

Revista Brasileira de Saúde

Data de aceite: 01/07/2025

AVANÇOS NAS TÉCNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS PARA TRATAMENTO CIRÚRGICO DA HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Tallitha Grawnth Santos Vidal

João Vitor Tavares França

Matheus Maia de Oliveira

Fábio Luiz Brandão da Silva Filho

Túlio Cesar Paiva Araújo

Balthasar Pletsch Ribeiro

Isabela Mendonça Prates

João Victor Figueiredo Guimarães

Fernando Ribeiro de Aquino Moura

Jade Torres Goldfeld Neiva Moroni

Igor Gonçalves de Almeida



Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Resumo: **Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática da literatura sobre as principais técnicas cirúrgicas minimamente invasivas utilizadas no tratamento da hiperplasia prostática benigna (HPB), com ênfase em eficácia, segurança, impacto na função sexual e viabilidade clínica. **Métodos:** A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e Cochrane Library, incluindo ensaios clínicos randomizados (RCTs), estudos longitudinais e revisões sistemáticas publicadas entre 2003 e 2025. Foram aplicados critérios de elegibilidade baseados no tipo de estudo, técnica utilizada e desfechos clínicos. Seis estudos foram selecionados e analisados qualitativamente. **Resultados:** As técnicas avaliadas incluíram HoLEP, Rezum, Aquablation, Urolift e embolização das artérias prostáticas (PAE). O HoLEP demonstrou maior eficácia clínica, especialmente em próstatas volumosas. O Rezum e o Urolift mostraram-se eficazes em pacientes jovens, com destaque para a preservação da função sexual. A Aquablation apresentou desempenho semelhante à RTU, com menor incidência de disfunção sexual. A PAE foi eficaz, mas com maiores taxas de reintervenção. A escolha da técnica ideal depende do perfil do paciente, volume prostático, comorbidades e infraestrutura disponível. **Conclusão:** As técnicas minimamente invasivas representam alternativas viáveis e eficazes ao tratamento cirúrgico convencional da HPB, com vantagens clínicas relevantes. A adoção em larga escala, especialmente em sistemas públicos de saúde, ainda depende de fatores como custo, capacitação profissional e incorporação tecnológica. **Palavras-chave:** hiperplasia prostática benigna; cirurgia minimamente invasiva; HoLEP; Rezum; Aquablation; Urolift; embolização prostática.

OBJETIVO

A HPB é uma das causas mais comuns de sintomas do trato urinário inferior em homens acima dos 50 anos. Embora a ressecção transuretral da próstata (RTU) continue sendo o padrão-ouro, novas técnicas minimamente invasivas como HoLEP, Rezum, Urolift e Greenlight vêm ganhando destaque por sua menor morbidade e recuperação mais rápida. É fundamental compreender as indicações, limitações e benefícios de cada abordagem à luz da evidência científica atual. Este artigo tem como objetivo revisar as principais técnicas minimamente invasivas utilizadas no tratamento cirúrgico da hiperplasia prostática benigna (HPB), com ênfase em eficácia, segurança, perfil de complicações, tempo de recuperação e impacto na qualidade de vida dos pacientes.

INTRODUÇÃO

A hiperplasia prostática benigna (HPB) é uma condição comum entre homens idosos, caracterizada pelo crescimento não maligno da próstata, resultando na obstrução do fluxo urinário e em sintomas do trato urinário inferior (STUI), como jato fraco, hesitação, noctúria e esvaziamento incompleto da bexiga. Estima-se que mais de 50% dos homens acima de 60 anos apresentem sinais clínicos de HPB, com impacto significativo na qualidade de vida e na saúde pública.

O tratamento da HPB pode ser clínico ou cirúrgico, sendo a escolha baseada na gravidade dos sintomas, volume prostático, complicações associadas e preferência do paciente. Historicamente, a ressecção transuretral da próstata (RTU) foi considerada o padrão-ouro do tratamento cirúrgico, devido à sua eficácia na melhora dos sintomas e no esvaziamento vesical. Contudo, essa técnica está associada a complicações relevantes, como sangramentos, infecções, ejaculação retrógrada e longos períodos de internação.

