

## OS BENEFÍCIOS DA ROBÓTICA MÉDICA

Thylara Ferreira Geraldo<sup>1</sup> Ana Paula Ferreira Geraldo<sup>2</sup> Evellyn Ferreira Geraldo<sup>3</sup>  
Fabiola Santos Lima de Oliveira<sup>4</sup>

**RESUMO:** Para melhor fornecer qualidade de vida as pessoas enfermas de comorbidades ou que se tenha perdido alguma funcionalidade de maneira permanente ou temporária, a robótica vem para auxiliar na atividade terapêutica para o tratamento de diversas doenças. Na busca de intervenções minimamente invasivas, diagnósticos mais precisos e entre outros. A robótica possui uma grande versatilidade o que permite uma constante adaptação para melhor ser empregada nas mais diversas áreas da saúde. Por isso, é necessário um estudo sobre as vantagens tecnológicas da robótica na medicina.

**Palavras-chave:** Robótica. Medicina. Doenças Crônicas não Transmissíveis.

**Área Temática:** Medicina.

**ABSTRACT:** To better provide quality of life for people suffering from comorbidities or who have lost some functionality permanently or temporarily, robotics comes to assist in therapeutic activities for the treatment of various diseases. In the search for minimally invasive interventions, more accurate diagnoses, among others. Robotics have great versatility, which allows constant adaptation to better be used in the most diverse areas of healthcare. Therefore, a study on the technological advantages of robotics in medicine is necessary.

**Keywords:** Robotics. Medicine. Chronic non-communicable diseases.

### INTRODUÇÃO

A humanidade sempre enfrentou desafios mortais na preservação da sua sobrevivência, um desses obstáculos está diretamente relacionado as doenças e de modo geral a como preveni-las e trata-las (ALMEIDA, 2003; KATO, 2002; VEIGA JUNIOR et al., 2005).

No decorrer do processo de cura de diferentes comorbidades a humanidade se depara com diferentes vertentes de tratamento, seja de primeiro momento com a exclusão social de pessoas que estavam acometidas de doenças não tratáveis e contagiosas. Mais tarde o

---

<sup>1</sup>Faculdade UNINTER São Paulo, São Paulo.

<sup>2</sup>Faculdade Metropolitana, São Paulo, São Paulo.

<sup>3</sup>Faculdade de Zootecnia de Uberaba, Uberaba, Minas Gerais.

<sup>4</sup>Faculdade Facimp Wyden, Imperatriz, Maranhão.

aprofundamento dos estudos sobre as plantas mostrou um novo leque no enfrentamento a comorbidade, pois as plantas podem ser usadas de diferentes maneiras, como na forma de chás, cataplasmas e entre outros, a literatura é bastante rica sobre os tratamentos vinculados a plantas e os registros mais antigos do seu uso remontam a mais de 1.500 a.C. Sob esse viés, embora a ciência com a Revolução Industrial tenha evoluído não somente com o modo de enfrentamento as doenças como de igual maneira no diagnóstico das mesma, visto que, quanto mais preciso o diagnostico melhores são as possibilidades de um protocolo terapêutica (MACIEL et al., 2002; LUZ, 2013; UJVARI, 2003).

Tendo em vista os fatos citados acima, a robótica que foi sendo desenvolvida durante o século XX e no qual teve um avanço significativo na expansão de suas utilidades no século XXI, vem sendo empregada em diferentes áreas da saúde entre essas a médica (BARBASH; GLIED, 2010; LUM *et al.*, 2002). Por isso, o presente trabalho de revisão de literatura tem por objetivo elucidar alguns benefícios da robótica usada na medicina.

## METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura, a qual foram pesquisados artigos científicos disponíveis nas bases de dados eletrônicas PubMed, ScientificElectronic, Library Online (SciELO), Web of Science, Google Acadêmico e Portal Periódicos, publicados em língua portuguesa e inglesa, entre os anos de 2000 e 2024. As palavras-chave utilizadas foram: Robótica; Medicina e Doenças Crônicas não Transmissíveis. Os critérios de inclusão adotados foram de relacionamento com o tema e está entre os anos acima citados. E os critérios de exclusão foram os artigos que não estavam relacionados com o objetivo deste estudo e não estavam inseridos no período de consulta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A visão que existe dos robôs e a robótica em geral em sua maioria se dá pela visão cinematográfica e romântica descrita em livros. Contudo, de acordo com registros egípcios que datam de mais de 2.000 a.C descrevem as primeiras noções de 'robos' tais como conhecemos, isso se deu pelo fato os egípcios tinham pessoas movimentando estatuas. Já nos séculos do início da Revolução Industrial e séculos posteriores há uma retomada de alguns mecanismos robóticos, porém a robótica tal como a conhecemos nos dias atuais somente se tornou possível

no século XX com o surgimento da eletrônica (ATHANASIOU *et al.*, 2017; STUMPO *et al.*, 2021).

A medicina observou que a robótica dentro de suas mais diversas finalidades poderia auxiliar no tratamento e reabilitação de doenças e acidentes de diferentes naturezas. Ao integrar o uso de recursos robóticos com a devida adequação aos protocolos médicos é possível restabelecer completamente ou em grande parte a qualidade de vida do pacientes, além de acelerar resultados de exames e a precisão para que ocorram cirurgias minimamente invasivas (DIAS *et al.*, 2021; DUPONT *et al.*, 2021).

Dentre os avanços na medicina robótica existem as neurocirurgias, por exemplo as endovasculares e cerebrovasculares; laparoscopia robótica; robôs endoluminais, próteses, endoscópicos, laboratorial, colonoscopia, oftamologica, microcirurgia, urologia e entre outros (CIUTI *et al.*, 2020; DOUROUMIS *et al.*, 2023).

Algumas particularidades da robótica medica é a precisão o local em que existe o dano sem que se faça necessário uma exploração agressiva, assim como, a análise de procedimentos pós-operatório; mãos robóticas auxiliam em microcirurgias terapêuticas de intervenção direta aneurismas; inserção de eletrodos e órteses motorizadas de estimulação neural, pois, a robótica utilizada nessa operação é capaz de analisar a movimentação cerebral para a implantação de exoesqueletos ou dispositivos de controle externo e com isso atuar na troca ou no conserto da atividade motora (HEGDE *et al.*, 2023; LIU *et al.*, 2024).

Outras funções a serem citadas pela importância é a implantação de telas para ajudar na reestruturação ou restauração de estruturas musculares, como exemplo a cirurgia de correção de hérnia inguinal; utilização no transporte de medicamentos quimioterápicos aos sítios específicos de atuação, agindo diretamente no problema, ao invés de ter uma atividade generalizada; também dentro do escopo de diagnóstico é possível notar tendo como base os avanços na endoscopia, que permite uma melhor investigação na anatomia internas (ATHANASIOU *et al.*, 2017; DIAS *et al.*, 2021; HWANG *et al.*, 2018).

## CONCLUSÃO

É inequívoco, portanto, que a robótica caminha a passos largos não para substituir os profissionais da saúde, mais para fornecer a melhor alternativa de tratamento e reabilitação para os pacientes, valendo com isso o conhecimento e experiência do profissional da saúde em como utilizar esses equipamentos.

Analisando os benefícios anteriormente citados, um dos grandes avanços que essa tecnologia proporciona é a facilitação de diagnóstico sem que seja necessária uma busca invasiva, podendo induzir não somente a diagnósticos errôneos como também a realização de procedimentos desnecessários e entre outros.

Adicional ao que também foi mencionado, é a atuação na entrega dos fármacos quimioterápicos, pois o tratamento atual para neoplasias é bastante agressivo e danoso ao corpo do paciente; com a possibilidade da entrega do fármaco diretamente onde está alojada a doença poderia diminuir os efeitos adversos do tratamento.

