maneira que fosse desejada. Já em 1974, Norio Taniguchi, pesquisador da Universidade de Tóquio, diferenciou a engenharia nos domínios da microescala e a chamou de nanotecnologia.

Entretanto a grande dificuldade de pesquisas nesta área era a visualização de átomos, e por isso que em 1981 os cientistas Gerd Binnig e Heinrich Rohrer criaram o microscópio de tunelamento (STM) que possibilitava a resolução de matérias na escala atômica. Invento que futuramente ganharia o premio Nobel de Física em 1986.

O primeiro doutor da área, o engenheiro norte-americano Eric Drexler escreveu o livro *Engines of creation: the coming era of nanotechnology* (*Engenhos da criação: o advento da era da nanotecnologia*) publicado em 1986, que trazia um maior entendimento prático do assunto para o público, pois falava da possibilidade de se aplicar a nanotecnologia em coisas práticas de produção e pesquisas, por isso ele é considerado o pai desta ciência. Em 1989 o laboratório da IBM, em Zurique na Suíça, conseguiu realizar a primeira manipulação em escala molecular, através de 35 átomos de xenônio foi possível montar o logotipo da empresa.

3. O mundo nanométrico

Para se conseguir compreender o modo de utilização e produção de materiais nanotecnológicos é necessário entender como funcionam os objetos e elementos em nanoescala, pois as leis da física que regem o mundo que conhecemos (o mundo macro) são diferentes das do mundo nano. Três dentre os mais importantes conceitos da física em nanoescala são o Efeito Casimir, o Movimento Browniano ou Randon Walk e a área de superfície de contato.

1. Efeito Casimir:

Imagine um experimento em que duas placas de metais diferentes e eletricamente neutras, ao serem colocadas a uma distância menor que a espessura de uma folha de papel, iriam excluir algumas partículas com determinados níveis de energia, porque de certa forma elas não iam caber entre as placas, mantendo um “espaço vazio”. Porém as placas são forçadas a se moverem em função da atividade que estava ocorrendo entre os átomos, então se conclui que o “espaço vazio” na escala nanométrica não é vazio, há uma força de atração, repulsão e levitação entre as partículas, o que faz com que, por exemplo, uma parede dentada e uma engrenagem em escala nanométrica não necessitem estar em contato, a aproximação entre elas é suficiente para que se movam. Vale ressaltar também que materiais próximos precisam ser de compostos químicos diferentes, pois ao serem idênticos eles unem-se e não é possível separa-los.

2. Movimento Browniano:

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Através de um microscópio é possível observar partículas de pólen dentro de um copo com água. Ao fazer isto constata-se que as partículas de pólen sempre estão se movendo, sem rumo pelo copo com água, então pode se compreender que as partículas de pólen são suficientemente grandes para serem observadas por microscópio (600nm), porém são suficientemente pequenas a ponto de que sua trajetória de movimentação é alterada conforme as moléculas de água (0,3nm) que estão ao seu redor. Denominado como Movimento Browniano, é o movimento aleatório de partículas num fluido (líquido ou gás) como consequência dos choques entre todas as moléculas ou átomos presentes no fluido, que estão circulando livremente. Deve-se lembrar que isso ocorre apenas em líquidos ou gases, já que nestes estados físicos as moléculas tem uma força de atração menor, diferentemente dos materiais em estado sólido.

3. Área de superfície de contato:

É um conceito bastante utilizado e conhecido em química e física básica, principalmente quando se procura estudar sobre reações químicas. A área de superfície de contato ou área superficial diz que quanto menor for o tamanho de uma partícula, maior será sua área de superfície e mais intensas serão suas propriedades finais, isso porque mais moléculas estarão em contato umas com as outras e maior será a probabilidade de movimentos efetivos e de reações rápidas.

RESULTADOS

4. Nanotecnologia e suas aplicações:

Os materiais adquirem novas propriedades quando reduzidos á nanoescala. A prata em escala nano adquire alta eficiência na aniquilação de bactérias, fungos e outros microorganismos. O alumínio utilizado em latas de refrigerantes e demais embalagens, quando reduzido, suas nanopartículas podem servir como combustível para foguetes devido sua grande reatividade química. O ouro em escala macro possui, além do valor comercial, aplicação como material condutor para equipamentos de comunicação, já na escala nano, ele adquire propriedades para fins médicos e biológicos. Um dos materiais nanométricos mais conhecidos é o nanotubo de carbono, que nesta escala confere ao carbono propriedades condutoras e de excelente resistência mecânica.

