



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2022

**MAURO RICARDO LIMA MARQUES, CAP MED**

**A cirurgia robótica como alternativa de tratamento do câncer de próstata no  
Hospital de Aeronáutica de Recife**

Rio de Janeiro  
2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2022

**MAURO RICARDO LIMA MARQUES, CAP MED**

**A cirurgia robótica como alternativa de tratamento do câncer de próstata no  
Hospital de Aeronáutica de Recife**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão de saúde na Força Aérea

Orientadora: Alexandra Vidal Pedinotti Zuma,  
Cap Farm

Rio de Janeiro

2022

**MAURO RICARDO LIMA MARQUES, CAP MED**

**A cirurgia robótica como alternativa de tratamento do câncer de próstata no  
Hospital de Aeronáutica de Recife**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da  
Aeronáutica.

Aprovado por:

---

Alexandre **Fontoura** da Silva, Maj Inf  
EAOAR

---

**Alexandra** Vidal Pedinotti Zuma, Cap Farm  
EAOAR

Rio de Janeiro  
2022

## RESUMO

O câncer de próstata é uma doença de alta prevalência global e vem apresentando elevação de sua incidência, sendo considerado um problema de saúde pública mundial. Seu diagnóstico nas fases iniciais é fundamental para a realização de tratamento com o intuito de cura. A prostatectomia radical (PR) emergiu nesse contexto como principal tratamento cirúrgico para o tumor localizado, porém associado a elevadas taxas de complicações e morbidade. A cirurgia robótica vem sendo demonstrada como importante ferramenta no tratamento do câncer de próstata, com redução significativa dos efeitos adversos relacionados à cirurgia convencional. Nos países desenvolvidos, a prostatectomia radical robô-assistida (PRRA) tornou-se a cirurgia de escolha para tratamento do câncer de próstata, passando a ser considerada padrão-ouro. Neste ensaio acadêmico, foi defendido que a PRRA no Hospital de Aeronáutica de Recife (HARF) otimiza o tratamento do câncer de próstata. Isso foi sustentado no primeiro argumento por mitigar as complicações atribuídas à PR e no segundo argumento por diminuir os custos de tratamento. A cirurgia robótica também beneficiará as demais clínicas cirúrgicas da FAB, extrapolando suas indicações para as outras especialidades médicas e estendendo suas vantagens para uma ampla gama de procedimentos. Visamos com a PRRA, promover a melhoria dos serviços urológicos prestados aos beneficiários do SISAU com o intuito de atingir a excelência no tratamento do câncer de próstata, e utilizar os recursos com sabedoria, em consonância com as novas diretrizes de reestruturação do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) e com o Manual de Gestão da Qualidade em Saúde.

**Palavras-chave:** Câncer de Próstata. Prostatectomia radical. Prostatectomia radical robô-assistida. Cirurgia robótica.

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer de próstata é o segundo tipo mais comum de câncer no homem, perdendo apenas para o câncer de pele não-melanoma, e o sexto em mortalidade no mundo. Em 2016, o *Global Burden of Disease Cancer Collaboration* previu que a cada seis homens, um terá câncer de próstata (PERNAR, 2018).

Seu diagnóstico era feito, geralmente, em fases avançadas da doença, com o paciente sintomático, e presença de metástases para ossos, pulmões, linfonodos e cérebro, impossibilitando seu tratamento curativo, levando-o à morte. A partir de 1994, com o advento do exame sanguíneo "Antígeno Prostático Específico" (PSA) como teste de triagem para câncer de próstata, houve aumento das indicações de biópsia prostática para investigação de casos suspeitos e seu diagnóstico passou a ser feito de forma precoce, com o paciente assintomático e o tumor restrito à próstata. Isto possibilitou o tratamento na fase inicial da doença, principalmente por meio de cirurgia radical, com conseqüente elevação das taxas de cura (ABLIN, 2009).

