

## Comparação das cirurgias robóticas com as cirurgias convencionais



<https://doi.org/10.56238/ciemedsaudettrans-028>

### Pedro Henrique Martins Lucena

Médico, graduado pela Universidade do Estado de Mato Grosso, pedroLucena.eng@gmail.com

### Thaianne Cavalcante Sérgio

Doutorado, Universidade do Estado de Mato Grosso, thaianne.servio@unemat.br

### Heloísa Miura

Doutorado, Universidade do Estado de Mato Grosso, heloisa.miura@unemat.br

### Denise da Costa Boamorte Cortela

Doutorado, Universidade do Estado de Mato Grosso, cortelamed@unemat.br

### Leila Valderes Sousa Gattass

Doutorado, Universidade do Estado de Mato Grosso, leilagattass@unemat.br

### RESUMO

A cirurgia robótica é uma operação minimamente invasiva na qual a manipulação dos instrumentos se dá pelos braços do robô comandados por um cirurgião à distância, através de um dispositivo que aciona e dirige os movimentos do robô. As vantagens são a realização de movimentos mais precisos, a redução de sangramentos e dos riscos de infecção, o menor tempo de internação do paciente e a recuperação mais rápida. Em 2018, cerca de dois milhões e quatrocentos mil cirurgias eletivas foram realizadas em todo o Brasil, e a cirurgia robótica chegou à marca de 17 000. O objetivo geral da pesquisa foi comparar os custos e os benefícios da

cirurgia robótica e das cirurgias convencionais em diferentes especialidades médicas. Nota-se uma carência de estudos em relação às vantagens e desvantagens da cirurgia robótica em comparação às técnicas mais convencionais. Escolheu-se abordar a cirurgia robótica nas três áreas que mais a utilizam no Brasil: Cirurgia do Aparelho Digestivo; Ginecologia e Obstetrícia e Urologia. Dentro das especialidades abordadas, de uma maneira geral, comparativamente à laparoscopia, a cirurgia robótica parece estar relacionada a índices menores de perda sanguínea intraoperatória, menos infecções e complicações, menor tempo de internação e resultados finais do procedimento semelhantes. O custo é superior, com poucos estudos que fazem levantamentos de custo, mas há uma média de 30% a mais no valor de uma operação robótica. A cirurgia robótica ainda é limitada, carece de estudos para sua consolidação. Essa técnica é muito interessante dentro da Urologia nos procedimentos de prostatectomia, visto que pode ajudar significativamente na manutenção de nervos da região e evitar incontinência urinária e impotência sexual. A cirurgia robótica parece ser uma técnica cirúrgica confiável, segura e viável como opção em detrimento da laparoscopia e laparostomia, embora sejam necessários mais estudos, ensaios clínicos amostras significativas, principalmente no Brasil, para afirmar suas vantagens em relação às outras técnicas.

**Palavras-chave:** Procedimentos cirúrgicos robóticos, tempo de internação, complicações operatórias, duração da cirurgia, análise custo-eficiência.

## 1 INTRODUÇÃO

A cirurgia robótica é um procedimento minimamente invasivo no qual a manipulação dos instrumentos se dá pelos braços do robô comandados por um cirurgião à distância, através de um dispositivo que aciona e dirige os movimentos do robô [1].

Dentre as vantagens da cirurgia robótica [2] estão a redução de sangramentos e dos riscos de infecção, o menor tempo de internação do paciente e a recuperação mais rápida. Benefícios esses que



ocorrem em razão dos procedimentos serem menos invasivos e mais precisos, visto que os movimentos imitam a mão humana, sem se sujeitarem aos tremores e ao possível cansaço de um membro humano.

Há pouco mais de uma década, falar de cirurgia robótica era algo restrito aos países mais desenvolvidos. Mais recentemente, o Hospital Albert Einstein, um dos pioneiros em cirurgia robótica no Brasil [3], compilou, em 2018, dados sobre sua evolução em procedimentos de cirurgia robótica, comemorando o aniversário de 10 anos da cirurgia robótica no Brasil, ano em que a marca de mais de 17 000 cirurgias realizadas com essa tecnologia minimamente invasiva foi superada.

Dados do Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde [4] mostram que, apenas em 2018, foram realizadas cerca de dois milhões e quatrocentos mil cirurgias eletivas em todo o Brasil.