5. Nanomedicina:

A nanomedicina se compreende como um dos ramos que derivam da nanotecnologia, onde tem-se o objetivo de diagnosticar curar e prevenir doenças com maior eficácia e rapidez, sempre se aliando a elementos nanométricos.

1. Nanocarreadores:

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

É uma das principais tecnologias quando falamos de eficácia de fármacos no qual consiste em levar o medicamento até o local da atuação. Sendo estes nanocarreadores em sua maioria feitos de lipídicos para que não sejam detectados pelo organismo como um invasor e conseqüentemente ser atacado por glóbulos brancos. Pode ser aplicado no tratamento de doenças gastrointestinais em que a maior dificuldade é fazer com que o medicamento tenha atuação completa, já que o suco gástrico do estômago inibe boa parte do remédio.

2. Nanocristais

Uma dos grandes objetivos da nanomedicina é a cura ou o combate eficiente do câncer, sempre visando a menor alteração nas outras células saudáveis do nosso organismo. Por isso está sendo feita a possibilidade de eliminar tumores por indução da morte térmica celular que consiste em utilizar nanocristais metálicos que são semicondutores. Ao estarem no interior das células teriam de sofrer influência de um campo magnético e absorverem a radiação eletromagnética que conseqüentemente aqueceria os nanocristais e destruiria as células malignas.

6. Perigos da nanotecnologia

1. Tamanho

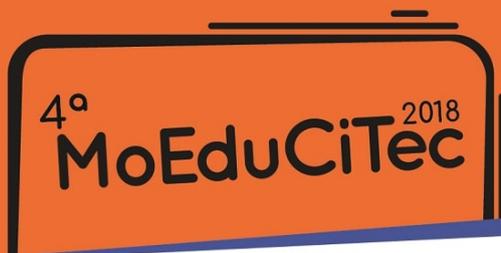
Por serem de tamanhos incrivelmente pequenos, as moléculas de vários elementos podem adentrar as células causando diversos problemas e alterando seu relógio biológico, o que poderia desregular um sistema inteiro, sendo assim fatal. Para que isso não aconteça, os elementos são rigorosamente testados e analisados, já que suas propriedades físicas e químicas (como temperatura de fusão e ebulição) podem se alterar de acordo com o seu tamanho.

2. Reconhecimento

Outro problema é em relação aos agentes que protegem o nosso corpo, pois um elemento pode facilmente ser detectado como um invasor e assim ser atacado por nossos glóbulos brancos. E é por isso que cada elemento que é controlado para adentrar ao nosso corpo seria estudado e analisado, e para o caso de não conseguir se camuflar, ele seria revestido com camadas de lipídicos, que disfarçariam-no. Um dos exemplos é os nanotubos de carbono que podem afetar as nossas células.

CONCLUSÃO

Através de pesquisas de âmbito científico e experimental e do conhecimento adquirido, entende-se que em um futuro próximo iremos adquirir a capacidade necessária para se controlar o vasto mundo nano, abrindo novos horizontes para a tecnologia humana possibilitando conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida.



Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Compreendemos que, apesar de todos os benefícios supracitados, essa tecnologia pode oferecer riscos a saúde humana, danificando células e órgãos do corpo, por isso é de vital importância que as novas pesquisas neste campo utilizem de todo o cuidado no desenvolvimento e aplicação da nanotecnologia.

REFERÊNCIAS

COIMBRA, Brito, André & FIGUEIRAS, Ramalho, Rita, Ana & VEIGA, Baptista, José, Francisco. Boletim Informativo Geum, v. 5, n. 2, p. 14-26, abr./jun., 2014

LIMA, Paulino, Cardoso, Mariana & QUEIROZ, Roberto, Paulo. **Nanomedicina: Aplicação da nanotecnologia na medicina**. Artigo Científico. PUCGOIÁS-Pontífice Universidade Católica de Goiás, 2011.

<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/microscopio-tunelamento-com-varredura-stm.htm>

<https://sophiaofnature.wordpress.com/2011/11/06/movimento-browniano/>

<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/informatica/nanotecnologia-historia-e-surgimento/49818>

<https://canaltech.com.br/ciencia/o-que-e-nanotecnologia/>

<http://redes-e-servidores.blogspot.com/2011/01/nanotecnologia.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=70ba1DByUmM>

<http://tnsolution.com.br/2016/11/07/o-que-e-nanotecnologia/>

<http://www.mctic.gov.br/portal>