Descrita inicialmente por Hugh Hampton em 1905, modificada por Millin em 1945 e, posteriormente, por Walsh e Donker em 1982, a prostatectomia radical (PR) era o procedimento cirúrgico de eleição para o tratamento do tumor localizado, sendo considerada padrão-ouro. Esse procedimento consiste na remoção total da próstata, sendo efetuada comumente através da abordagem convencional. Apesar disso, a cirurgia está associada a altas taxas de complicações, incluindo incontinência urinária contínua e disfunção erétil, provocando piora da função sexual, elevada morbidade e comprometimento da qualidade de vida. No Hospital de Aeronáutica de Recife (HARF), referência urológica do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) no Nordeste, a prostatectomia radical convencional é realizada rotineiramente para tratamento do câncer de próstata localizado.

No final da década de 90, o advento da cirurgia robótica possibilitou a realização da prostatectomia radical robô-assistida (PRRA). A abordagem minimamente invasiva associada ao equipamento robótico demonstrou uma diminuição significativa das complicações observadas na cirurgia convencional, substituindo rapidamente um número considerável de cirurgias convencionais ao redor do mundo, passando a ser aceita como modalidade cirúrgica de eleição em países desenvolvidos (GRATZKE, 2015).

Neste cenário, o presente ensaio defende que a implantação da rotina da prostatectomia radical robô-assistida na Clínica de Urologia do HARF otimiza o tratamento do câncer de próstata. Esta tese tem suporte em dois argumentos. O primeiro sustenta que a prostatectomia radical robô-assistida diminui as complicações pós-cirúrgicas provocadas pela prostatectomia radical convencional, proporcionando melhora da qualidade de vida do paciente e diminuição das morbidades causadas tanto pela doença, quanto pelo seu tratamento. O segundo sustenta que a cirurgia robótica reduz os custos do tratamento global do tumor, mitigando complicações que geram custos diretos e indiretos, como menor uso de analgésicos no pós-operatório, menor tempo de internação hospitalar, diminuição das taxas de recidiva tumoral e, com isso, reduzindo os gastos com tratamentos oncológicos secundários.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

A alta incidência e mortalidade do câncer de próstata e a necessidade de opções terapêuticas efetivas têm levado a intensos esforços no intuito de proporcionar sua cura (SUNG, 2021; SIERRA, 2016). O câncer de próstata caracteriza-se por uma doença de amplo espectro oncológico, variando desde indolente, assintomático, a tumor altamente agressivo. Atualmente, seu diagnóstico tem sido feito comumente na fase inicial da doença, sem disseminação loco-regional e/ou à distância, sendo o melhor momento para a realização de tratamento curativo (SCARDINO, 2011; PENNEY, 2013).

A PR foi descrita pela primeira vez em 1905 por Hugh Hampton Young e permanece como principal tratamento curativo para homens com tumor localizado em países em desenvolvimento (YOUNG, 2002). Pacientes submetidos à cirurgia apresentam aumento das chances de sobrevivência e diminuição do risco de metástases em comparação com os que não foram submetidos a nenhum tratamento (BILL-AXELSON, 2018; HAMDY, 2016). A abordagem convencional, vinha sendo a técnica de escolha e considerada padrão-ouro no tratamento da doença, porém apresenta impacto substancial na vida do paciente, devido às suas altas taxas de efeitos adversos e, conseqüentemente, alta morbidade e comprometimento da qualidade de vida. Está associada a elevada incidência de alterações funcionais como incontinência urinária e disfunção erétil, causando aumento do custo total do manejo

do paciente com câncer de próstata, devido à necessidade de tratamento de suas complicações.

Com a evolução da tecnologia e o surgimento de novas técnicas cirúrgicas, o início do século 21 foi marcado pelo surgimento da era da cirurgia robótica, tornando-se popular no tratamento de diversas doenças pelo mundo, particularmente, do câncer de próstata. O sistema Da Vinci® da Intuitive (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) permite visualização em alta definição, através de câmera endoscópica 3D, amplificação da imagem, garantindo detalhes da anatomia cirúrgica, além de instrumentos laparoscópicos avançados capazes de realizar 7 tipos diferentes de movimentos, eliminando o tremor fisiológico humano e unindo as vantagens da abordagem minimamente invasiva com a destreza dos movimentos da cirurgia convencional. Com isso, a PRRA otimizou o tratamento do câncer de próstata e se tornou o procedimento cirúrgico de eleição nos países desenvolvidos.