Nessa perspectiva, diante da ínfima participação dos procedimentos de cirurgia robótica no número total de cirurgias realizadas no País, após mais de uma década da introdução desse tipo de cirurgia em território brasileiro, percebe-se a necessidade de analisar e comparar os custos e benefícios da cirurgia robótica no Brasil e entender o que impede esse tipo de procedimento de se difundir para mais serviços cirúrgicos no País. Portanto, indaga-se: a realização de cirurgia robótica, no Brasil, é mais vantajosa para o paciente?

Dessa forma, o presente estudo objetivou comparar a cirurgia robótica com as cirurgias convencionais em diferentes especialidades médicas no Brasil.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica realizada nas bases de dados PubMed e SciELO. Realizou-se uma pesquisa criteriosa de artigos científicos publicados de 2010 a 2022, redigidos em português ou inglês que tinham como base a transição da técnica cirúrgica até a cirurgia robótica, enfatizando nas técnicas minimamente invasivas. Para isso, os descritores utilizados foram: procedimentos cirúrgicos robóticos; tempo de internação; complicações operatórias; duração de cirurgia e análise custo-eficiência.

Obtiveram-se 342 resultados e, através do resumo dos artigos, foram selecionados os relevantes para a pesquisa. Artigos duplicados, estudos em língua que não o inglês ou o português e com o título ou o resumo não relacionado ao tema foram excluídos, restaram-se 74 resultados. Após leitura dos títulos e resumos, restaram 46 artigos, os quais foram incluídos na realização deste trabalho. Além disso, utilizou-se o Código de Ética Médica para acesso à regulamentação e aspectos legais da cirurgia robótica no Brasil.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização da tecnologia na medicina se faz imprescindível na atualidade. O foco das intervenções é a melhora da qualidade de atendimento aos pacientes, enfatizando a diminuição da dor



pós-operatória, menor risco cirúrgico, benefícios estéticos e recuperação mais rápida [5]. A evolução dos instrumentos e técnicas cirúrgicas, com incisões cada vez menores e precisas, aplicação de câmeras especiais e aparatos modernos para a realização de procedimentos cirúrgicos tem trazido uma série de benefícios para a assistência aos pacientes [6].

A laparoscopia, segundo Azevedo [7], foi uma técnica cirúrgica que balançou a medicina do século XX e segue como método eleito para uma variedade de cirurgias, seguida pela videolaparoscopia. Nessa perspectiva de evolução, o estudo de Campos [5] insere o atual momento da medicina na chamada Era Robótica, período edificado pela busca constante das cirurgias minimamente invasivas e avanço sem precedentes das tecnologias.

A telemanipulação de objetos para microcirurgia abriu caminho para a telecirurgia [8]. A primeira plataforma robô empregada em humanos foi utilizada em 1985 para realizar biópsias neurocirúrgicas, denominada Programmable Universal Machine for Assembly (PUMA) 200.

No Brasil, existem cerca de 1500 cirurgiões certificados para realizar cirurgias robóticas. Estudos indicam que a experiência anterior como laparoscopia mostra a relação entre o preço da tecnologia e a escala de produção dos equipamentos [9]. Nesse sentido, a “Era Robótica” ainda é incipiente, visto que há um monopólio empresarial em torno da tecnologia que possibilita a cirurgia robótica.

As especialidades médicas que mais se beneficiam do uso de tecnologia robótica são: urologia; ginecologia; gastroenterologia e cirurgia de cabeça e pescoço. Dentro da urologia, os procedimentos realizados se restringem à prostatectomia parcial e total e à nefrectomia, que basicamente consistem, respectivamente, na retirada da próstata e remoção de rim, glândula adrenal e gordura adjacente ao rim. A especialidade que possui maior quantidade de cirurgias robóticas é a gastroenterologia, com aplicação na cirurgia bariátrica; gastrectomia; colectomia; colecistectomia e no tratamento de hérnias. Na ginecologia, o uso é em cirurgias mais complexas como: hysterectomia; tratamento de endometrioses severas e tumores de colo de útero e de ovário. Na cirurgia de cabeça e pescoço, os procedimentos realizados são limitados aos tumores de boca e garganta e ao tratamento de apneia do sono [10].

Na Universidade de São Paulo, uma das mais completas em termos de abrangência de especialidades médicas, são oferecidas 15 áreas cirúrgicas para a realização de residência médica [11]. Diante disso, observa-se que a proposição de Jacob et al. [9] vai ao encontro da realidade, visto que, em um dos principais hospitais do Brasil há apenas 4 especialidades médicas, em meio a tantas outras, inseridas na tecnologia de cirurgia robótica.