Com isso, o presente trabalho de revisão de literatura atingiu seu objetivo ao elucidar alguns benefícios da robótica na medicina.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Mara Zélia de. **Plantas medicinais**. Edufba, 2003.

ATHANASIOU, Alkinoos et al. Towards rehabilitation robotics: off-the-shelf BCI control of anthropomorphic robotic arms. **BioMed research international**, v. 2017, 2017.

BARBASH, Gabriel I.; GLIED, Sherry A. New technology and health care costs—the case of robot-assisted surgery. **New England Journal of Medicine**, v. 363, n. 8, p. 701-704, 2010.

CIUTI, Gastone et al. Frontiers of robotic colonoscopy: A comprehensive review of robotic colonoscopes and technologies. **Journal of clinical medicine**, v. 9, n. 6, p. 1648, 2020.

DIAS, Pollyanna G. Faria et al. Swarm robotics: A perspective on the latest reviewed concepts and applications. **Sensors**, v. 21, n. 6, p. 2062, 2021.

DOURADO, Maria Teresa Garritano. **A história esquecida da Guerra do Paraguai: fome, doenças e penalidades**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DOUROUMIS, Konstantinos et al. Robotic-assisted microsurgery in andrology: a systematic review. **Asian Journal of Andrology**, v. 25, n. 4, p. 454-461, 2023.

DUPONT, Pierre E. et al. A decade retrospective of medical robotics research from 2010 to 2020. **Science robotics**, v. 6, n. 60, p. eabi8017, 2021.

HEGDE, Chidanand et al. Sensing in soft robotics. **ACS nano**, v. 17, n. 16, p. 15277-15307, 2023.

HWANG, Kathleen et al. Avaliação do macho azoospermico: parecer de um comitê. **Fertilidade e Esterilidade**, v. 109, n. 5, pág. 777-782, 2018.

KATO, Edna Tomiko Myiake. Plantas medicinais. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 38, p. 499-500, 2002.

LIU, Chen et al. The evolution of robotics: research and application progress of dental implant robotic systems. **International Journal of Oral Science**, v. 16, n. 1, p. 28, 2024.

LUM, Peter S. et al. Robot-assisted movement training compared with conventional therapy techniques for the rehabilitation of upper-limb motor function after stroke. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 83, n. 7, p. 952-959, 2002.

LUZ, Madel Therezinha. **A arte de curar versus a ciência das doenças: história social da homeopatia no Brasil**. Editora Rede Unida, 2013.

MACIEL, Maria Aparecida M. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química nova**, v. 25, p. 429-438, 2002.

MARTINS, Roberto de Andrade et al. Contágio: história da prevenção das doenças transmissíveis. **São Paulo: Moderna**, p. 59-80, 1997.

MATARIĆ, Maja J. **Introdução à robótica**. Editora Blucher, 2014.

NASCIMENTO, Dilene Raimundo do; FRANCO, Sebastião Nascimento; SILVEIRA, Anny Jackeline Torres. Uma história brasileira das doenças. In: **Uma história brasileira das doenças**. 2015. p. 356-356.

NASCIMENTO, Dilene Raimundo do et al. O indivíduo, a sociedade e a doença: contexto, representação social e alguns debates na história das doenças. 2018.

STUMPO, Vittorio et al. Global adoption of robotic technology into neurosurgical practice and research. **Neurosurgical review**, v. 44, p. 2675-2687, 2021.

175

UJVARI, Stefan Cunha. A história e suas epidemias: a convivência do homem com os microrganismos. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 45, p. 212-212, 2003.

UJVARI, Stefan Cunha. **Pandemias: a humanidade em risco**. Editora Contexto, 2012.

VEIGA JUNIOR, Valdir F.; PINTO, Angelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M. Plantas medicinais: cura segura?. **Química nova**, v. 28, p. 519-528, 2005.