## **2.1 A PRRA e a redução das complicações cirúrgicas no tratamento do câncer de próstata**

A cirurgia robótica permitiu uma diminuição significativa das complicações atribuídas à cirurgia convencional. Em 2017, uma Meta-análise evidenciou que pacientes submetidos à PRRA apresentaram menores taxas de complicações gerais quando comparados aos que foram tratados com a PR, observando-se maior incidência de lesão retal, embolia pulmonar, infecção de ferida operatória, estenose de colo vesical, retenção urinária, trombose venosa profunda, incontinência urinária e lesão do nervo obturatório na cirurgia convencional (TANG, 2017). Outro estudo publicado na revista BJU em 2018, evidenciou 10,5% de complicações severas da micção na PRRA, contra 19,1% dos pacientes submetidos à PR, além de maior incidência de estenose de uretra, 3,3% versus 6,9%, respectivamente (SUJENTHIRAN, 2018). Além disso, também foi observado diminuição significativa da dor e do desconforto no pós-operatório da PRRA (MUNGOVAN, 2013). O sangramento no transoperatório é significativamente menor na cirurgia robótica e, conseqüentemente, está associada a menor risco de instabilidade cardiovascular e necessidade de transfusão sanguínea (SANDA, 2008; HOFMMAN, 2020).

A anatomia neurovascular da próstata, descrita inicialmente em 1982 por Walsh. *et al*, está diretamente relacionada à função erétil. A preservação dessa estrutura na cirurgia radical é fundamental para a recuperação da ereção e da função sexual no pós-operatório e vem sendo realizada de forma padronizada na PR pelo serviço de urologia do HARF. Porém, melhores resultados são verificados com a visualização detalhada da anatomia neurovascular com imagens em 3D, de alta definição, possibilitando maior preservação da estrutura. Dessa forma, pacientes tratados com a PRRA apresentam recuperação da função erétil significativamente melhor em comparação com os submetidos à PR (ASIMAKOPOULOS, 2011).

Seguindo-se o Manual de Gestão da Qualidade em Saúde (MCA 160-6) da Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA), a PRRA se enquadraria na busca pela excelência na assistência à saúde no HARF, objetivando-se a cura do câncer com a menor taxa de complicações possível, rápida recuperação e retorno do paciente à sua vida cotidiana, estando embasado em altos padrões científicos e tecnológicos, otimizando dessa forma, o tratamento do câncer de próstata.

## **2.2 A PRRA e a redução dos custos no manejo do paciente com câncer de próstata**

A relação custo-efetividade das diferentes técnicas cirúrgicas radicais empregadas no tratamento vem sendo objeto de debate devido aos custos da aquisição e manutenção do equipamento robótico. Estudos realizados com análises multifatoriais têm demonstrado que esta relação passa a ser favorável à técnica robótica na avaliação global do manejo dos pacientes com câncer de próstata. Segundo publicação na revista internacional JAMA em 2022, o principal fator influenciador na relação custo-efetividade foi o baixo risco de recidiva da doença observada nos pacientes submetidos à PRRA (LABBAN, 2022). Isto se deve à dissecação meticulosa da próstata, devido à alta definição e amplificação da imagem, possibilitando a identificação das estruturas anatômicas com detalhes precisos. A recidiva tumoral está associada a maiores taxas de morbidade e mortalidade, apresentando maior necessidade de gastos e consumo dos recursos da saúde com tratamentos oncológicos secundários, complexos e de alto custo.

Além disso, revisões sistemáticas e meta-análises demonstraram menor incidência de readmissão hospitalar, devido a menor taxa de complicações pós cirúrgicas e de sangramento no perioperatório. Com isso, visamos diminuir a proporção de readmissões não programadas em 30 dias no HARF, a qual é um dos indicadores de gestão em unidade de internação, pós tratamento cirúrgico. O menor tempo de internação e, conseqüente redução dos gastos com diárias hospitalares, também foi considerado um fator positivo na relação custo-efetividade da técnica robótica em comparação com a PR (TRINH; MORAN, 2013; SUJENTHIRAN, 2018).

O gasto com insumos hospitalares, como analgésicos, é significativamente reduzido na cirurgia robótica, devido a menor dor e desconforto nos pacientes submetidos à PRRA, quando comparados à cirurgia convencional. O período de convalescência é significativamente menor na cirurgia robótica, o que possibilita retorno mais rápido do paciente à sua rotina pessoal e profissional.

