

ATUALIZAÇÃO DE TEMA



Avanços na Biópsia Prostática: Contribuições para o Diagnóstico de Precisão do Câncer de Próstata

Advances in Prostate Biopsy: Contributions to the Precision Diagnosis of Prostate Cancer

Humberto Ferraz^{1*}, Merson Almeida¹, Eduardo Café¹, Jorge Bastos¹, Carolina Atayde¹, Felipe Mathias¹, Isabella Motta¹, Vitor Pereira¹, Aloísio Valter¹, Wemerson Silva¹

¹Serviço de Urologia, Hospital Santa Izabel, Santa Casa de Misericórdia da Bahia; Salvador, Bahia, Brasil

Correspondence addresses:

Dr. Humberto Ferraz
humbertoferraz@gmail.com

Received: September 30, 2025

Revised: November 21, 2025

Accepted: December 1st, 2025

Published: December 31, 2025

Data Availability Statement:

All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Funding: This work was the result of authors' initiative. There was no support of research or publication funds.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Copyright

© 2025 by Santa Casa de Misericórdia da Bahia. All rights reserved.
e-ISSN: 2764-2089
ISSN: 2526-5563

O câncer de próstata (CaP) é a neoplasia maligna mais comum diagnosticada em homens no Brasil (excetuando-se o câncer de pele não melanoma). Na Bahia, foram 1.600 óbitos em 2024 e taxa de incidência de 79,4 casos para cada 100 mil homens no ano. Nas fases iniciais, a doença costuma ser assintomática. A avaliação diagnóstica envolve toque retal, PSA sérico e métodos avançados de imagem. A ressonância magnética multiparamétrica (RNMmp) é atualmente o método de referência e apresenta alto valor preditivo negativo (~90%), reduzindo biópsias desnecessárias. O microultrassom (MUS), tecnologia emergente de alta resolução, utiliza o protocolo PRI-MUS para estratificação de risco em tempo real e tem demonstrado acurácia comparável à RNMmp, constituindo alternativa viável quando esta é indisponível ou contraindicada. O diagnóstico definitivo é obtido pela biópsia, realizada pelas vias transretal ou transperineal. Metanálises mostram taxas semelhantes de detecção de CaP clinicamente significativos entre biópsias transretal e transperineal; entretanto, a via transperineal apresenta risco infeccioso significativamente menor. Calculadoras de risco integrando PSA, parâmetros clínicos e RNMmp auxiliam na decisão individualizada. Os avanços em métodos de imagem e técnicas de biópsia elevaram a precisão diagnóstica do CaP. A integração entre modelos clínicos, RNMmp, MUS e estratégias modernas de biópsia favorece o diagnóstico precoce e seguro.

Palavras-chave: Câncer de Próstata; Biópsia Prostática; Ressonância Magnética Multiparamétrica; Microultrassom; Diagnóstico de Precisão.

Prostate cancer is the most common malignancy diagnosed in men in Brazil (except non-melanoma skin cancer). In Bahia, there were 1,600 deaths in 2024 and an incidence rate of 79.4 cases for every 100,000 men in the year. Early-stage disease is usually asymptomatic. Diagnostic evaluation includes digital rectal examination, serum PSA testing, and advanced imaging methods. Multiparametric magnetic resonance imaging is the current reference modality and offers a high negative predictive value (~90%) and reduces unnecessary biopsies. Microultrasound (MUS), a high-resolution emerging technology, applies the PRI-MUS protocol for real-time risk stratification and demonstrates diagnostic performance comparable to mpMRI, serving as an effective alternative when mpMRI is unavailable or contraindicated. Definitive diagnosis is established through biopsy via the transrectal or transperineal route. Meta-analyses indicate similar detection rates of clinically significant prostate

cancer between transrectal and transperineal biopsy, though the transperineal route carries significantly lower infectious risk. Risk calculators incorporating PSA, clinical variables, and mpMRI findings support individualized decision-making. Advances in imaging and biopsy techniques have improved the accuracy of prostate cancer diagnosis. The integration of clinical tools, mpMRI, MUS, and modern biopsy strategies favors earlier and safer detection.

Keywords: Prostate Cancer; Prostate Biopsy; Multiparametric Magnetic Resonance Imaging; Microultrasound; Precision Diagnosis.