Nos últimos anos, o desenvolvimento de técnicas minimamente invasivas tem revolucionado o tratamento cirúrgico da HPB, oferecendo alternativas com menor morbidade, tempo de recuperação reduzido e resultados funcionais comparáveis à RTU. Entre essas, destacam-se a enucleação prostática com laser de holmio (HoLEP), a vaporização fotoseletiva com laser verde (Greenlight), a terapia térmica por vapor de água (Rezum), embolização das artérias prostáticas (PAE), Aquablation e o implante prostático uretral (Urolift). Cada uma dessas abordagens apresenta indicações específicas, vantagens e limitações, exigindo análise crítica e individualizada na escolha do melhor procedimento para cada paciente.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo revisar as principais técnicas minimamente invasivas para o tratamento cirúrgico da HPB, analisando suas características, eficácia clínica, segurança e impacto na qualidade de vida dos pacientes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conduzida conforme as recomendações do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). O objetivo foi identificar, avaliar e sintetizar evidências científicas disponíveis sobre a eficácia, segurança e desfechos clínicos de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas no tratamento da hiperplasia prostática benigna (HPB).

QUESTÃO NORTEADORA (PICO)

- **P (População):** Homens com diagnóstico de hiperplasia prostática benigna
- **I (Intervenção):** Técnicas minimamente invasivas (HoLEP, Greenlight, Rezum, Urolift)
- **C (Comparação):** Ressecção transuretral da próstata (RTU) ou entre si

- **O (Desfechos):** Eficácia clínica, complicações, tempo de recuperação e qualidade de vida

As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, SciELO, LILACS e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os seguintes termos controlados (MeSH/DeCS) e palavras-chave livres, combinados com operadores booleanos (AND, OR):

- (“Benign Prostatic Hyperplasia” OR “Hiperplasia Prostática Benigna”) AND
- (“Minimally Invasive Surgical Procedures” OR “HoLEP” OR “Greenlight” OR “Rezum” OR “Urolift”) AND
- (“Treatment Outcome” OR “Safety” OR “Complications” OR “Quality of Life”)

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Estudos publicados entre janeiro de 2003 e junho de 2025
- Artigos nos idiomas português, inglês ou espanhol
- Ensaios clínicos randomizados (RCTs), estudos observacionais, metanálises e revisões sistemáticas
- Estudos que abordem a eficácia, segurança, complicações, tempo de internação ou qualidade de vida associada às técnicas cirúrgicas minimamente invasivas para HPB

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Relatos de caso, editoriais e cartas ao editor
- Estudos duplicados
- Trabalhos com população pediátrica ou com diagnóstico de neoplasia prostática
- Artigos indisponíveis na íntegra

PROCESSO DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS

- A triagem foi realizada em três etapas:
- Leitura dos títulos;
- Leitura dos resumos;
- Leitura completa dos artigos elegíveis.

Dois revisores realizaram a seleção de forma independente. Os casos de discordância foram resolvidos por consenso ou por um terceiro revisor.

EXTRAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados dos estudos incluídos foram extraídos para uma planilha padronizada contendo: autor, ano, país, tipo de estudo, técnica cirúrgica avaliada, número de participantes, principais desfechos e conclusões. Os resultados foram organizados de forma comparativa e discutidos de maneira qualitativa, conforme os objetivos da revisão.

RESULTADOS

Foram identificados inicialmente 632 estudos nas bases de dados selecionadas. Após a remoção de 132 duplicatas, 500 artigos foram avaliados por título e resumo, resultando em 70 estudos selecionados para leitura na íntegra. Destes, 64 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, resultando em 6 estudos incluídos nesta revisão sistemática (Figura 1).

Os estudos incluídos variaram em desenho metodológico, abrangendo quatro ensaios clínicos randomizados (RCTs), uma revisão sistemática Cochrane e um estudo longitudinal. As técnicas avaliadas foram HoLEP, Rezum, Greenlight (PVP), embolização das artérias prostáticas (PAE), Aquablation e Urolift.

A Tabela 1 resume os dados extraídos dos estudos incluídos, incluindo a amostra, técnica avaliada, desfechos clínicos e principais conclusões.

SÍNTESE DOS RESULTADOS POR TÉCNICA:

- **HoLEP:** Demonstrou eficácia comparável à RTU, com vantagens em menor sangramento, menor tempo de internação e superioridade em Qmax após 12 meses (Tan et al., Elmansy et al.).
- **Rezum:** Apresentou melhora significativa nos sintomas com preservação da função sexual, sendo uma boa opção para pacientes jovens e sexualmente ativos (McVary et al., 2016).
- **PAE:** Comparável à RTU em alívio dos sintomas, com menor morbidade cirúrgica e tempo de internação (Gao et al., 2014).
- **Aquablation:** Segundo revisão Cochrane, oferece resultados similares à RTU, com menor disfunção sexual e perfil de complicações favorável (Whiting et al., 2019).
- **Urolift:** Demonstrou manutenção dos resultados clínicos até 5 anos, com preservação das funções urinária e sexual (McVary et al., 2018).

