



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

A NANOROBÓTICA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE

Douglas de Lima Pereira

Docente-Centro Universitário Fametro – Unifametro

douglas.pereira@aluno.unifametro.edu.br

Francisco Lima Gadelha Júnior

Docente-Centro Universitário Fametro – Unifametro

francisco.gadelha@aluno.unifametro.edu.br

Luan Mario Aragão Lima

Docente-Centro Universitário Fametro – Unifametro

luan.lima01@aluno.unifametro.edu.br

Área Temática: Inovação e Inteligência Artificial

Encontro Científico: VIII Encontro de Iniciação à Pesquisa

Introdução: Há pouco mais de duzentos anos, o homem conseguiu comprovar teoricamente a existência do átomo. Nos dias de hoje, já é possível criar ferramentas que nós usamos no dia-a-dia, como os modernos chipsets de computador, que são quase tão pequenas quanto essas partículas que são o pilar da matéria. Esse é o ramo do conhecimento denominado nanociência, e dele parte a nanotecnologia, que de acordo com Melo e Pimenta (2010) podem ser definidos como o “estudo e às aplicações tecnológicas de objetos e dispositivos que tenham ao menos uma de suas dimensões físicas menor que, ou da ordem de, algumas dezenas de nanômetros.” (p. 9). Dentre os ramos da nanotecnologia, um dos mais promissores e que gera mais curiosidade e expectativa é a nanorobótica, que como o nome implica, tem como o objetivo a criação e controle de robôs nesta escala quântica. Dentre as áreas de aplicabilidade da nanorobótica, uma das que há mais expectativa é a da saúde, que será a o tema discutido neste artigo, tendo em vista que para os anos que virão, a prevenção e o combate a doenças terá provavelmente um papel importante na sociedade, em especial quando analisamos os impactos globais que a pandemia da Covid-19 vem acarretando. **Objetivos:** O objetivo geral deste trabalho é mostrar como a nanorobótica pode auxiliar futuramente no combate e prevenção de doenças. Como objetivos específicos, temos o intuito de entender melhor como funciona a nanorobótica; analisar outras áreas que ela pode ser



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

empregada; debater a importância e os usos da nanotecnologia e como ela está presente no nosso dia-a-dia. **Métodos:** A pesquisa realizada para a elaboração deste trabalho foi de caráter exploratório, com os autores buscando compreender e se aprofundar no tema escolhido. Para isso, foram utilizados artigos acadêmicos encontrados no Google Acadêmico, bem como no Portal de Periódicos da CAPES, além da consulta em sites especializados nas temáticas. O enfoque foi em pesquisas qualitativas, com intuito de levar ao entendimento acerca da nanotecnologia e a nanorobótica, bem como está a situação destas em relação a área da saúde. **Resultados:** O fato de a nanotecnologia ser já parte do nosso dia-a-dia não é segredo para ninguém. A principal área de uso desta tecnologia a nível quântico é a chamada nanoeletrônica. Uma série de dispositivos eletrônico na atualidade, como chips, transistores e processadores são construídos com partículas de medidas nanométricas, principalmente as que são baseadas em placas de silício (Melo e Pimenta, 2010). Porém, a área que desperta mais interesse tendo em vista as inúmeras possibilidades que o seu domínio e aperfeiçoação poderão oferecer a humanidade é a nanorobótica, que consiste no “design, fabricação e programação de robôs, com dimensões geralmente na casa dos submícrons e na manipulação de objetos na escala dos nanômetros com robôs macro ou microscópicos” (Requicha, 2003, tradução do autor). Uma das áreas que a nanorobótica pode auxiliar é o monitoramento do meio ambiente, como por exemplo no controle de poluição de rios, por exemplo. No entanto, a área que desperta mais interesse e expectativa é o uso desses pequenos robôs na medicina. Desde os primórdios, a humanidade sempre sofreu com doenças. Apesar do grande avanço da medicina nos últimos séculos, muitas enfermidades ainda continuam sendo um desafio para os pesquisadores, o câncer como o principal exemplo. Pelo fato de os nanorobôs serem em tamanho equivalentes às células, Requicha (2003) expõe as possibilidades destes dispositivos, como uma utilidade de patrulha de alguns sistemas do corpo humano, como o circulatório, com o intuito de identificar e eliminar agentes causadores de patologias. Isso resultaria na possibilidade de termos um sistema imunológico programado tecnologicamente, o que mudaria os esforços de tratamento para prevenção. O autor ainda afirma que seria possível que, dependendo do tamanho dos nanorobôs, poderíamos até mesmo reparar células. São prognósticos incríveis, o que faz pensarmos até mesmo em nanorobôs que invadissem e destruíssem células cancerígenas. Com o cenário da pandemia da Covid-19, podemos mencionar o estudo de Cavalcanti et al., que discorre dos usos desses nanodispositivos em cenários pandêmicos, mencionando até mesmo o já conhecido naquele ano, o vírus SARS. Através destes dispositivos, poderíamos colher dados em tempo real, monitorar casos, e entender melhor como os vírus



funcionam. Apesar desse cenário positivo e deslumbrante, alguns atores pregam que a nanorobótica ainda está longe de ser realidade, e apontam vários problemas. Kostarelos (2010) indica três dos principais obstáculos: o energizamento desses dispositivos, que precisariam de grande quantidade de energia para funcionar, pois iriam atuar em meios onde as propriedades da matéria funcionam de maneira diferente, dificultando a locomoção; tecnologias de comunicação para realizar ações, que requerem técnicas ainda não possíveis; e, por fim, a segurança da própria pessoa, onde os dispositivos teriam que ser feitos de componentes não tóxicos e de fácil expelção pelo organismo. Muitos ainda discutem sobre a possibilidade de tais métodos serem utilizados para disputas e possíveis guerras, com nanorobôs invadindo sistemas e até mesmo inimigos. **Conclusão/Considerações finais:** As possibilidades são muitas, e os desafios também. A nanotecnologia já é uma realidade, porém sua subdivisão robótica ainda dá os primeiros passos. É um ramo que vale muito a pena ser estudado e abordado, tanto por profissionais da área das tecnologias, como pelos médicos cientistas. Um futuro onde a humanidade possa controlar as doenças, evitando perdas e prejuízos é um grande combustível para dedicar tempo e investimentos. Porém, as consequências éticas devem ser levadas em conta, e nesse aspecto precisamos avançar mais.

.Referências: CAVALCANTI, Adriano et al. Nanorobot hardware architecture for medical defense. *Sensors*, v. 8, n. 5, p. 2932-2958, 2008.

KOSTARELOS, Kostas. Nanorobots for medicine: how close are we?. *Nanomedicine*, v. 5, n. 3, p. 341-342, 2010.

MELO, Celso Pinto de; PIMENTA, Marcos. Nanociências e nanotecnologia. *Parcerias estratégicas*, v. 9, n. 18, p. 09-22, 2010.

REQUICHA, Aristides AG. Nanorobots, NEMS, and nanoassembly. *Proceedings of the IEEE*, v. 91, n. 11, p. 1922-1933, 2003.

Palavras-chave: nanotecnologia; nanorobótica; saúde.