Nos últimos anos, foi observado nos países desenvolvidos, uma centralização dos procedimentos cirúrgicos prostáticos nos grandes centros hospitalares para a realização da PRRA. A concentração de cirurgias robóticas em hospitais de referência tem garantido melhor treinamento das equipes cirúrgicas, garantindo sua expertise, diminuindo o tempo cirúrgico, as complicações da doença e proporcionando a diminuição dos custos atrelados ao seu tratamento (RIIKONEN; LEOW, 2016). Os procedimentos urológicos de alta complexidade na FAB já são concentrados em hospitais de terceiro e quarto escalão. O HARF é o hospital de referência no Nordeste para a realização de cirurgias de alta complexidade, incluindo os procedimentos urológicos, o que facilitaria a implantação da cirurgia robótica.

Dessa forma, a cirurgia robótica está associada a menor recidiva tumoral, tempo de internação hospitalar, readmissão hospitalar pós-operatória, proporcionando rápido retorno do paciente à sua rotina pessoal e profissional e redução dos custos no manejo da doença, otimizando o tratamento do câncer de próstata.

### **3 CONCLUSÃO**

A cirurgia robótica é uma técnica consolidada na prática médica de excelência. Desde seu surgimento há 20 anos, a PRRA tornou-se o procedimento padrão-ouro no

tratamento do câncer de próstata nos países desenvolvidos, dominando os procedimentos na urologia.

A cirurgia robótica vem sendo demonstrada como importante ferramenta para tratamento do câncer de próstata, visando a sua cura e a diminuição dos efeitos adversos da cirurgia convencional, otimizando os resultados oncológicos e fisiológicos, além de possibilitar menor tempo de convalescência e rápido retorno do paciente ao seu convívio familiar, rotina diária e atividades profissionais.

Neste ensaio acadêmico, foi defendido que a PRRA otimiza o tratamento do câncer de próstata no HARF. Isso foi sustentado no primeiro argumento por mitigar as complicações atribuídas à PR, proporcionando melhor recuperação funcional e qualidade de vida, além de garantir tratamento oncológico eficaz e no segundo argumento, por observar a redução dos custos com o seu tratamento como consequência da menor taxa de complicações, menor tempo de convalescência e rápido retorno às suas atividades profissionais.

Por fim, à vista do conhecimento científico disponível, a FAB se beneficiaria da PRRA, promovendo a melhoria dos serviços urológicos prestados aos beneficiários do SISAU, além da cirurgia robótica estender suas aplicações às outras especialidades cirúrgicas, ampliando os seus benefícios. Visamos assim, utilizar as inovações tecnológicas e as boas práticas administrativas e de gestão para atingir a excelência no tratamento urológico, a satisfação do beneficiário da FAB e utilizar os recursos com sabedoria, otimizando o tratamento do câncer de próstata, em consonância com o Manual de Gestão da Qualidade em Saúde (MCA 160-6) da DIRSA.

## REFERÊNCIAS

ABLIN, RJ. HAYTHORN, MR. **Screening for prostate cancer: Controversy? What controversy?** Curr. Oncol. 2009; 16:1–2. doi: 10.3747/co. v16i3.459. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2695709/>. Acesso em: 20 maio. 2022.

ASIMAKOPOULOS, AD. **Randomized comparison between laparoscopic and robot-assisted nerve-sparing radical prostatectomy.** J Sex Med 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1743-6109.2011.02215.x>. Acesso em: 05 jun. 2022.

BILL-AXELSON, A. et al. **Radical prostatectomy or watchful waiting in prostate cancer — 29-year follow-up.** N. Engl. J. Med. 379, 2319–2329 (2018). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30575473/>. Acesso em: 05 jun. 2022.

GRATZKE, C. et al. **Early Catheter Removal after Robot-assisted Radical Prostatectomy: Surgical Technique and Outcomes for the Aalst Technique (ECaRemA Study).** Eur Urol. 2015. doi: 10.1016/j.eururo.2015.09.052. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26578444/>. Acesso em: 07 jun. 2022.