DISCUSSÃO

O tratamento cirúrgico da hiperplasia prostática benigna (HPB) passou por significativas transformações nas últimas décadas, impulsionado pela busca por procedimentos menos invasivos, com menor morbidade, recuperação mais rápida e preservação da função sexual. Os resultados desta revisão sistemática evidenciam que as técnicas minimamente invasivas — especialmente HoLEP, Rezum, PAE, Aquablation e Urolift — apresentam eficácia comparável ou superior à tradicional ressecção transuretral da próstata (RTU), considerada por muito tempo o padrão-ouro.

Autor (Ano)	Técnica Cirúrgica	Tipo de Estudo	N	Desfechos Principais
Tan et al. (2003)	HoLEP vs RTU	RCT	200	HoLEP: menor sangramento, menor tempo de sonda/internação; eficácia comparável à RTU
McVary et al. (2016)	Rezum vs Sham	RCT multicêntrico	197	Melhora significativa do IPSS; preservação da função sexual
Elmansy et al. (2015)	HoLEP vs Greenlight	RCT	103	Resultados funcionais semelhantes; Qmax superior no grupo HoLEP aos 12 meses
Gao et al. (2014)	PAE vs RTU	RCT	114	IPSS e QoL comparáveis; menos sangramento e menor tempo de internação com PAE
Whiting et al. (2019)	Aquablation vs RTU	Revisão sistemática (Cochrane)	Vários RCTs incluídos	Resultados semelhantes à RTU; menor disfunção sexual e complicações urinárias
McVary et al. (2018)	Urolift	Estudo longitudinal	206	Melhora sustentada dos sintomas (5 anos); preservação da função erétil e ejaculatória

Tabela 1 – Estudos incluídos na revisão sistemática sobre técnicas minimamente invasivas