O Hospital Albert Einstein, dispendeu de cerca de 46 milhões de reais ao longo da última década para oferecer à sua equipe cirúrgica 3 plataformas da Vinci, uma média de 15 milhões e trezentos mil reais por unidade robótica [3]. Quando a cirurgia laparoscópica iniciou na América do



Sul havia muitas dúvidas além de difícil acesso devido aos preços e pouca adesão inicial pelas especialidades médicas

O monopólio na fabricação das plataformas robóticas, preços elevados para os serviços de saúde, poucas especialidades aderindo à tecnologia corroboraram para a dúvida sobre a possibilidade de aplicação prática das cirurgias robóticas. O diferencial de um Centro de Excelência em Cirurgia Robótica não é apenas o robô, mas toda a infraestrutura e capacitação de médicos e enfermeiros para que os procedimentos tenham resultados extremamente positivos [12].

Nesse sentido, outro ponto é crucial na difusão da tecnologia robótica em âmbito cirúrgico: o treinamento de equipes para lidar com a tecnologia. Comparando novamente a laparoscopia e a cirurgia robótica, Jacob et al [9] fazem um paralelo entre o treinamento para a laparoscopia e para a cirurgia robótica, sendo igualmente expressivos na importância da correta aplicação da técnica e na dificuldade do processo ensino-aprendizagem.

A cirurgia robótica vem como uma alternativa mais segura, com diversas vantagens, algo que se assemelha ao ocorrido com o avanço da laparotomia à laparoscopia. Entre as vantagens estão: menor tempo de internação, incisões e, por conseguinte, cicatrizes menores, redução de dores e menor indicação de uso prolongado de medicações, recuperação mais rápida e menor número de complicações [2]. Uma significativa vantagem da plataforma robótica da Vinci é o fato desta proporcionar melhor visualização e permitir movimentos com bom grau de liberdade e ergonomia [13].

Diversos estudos demonstraram o quanto a visualização e a liberdade dos movimentos do cirurgião são importantes para o sucesso das cirurgias. Em relação a isso, levantou-se que uma das principais causas de complicações em cirurgias para o tratamento de doenças da vesícula e das vias biliares é a iatrogenia [14, 15]. Nesse contexto, o que é mais preponderante não é a falta de técnica ou qualificação do cirurgião, mas a dificuldade de visualização e liberdade de movimento que a cirurgia laparoscópica proporciona, visto que ela apresenta uma visualização do campo cirúrgico em duas dimensões.

A especialidade que mais se inseriu dentro da cirurgia robótica foi a Cirurgia do Aparelho Digestivo, em especial a gastrectomia, procedimento de retirada de parte do estômago ou, em casos isolados, de todo o estômago [16,17, 18].

O grande entrave, em todos os países, para a difusão da tecnologia robótica é o preço. Embora não haja uma discriminação detalhada dos preços de cada procedimento, dá para notar que na comparação com a laparoscopia a robótica ainda é significativamente mais onerosa. No Brasil, não há estudos sobre esses custos. A regulamentação da cirurgia robótica no Brasil pelo CFM foi um passo gigante para a difusão da técnica. Não dá para apontar o futuro da medicina, mas já é possível afirmar que nele a cirurgia robótica estará presente.



## 4 CONCLUSÕES

O número de estudos acerca da cirurgia robótica ainda é pequeno no Brasil, porém os estudos publicados e as experiências dos grandes centros de saúde do país apontam para a grande relevância do uso da tecnologia nas mais diversas áreas a fim de reduzir o tempo cirúrgico, diminuir as complicações intra e pós-operatórias e melhorar a qualidade do atendimento aos pacientes. O caminho a ser trilhado pela cirurgia robótica ainda é gigantesco, fazendo-se necessários realizar mais estudos que avaliem a custo-efetividade dessas cirurgias no âmbito público e privado.