Cenário Atual do Câncer de Próstata no Brasil e na Bahia

O câncer de próstata (CaP) é a neoplasia maligna mais comum diagnosticada em homens no Brasil, excetuando-se o câncer de pele não melanoma.¹

Segundo dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA), a previsão do triênio de 2023 a 2025, é que ocorrerão 704 mil casos novos de câncer no Brasil (483 mil se excluídos os casos de câncer de pele não melanoma). O câncer de próstata é a neoplasia maligna mais incidente nos homens em todas as regiões do país (excluindo os tumores de pele), equivalendo a 72.000 novos casos nesse período (10,2%), refletindo importante impacto epidemiológico nacional.²

No estado da Bahia, a taxa ajustada de incidência estimada em 2023 foi de 79,4 casos para cada 100 mil homens no ano e 6.510 casos novos de câncer de próstata no estado.²

Em 2024, foram contabilizados 1.600 óbitos por câncer de próstata na Bahia, representando 18,7% da mortalidade dos homens por todos os tipos de neoplasias na população, configurando a doença como relevante problema de saúde pública regional. A taxa de mortalidade nesse ano foi 21,9 por 100 mil homens baianos.³

O câncer de próstata possui diversos fatores que aumentam o risco para o desenvolvimento da doença, como os fatores genéticos (alteração nos genes BRCA 1 e 2 e ATM) e a predisposição hereditária (principalmente histórico familiar

de primeiro grau), o excesso de peso corporal, a exposição ocupacional a substâncias químicas e agentes carcinogênicos (exposição a aminas aromáticas, arsênio e derivados do petróleo) e a origem étnica (maior prevalência em homens negros).⁴

Avaliação Diagnóstica e a Detecção Precoce Individual

O câncer de próstata em fases iniciais geralmente é assintomático. Apenas com a progressão local costuma causar sintomas clínicos, como sintomas do trato urinário inferior, disfunção erétil, retenção urinária, dor ou hematúria. Apesar disso, a sintomatologia urinária quando presente geralmente está relacionada à hiperplasia prostática benigna, e não ao câncer.⁴

A ausência de manifestações clínicas iniciais reforça a importância de estratégias de detecção precoce, sobretudo em populações com fatores de risco. O rastreamento é a principal maneira de detectar o CaP localizado em indivíduos assintomáticos, estágio em que a doença é potencialmente curável.⁴

De forma geral, durante o rastreio e/ou a avaliação diagnóstica do câncer de próstata, dispomos do exame clínico do toque retal, do valor do antígeno prostático específico (do inglês, prostate specific antigen [PSA]) sérico e dos exames de imagem. Utilizamos essas diferentes ferramentas para avaliar a indicação da biópsia de próstata.⁴

Abreviações: CaP: câncer de próstata. AUA: Associação Americana de Urologia. EAU: European Association of Urology. INCA: Instituto Nacional de Câncer. PSA: prostate specific antigen. RNMmp: ressonância nuclear magnética multiparamétrica da próstata. PI-RADS: Prostate Imaging-Reporting and Data System. MUS: microultrassom. CaPcs: câncer de próstata clinicamente significativo. PRI-MUS: Prostate Risk Identification Using Micro-Ultrasound. PBCG: Prostate Biopsy Collaborative Group. TR: transretal. TP: transperineal.

O toque retal permanece como ferramenta essencial, apesar de ser um exame subjetivo e possuir baixa sensibilidade. Atualmente, na maioria dos casos o diagnóstico de câncer de próstata é feito de forma mais precoce do que nas décadas passadas e sem qualquer alteração presente no exame de toque retal. Apesar disso, ele é importante para o estadiamento clínico e quando alterado indica a realização de ressonância magnética e/ou biópsia. Um nódulo endurecido palpável na próstata é um forte preditor de câncer de próstata avançado. Dessa forma, esse exame mantém papel central na avaliação inicial, principalmente se existir a presença de sintomas ou fatores de risco.⁵

O PSA sérico é o teste primário na suspeita de câncer de próstata e é sempre realizado nesse contexto. É um exame específico para alterações prostáticas, mas não necessariamente do câncer de próstata, ou seja, pode estar elevado em condições benignas, como na hiperplasia prostática benigna, prostatites e outras condições não malignas. Mesmo assim, é possível ter câncer de próstata com valores de PSA baixos, dentro da faixa considerada normal. Justamente por isso, não existem normas acordadas para definir limiares de pontos de corte para o PSA.⁶

Exames de Imagem na Investigação do Câncer de Próstata

Exames de Ultrassonografia

Em relação aos exames de imagem, a ultrassonografia transretal convencional não é um exame confiável para detectar o CaP. Da mesma forma, a ultrassonografia em escala de cinza possui acurácia limitada e não é utilizada atualmente como forma de detecção do CaP devido a limitação da sua imagem.^{7,8}

As imagens fornecidas até o momento pelos aparelhos de ultrassom convencionais têm qualidade e precisão insuficientes para um diagnóstico confiável no contexto do CaP.⁸

Ressonância Nuclear Magnética Multiparamétrica da Próstata

A primeira modalidade de imagem confiável na avaliação do câncer de próstata foi a ressonância nuclear magnética multiparamétrica da próstata (RNMmp), que teve seu protocolo Prostate Imaging-Reporting and Data System (PI-RADS) melhorado ao longo do tempo e validado como ferramenta de diagnóstico do CaP clinicamente significativo.⁸