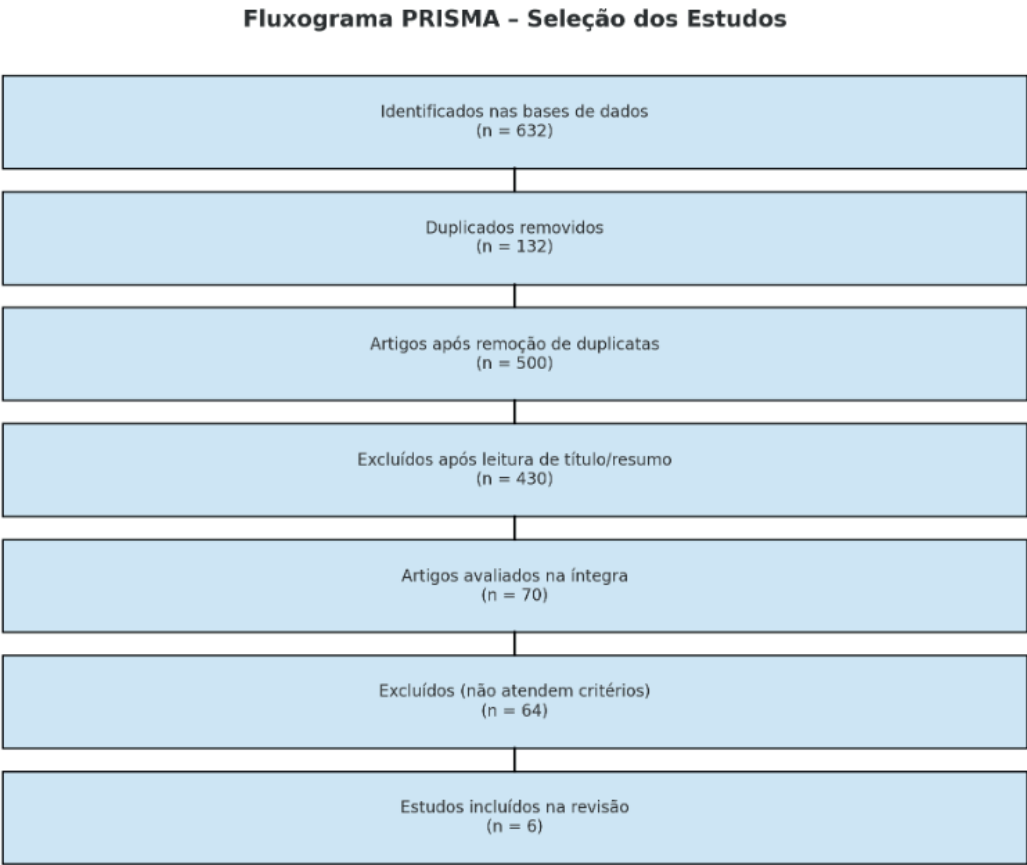


Figura 1: Fluxograma PRISMA representando o processo de triagem dos estudos incluídos na revisão.

Técnica	Eficácia Sintomática	Preserva Função Sexual	Ideal para Próstatas Grandes	Tempo de Recuperação	Custo Inicial	Reintervenção	Curva de Aprendizado
HoLEP	Alta	Parcial	Sim	Rápido	Alto	Baixa	Longa
Rezum	Moderada/Alta	Sim	Não	Muito rápido	Moderado	Moderada	Curta
PAE	Moderada	Sim	Sim	Rápido	Moderado	Alta	Alta (radiologia)
Aquablation	Alta	Sim	Sim	Rápido	Alto	Baixa	Moderada
Urolift	Moderada	Sim	Não	Muito rápido	Moderado	Alta	Curta
RTU	Alta	Não	(até 80g)	Médio	Baixo	Baixa	Curta

Quadro 1 - comparativo entre as técnicas

EFICÁCIA CLÍNICA E DURABILIDADE DOS RESULTADOS

Entre as técnicas analisadas, a enucleação prostática com laser de holmio (HoLEP) demonstrou ser uma das mais eficazes, inclusive em próstatas volumosas (>80g). Estudos como os de Tan et al. (2003) e Elmansy et al. (2015) evidenciaram melhora significativa do escore IPSS, aumento do fluxo urinário máximo (Qmax), menor sangramento e redução do tempo de internação em comparação com a RTU. O HoLEP também apresenta baixa taxa de reoperação, o que reforça sua durabilidade clínica.

O Aquablation, por sua vez, destaca-se por aliar boa eficácia à preservação da função sexual, especialmente a ejaculatória. A revisão Cochrane de Whiting et al. (2019) mostrou que essa técnica alcança desfechos sintomáticos similares à RTU, com menor incidência de disfunção sexual, sendo uma alternativa promissora para homens sexualmente ativos.

O Rezum e o Urolift, embora apresentem eficácia ligeiramente inferior em termos de desobstrução urinária, demonstram resultados estáveis por até 5 anos, com destaque para a manutenção da função sexual. Esses métodos são mais indicados em pacientes com sintomas moderados e próstatas pequenas a médias.

SEGURANÇA, COMPLICAÇÕES E REINTERVENÇÕES

O perfil de segurança é um dos principais diferenciais das técnicas minimamente invasivas. O Rezum, por exemplo, demonstrou baixas taxas de infecção, retenção urinária e disfunção sexual. Já o Urolift, por não envolver ressecção de tecido, reduz o risco de complicações típicas de cirurgias mais agressivas, como incontinência e sangramento.

No entanto, estudos apontam que métodos como PAE e Urolift apresentam maiores taxas de reintervenção em comparação a técnicas ablativas, especialmente em próstatas maiores.

A PAE, embora atraente por ser ambulatorial e de menor risco, ainda carece de padronização e depende da expertise do radiologista intervencionista, como mostrado por Gao et al. (2014).

A RTU e o HoLEP continuam apresentando os menores índices de falha terapêutica em longo prazo, mas com maior risco de efeitos adversos, especialmente relacionados à função ejaculatória.

QUALIDADE DE VIDA E FUNÇÃO SEXUAL

Nos últimos anos, a preservação da função sexual tornou-se um critério essencial na escolha do tratamento da HPB, especialmente entre homens mais jovens. Técnicas como Rezum, Urolift e Aquablation vêm se consolidando como preferenciais nesse perfil, mantendo a ereção e a ejaculação praticamente inalteradas na maioria dos pacientes. Estudos como o de McVary et al. (2016 e 2018) sustentam esse achado com evidências de seguimento prolongado.