HAMDY, F. C. et al. **10-Year outcomes after monitoring, surgery, or radiotherapy for localized prostate cancer.** N. Engl. J. Med. 375, 1415–1424 (2016). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27626136/>. Acesso em: 09 jun. 2022.

HEIDENREICH, A. et al. **EAU guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and treatment of clinically localised disease.** Eur Urol. 2011; 59: 61-71. doi: 10.1016/j.eururo.2010.10.039. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21056534/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

LABBAN, M. et al. JAMA Netw Open. 2022 Apr; 5(4): e225740. Published online 2022 Apr 4. doi: 10.1001/. Disponível em: <https://jamanetworkopen.2022.5740>. Acesso em: 07 jun. 2022.

LEOW, JJ. et al. **Robot-assisted versus open radical prostatectomy: a contemporary analysis of an all-payer discharge database.** Eur Urol. 2016;70(5):837-845. doi: 10.1016/j.eururo.2016.01.044. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26874806/>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MILLIN, T. **Retropubic prostatectomy; a new extravesical technique; report of 20 cases.** Lancet 1945; 2: 693–696. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673645910300>. Acesso em: 06 jun. 2022.

MORAN, PS. et al. **Robot-assisted radical prostatectomy compared with open and laparoscopic approaches: a systematic review and meta-analysis.** Int J Urol 2013;20: 312-21. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23311943/>. Acesso em: 12 jun. 2022.

MUNGOVAN, S. et al. **Relationships between perioperative physical activity and urinary incontinence after radical prostatectomy: an observational study.** BMC Urol. 13, 67 (2013). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24289104/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PENNEY, K. L. et al. **Gleason grade progression is uncommon.** Cancer Res. 73, 5163–5168 (2013). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23946472/>. Acesso em: 12 jun. 2022.

RIIKONEN, J. et al. **Initiation of robot-assisted radical prostatectomies in Finland: impact on centralization and quality of care.** Scand J Urol. 2016;50(3):149-154. doi: 10.3109/21681805.2016.1142471. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26881411/>. Acesso em: 16 jun. 2022.

SANDA, M. G. et al. **Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors.** N. Engl. J. Med. 358, 1250–1261 (2008). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18614788/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SCARDINO, P. T. et al. **Comprehensive Textbook of Genitourinary Oncology.** 4th edn Ch. 8 (eds Loeb, S and Catalona, W. J.) 66–74 (Lippincott Williams & Wilkins, 2011).

SIERRA, M. S. et al. **Cancer patterns and trends in Central and South America.** Cancer Epidemiol. 44 (Suppl. 1), S23–S42 (2016). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27678320/>. Acesso em: 24 jun. 2022.

SUJENTHIRAN, A. et al. **National cohort Study comparing severe medium-term urinary complications after robot-assisted vs laparoscopic vs retropubic open radical prostatectomy.** BJU Int. 2018 Mar; 121(3): 445–452. Published online 2017 Nov 15. doi: 10.1111/bju.14054. Disponível em: <https://www.mendeley.com/catalogue/c00b9f48-e4a1-339d-bc78-558c8eea41c7/>. Acesso em: 07 jun. 2022.

SUNG, H. et al. **Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries.** CA Cancer J. Clin. <https://doi.org/10.3322/caac.21660> (2021). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33538338/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

TANG, K. et al. **Robotic vs. Retropubic radical prostatectomy in prostate cancer: A systematic review and a meta-analysis update.** Oncotarget. 2017 May 9; 8(19): 32237–32257. Published online 2016 Nov 12. doi: 10.18632/oncotarget.13332 PMID: PMC5458281. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5458281/>. Acesso em: 01 jul. 2022.

TRINH, QD. et al. **Perioperative outcomes of robot-assisted radical prostatectomy compared with open radical prostatectomy: results from the nationwide inpatient sample.** Eur Urol. 2012;61(4):679-685. doi: 10.1016/j.eururo.2011.12.027. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22206800/>. Acesso em: 24 jun. 2022.

YOUNG, H. H. **The early diagnosis and radical cure of carcinoma of the prostate. Being a study of 40 cases and presentation of a radical operation which was carried out in four cases.** 1905. J. Urol. 167, 939–946; discussion 947 (2002). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12187190/>. Acesso em: 01 jul. 2022.