A RNMmp permite avaliar áreas suspeitas na próstata e fornece informações sobre o estadiamento da pelve. O protocolo PI-RADS é utilizado para a interpretação das imagens e é usado para prever a probabilidade de uma lesão vista representar um CaP clinicamente significativo. É uma escala que varia de 1 a 5, sendo as classificações PI-RADS 4 e 5 indicando risco moderado e alta probabilidade de câncer significativo, respectivamente. Hoje, a RNMmp é o melhor exame de imagem para o diagnóstico e para o estadiamento do tumor primário.^{9,10}

Na atualidade, a RNMmp tem papel fundamental na avaliação do câncer de próstata. Ela é importante para identificar lesões suspeitas no contexto pré-biópsia, realizar o estadiamento locorregional, incluindo o tumor primário e a avaliação dos linfonodos pélvicos, e consequentemente contribuir na escolha do tratamento mais adequado, planejamento antes da cirurgia, seguimento após tratamento radical e avaliação de recidiva pós-tratamento.^{4,11}

As diretrizes das principais sociedades de Urologia ao redor do mundo recomendam fortemente que seja realizado um exame de imagem de RNMmp antes de realizar a biópsia prostática para avaliar regiões do órgão com áreas suspeitas para neoplasia.^{4,11}

Apesar desse avanço, a RNMmp apresenta algumas limitações importantes. Para ter uma melhor acurácia, é necessário utilizar durante a realização do exame o meio de contraste com gadolínio, mas isso limita seu uso em pessoas com função renal reduzida. Outra situação que

limita seu uso, são nos pacientes que apresentam próteses metálicas no quadril, onde as imagens serão acompanhadas de artefatos significativos. Pessoas que usam marcapassos cardíacos geralmente não podem realizar a ressonância magnética. Uma parte significativa das pessoas que possuem CaP apresenta pelo menos uma das questões citadas.⁸

O papel da RNMmp atualmente é inquestionável, sendo o exame de imagem padrão-ouro na avaliação diagnóstica do câncer de próstata, mas ferramentas complementares e alternativas podem atuar como adjuvantes em alguns cenários.^{4,8}

Microultrassom (MUS)

O microultrassom (sistema ExactVU™ de 29 MHz) é uma modalidade de imagem recente com elevada resolução (3 vezes maior do que o ultrassom convencional) que permite visualizar a próstata com a resolução de 70 microns e gera uma imagem em tempo real e que é comparada à ressonância magnética (Figura 1).¹²

Os estudos mais recentes evidenciam que os resultados utilizando o MUS são promissores, sendo que pode ser tornar uma alternativa no diagnóstico do CaP, principalmente quando a RNMmp não pode ser feita. Metanálises demonstram que biópsias guiadas por microultrassom apresentam taxa de detecção de câncer de próstata clinicamente significativo (CaPcs) comparável à da RNMmp, sem diferença estatisticamente relevante na detecção global ou nos grupos de grau mais alto.^{13,14}

Pode ser utilizado em diversos cenários em paciente com CaP, como: possibilidade de utilizar exames acurados nos pacientes que não são adequados para realizar a ressonância magnética (alergia a contrastes, próteses, etc.); permitir a visualização direta em tempo real de uma área suspeita na próstata para realizar uma biópsia guiada precisa; monitoramento dos pacientes com CaP em vigilância ativa; e pode ter um papel importante no estadiamento local.¹⁵⁻¹⁷

O MUS apresenta um protocolo semelhante baseado em estudo clínicos chamado Prostate Risk Identification Using Micro-Ultrasound (PRI-MUS), com a mesma função que o PI-RADS feito na RNMmp (caracterizar as regiões suspeitas na próstata) e que apresenta eficácia comprovada (Figura 2).¹⁵

O uso do protocolo PRI-MUS, com escore de 1 a 5, facilita a estratificação de risco em tempo real durante a biópsia, e pacientes com PRI-MUS ≥ 3 apresentam aumento substancial na probabilidade de malignidade.¹⁵

Além das vantagens de resolução espacial e tempo real, o MUS também pode reduzir custos e agilizar o diagnóstico, sobretudo em ambientes onde a RNM é menos acessível ou contraindicada. Esse potencial foi reforçado recentemente pelo estudo randomizado OPTIMUM, apresentado na EAU 2025, que concluiu que biópsias guiadas por microultrassom são “não inferiores” às guiadas por RNM para detecção de câncer de próstata clinicamente significativo.¹⁶