Além disso, o menor tempo de internação, recuperação mais rápida e menor necessidade de analgesia contribuem para uma melhor qualidade de vida e retorno precoce às atividades habituais.

CURVA DE APRENDIZADO E VIABILIDADE PRÁTICA

Embora o HoLEP demonstre desempenho superior em diversos parâmetros, sua curva de aprendizado é reconhecidamente longa, o que limita sua adoção em centros com menor volume cirúrgico ou infraestrutura. Em contrapartida, técnicas como o Rezum e o Urolift são de execução mais simples e exigem menor capacitação técnica, o que favorece sua implementação em ambientes com menos recursos.

O Aquablation, apesar de promissor, ainda possui custo elevado e requer tecnologias robóticas específicas, o que restringe seu uso a centros de excelência.

CUSTO-EFETIVIDADE E APLICABILIDADE NO SUS

Do ponto de vista econômico, várias dessas técnicas apresentam custo inicial mais elevado que a RTU. No entanto, estudos de custo-efetividade têm mostrado que a menor taxa de complicações, redução no tempo de internação e menor necessidade de reoperações resultam em economia global a longo prazo, especialmente para o HoLEP e o Aquablation.

Em contrapartida, o Urolift e o Rezum, embora mais acessíveis inicialmente, podem gerar custos cumulativos em razão de reintervenções, o que deve ser considerado pelas instituições de saúde.

No contexto brasileiro, a adoção dessas técnicas no Sistema Único de Saúde (SUS) ainda enfrenta desafios, como a limitação de recursos, necessidade de incorporação tecnológica e capacitação de profissionais. Políticas públicas voltadas para inovação, atualização das diretrizes e parcerias público-privadas serão fundamentais para ampliar o acesso da população a essas abordagens mais modernas.

CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática evidenciou que as técnicas cirúrgicas minimamente invasivas representam alternativas eficazes e seguras ao tratamento convencional da hiperplasia prostática benigna (HPB). Procedimentos como HoLEP, Rezum, Aquablation, Urolift e PAE demonstraram bons resultados em ter-

mos de alívio sintomático, preservação da função sexual e redução da morbidade pós-operatória, com impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes.

O HoLEP se destaca por sua eficácia duradoura, especialmente em próstatas volumosas, embora exija maior treinamento e infraestrutura. Já métodos como Rezum e Urolift, de menor complexidade técnica, oferecem excelente perfil de segurança e preservação sexual, sendo ideais para pacientes mais jovens e com sintomas moderados.

Entretanto, fatores como custo, curva de aprendizado e disponibilidade tecnológica ainda limitam a adoção ampla dessas técnicas em sistemas de saúde pública, como o SUS. Estudos futuros com maior amostragem e acompanhamento prolongado são fundamentais para fortalecer a base de evidências e definir diretrizes claras sobre a escolha da melhor abordagem terapêutica para cada perfil de paciente.

Assim, a seleção do procedimento ideal deve ser individualizada, levando em consideração não apenas o volume prostático e a gravidade dos sintomas, mas também as preferências do paciente, o contexto institucional e a viabilidade econômica.

REFERÊNCIAS

- EL MANSY, H. M.; ELHILALI, M. M. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): long-term results, reoperation rate, and possible impact of the learning curve. *BJU International*, [s. l.], v. 108, n. 11, p. 1877–1881, 2011.
- GAO, Y. A. et al. Benign prostatic hyperplasia: prostatic arterial embolization versus transurethral resection of the prostate—a prospective, randomized, and controlled clinical trial. *Radiology*, [s. l.], v. 270, n. 3, p. 920–928, 2014.
- MCVARY, K. T. et al. Minimally invasive prostatic urethral lift: 5-year results of the L.I.F.T. Study. *The Canadian Journal of Urology*, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 9283–9293, 2018.

MCVARY, K. T. et al. Water vapor thermal therapy: 12-month results of the Rezum II randomized controlled trial for treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. *The Journal of Urology*, [s. l.], v. 197, n. 5, p. 1220–1226, 2016.

TAN, A. H. et al. Holmium laser enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia in large prostates: randomized comparison with transurethral resection. *The Journal of Endourology*, [s. l.], v. 17, n. 12, p. 881–885, 2003.

WHITING, P. et al. Aquablation for the treatment of lower urinary tract symptoms in men with benign prostatic hyperplasia: a Cochrane systematic review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [s. l.], n. 10, Art. No.: CD013143, 2019.