## REFERÊNCIAS

- [1] Madureira Filho D. A cirurgia robótica. Uma realidade entre nós. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões [revista em Internet] outubro de 2015; acesso em 11 de janeiro de 2021; 42; 281-282.
- [2] Hospital Sírio Libanês [página na Internet]. Centro de Cirurgia Robótica - Serviços [acesso em: 11 de janeiro de 2021]. Disponível em: <https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/hospital>.
- [3] Hospital Israelita Albert Einstein [página na Internet]. Sala de Imprensa – Einstein em Números [acesso em: 12 de janeiro de 2021]. Disponível em: <https://www.einstein.br/sobre-einstein/imprensa/brasil-comemora-10-anos-de-cirurgia-robotica>.
- [4] Governo Federal. Ministério da Saúde [página na Internet]. Boletim Epidemiológico [acesso em: 10 de janeiro de 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/cirurgiaseletivasde2018>.
- [5] Campos M. As Revoluções Cirúrgicas ao Longo das Eras. Revista Científica de Urologia da Sociedade Brasileira de Urologia de Minas Gerais [revista em Internet]. Julho de 2019; acesso em 12 de janeiro de 2021; 06; 06-07.
- [6] Guarischi A. O paciente, o cirurgião e o robô. O Globo. 04 de junho de 2019. Caderno Saúde.
- [7] Azevedo L. Cirurgia laparoscópica de incisão única: passado, presente e futuro. Arquivos de Medicina [revista em Internet] dezembro de 2013; acesso em: 13 de janeiro de 2021; 27; 257-260. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-34132013000600003](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-34132013000600003).
- [8] Morrel ALG, Morrel-Junior AC, Morrel AG, Mendes JMF, Tustumi F, de Oliveira e Silva LG, et al. The history of robotic surgery and its evolution: when ilusion becomes reality. Ver. Col. Bras. Cir. [revista em internet]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/4qVcw3NC75jwPNtkghwSWf/?format=pdf&lang=en>.
- [9] Jacob C.; Rodrigues J.; Bresciani C.; Habr-gama A. Cirurgia auxiliada por robô: avanço tecnológico à serviço do paciente ou pressão da indústria? Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva [revista em Internet]. Março de 2011; acesso em 13 de janeiro de 2021; 24. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-67202011000100001&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-67202011000100001&script=sci_arttext&tlng=pt).
- [10] Oswaldo Cruz Hospital Alemão [página na Internet]. Centro Especializado em Cirurgia Robótica [acesso em 10 de janeiro de 2021]. Disponível em: <https://www.hospitaloswaldocruz.org.br/especialidades/centro-de-cirurgia-robotica>.
- [11] Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo [página da Internet]. Comissão de Residência Médica [acesso em 12 de janeiro de 2021]. Disponível em: <https://www.fm.usp.br/coreme/residencia-medica/especialidades-oferecidas>.
- [12] Klajner S. Brasil Comemora 10 Anos de Cirurgia Robótica. [publicação na web]. 2018 acesso em: 11 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.einstein.br/sobre-einstein/imprensa/press-release/brasil-comemora-10-anos-de-cirurgia-robotica>.
- [13] Barbash, G. e Glied, S. New technology and health care cost-the case of robot-assisted surgery. *New England Journal of medicine*. 2010; 363, 701–704.
- [14] Salim M. e Cutait R. Complicações da cirurgia videolaparoscópica no tratamento de doenças da vesícula e vias biliares. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva [revista em Internet]. Dezembro de



2008; acesso em 13 de janeiro de 2021; 21. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010267202008000400001\\_text](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010267202008000400001_text).

[15] Costa D.; Marcelo G.; Silva T.; Cardoso I. e Sargo P. A Engenharia Mecânica nas Aplicações Médicas. Porto. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2019. Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica.

[16] Mello BS; Lucena A de F; Echer IC; Luzia M de F. Pacientes com Câncer Gástrico Submetidos à Gastrectomia. Ver. Gaúcha de Enf. [revista em internet]. 2012. 31: 803- 811. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/NV4fz?lang=pt>

[17] Marano A, Hyung WJ, Noh SH. Robotic versus Laparoscopic versus Open Gastrectomy: A Meta-Analysis. Journal of Gastric Cancer. 2013. 13:136-148. Disponível em: <https://jgc-online.org/DOIx.php?id=10.5230/jgc.2013.13.3.136>

[18] Uyama I, Suda K, Nakauchi M. Clinical advantages of robotic gastrectomy for clinical stage I/II gastric cancer: a multi-institutional prospective single-arm study. Gastric cancer: official journal of the International Gastric Cancer Association and the Japanese Gastric Cancer Association. 2019. 22: 377-385. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30506393>