Além disso, estudos observacionais mais recentes sugerem que o MUS pode identificar CaPcs mesmo em pacientes com RNM negativa (PI-RADS ≤ 2), oferecendo uma valiosa ferramenta de diagnóstico complementar para esse subgrupo.¹⁷

Como desvantagem significativa do MUS, podem ser destacados a sua menor disponibilidade, mesmo em grandes unidades de saúde, e a não avaliação dos linfonodos pélvicos para o estadiamento do CaP.^{4,11}

Como tanto a RNMmp quando o MUS apresentam limitações na detecção do câncer de próstata, o Guideline do ano de 2024 da Sociedade Europeia de Urologia sugere que esses dois exames de imagem poderiam complementar-se.⁴

Dessa forma, o MUS emerge como uma tecnologia madura, eficaz e cada vez mais respaldada por evidência científica robusta, podendo se integrar aos fluxos diagnósticos da urologia contemporânea.⁴

Figura 1. Nódulo PRI-MUS 4 (cabeças de setas) identificado na zona periférica apical no microultrassom com agulha de biópsia (setas). A visualização em tempo real do nódulo permite um direcionamento preciso sem a fusão de imagens.

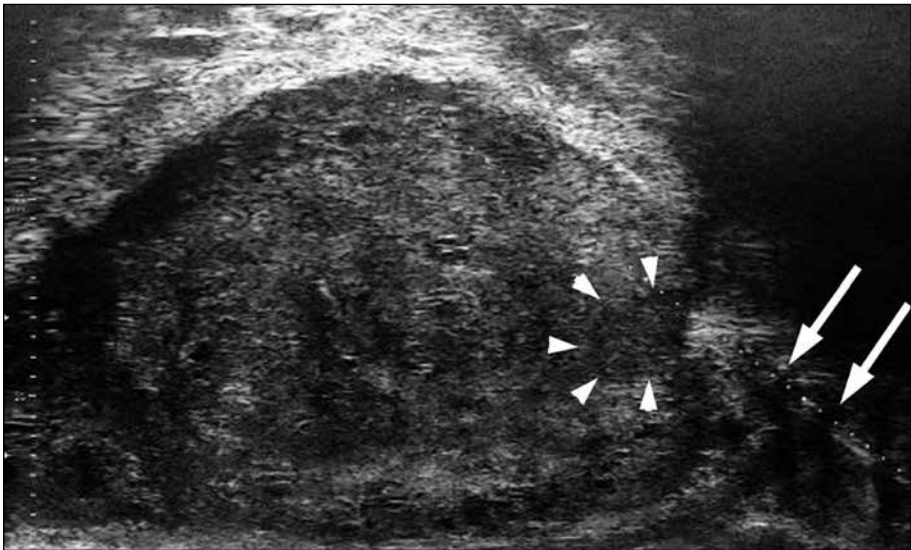


Figura 2. Classificação PRI-MUS com imagens demonstrativas do microultrassom.

PRI-MUS™	1	2	3	4	5
Example					
Definition	Intact ductal architecture "Swiss Cheese"	Hyperechoic with or without ductal patches	Mild heterogeneity or bright echoes in hyper-echoic tissue	Heterogeneous echo "cauliflower", blurry or bright echoes ("Starry Sky")	Irregular shadowing or mixed-echo lesions or irregular prostate border

Indicações de Biópsia e Diagnóstico do Câncer de Próstata

O diagnóstico definitivo da neoplasia maligna da próstata é baseado na histologia. Por isso, a biópsia prostática é o exame padrão-ouro para confirmação do diagnóstico e sua indicação deve ser baseada na avaliação clínica completa do paciente.

Dados de 2014 estimam que cerca de 30% das biópsias iniciais de próstata irão detectar um CaP. Classicamente, a indicação da biópsia de próstata se dava através de alteração no PSA e/ou alteração no toque retal. Entretanto, com o desenvolvimento posterior da RNMmp, esta foi incorporada nos algoritmos de indicação das biópsias. Diversas metanálises estimaram que a RNMmp possui um valor preditivo negativo de

cerca de 90% para detecção de CaPcs e valor preditivo positivo de cerca de 40%. Levam-se também em consideração a disponibilidade, custos, confiabilidade e experiência do urologista com essas ferramentas. A idade, expectativa de vida, comorbidades, também são consideradas antes da indicação da biópsia.^{4,18-21}

Existem calculadoras que foram desenvolvidas para levar em consideração as ferramentas clínicas disponíveis (idade, toque retal, PSA, densidade do PSA, volume prostático, entre outras) em associação com os achados de exame de imagem, especialmente a RNMmp, que podem auxiliar na indicação da biópsia, caso a caso.⁴

As calculadoras de risco validadas podem ser utilizadas no processo de tomada de decisão compartilhada em relação à biópsia de próstata, como a calculadora do Prostate Biopsy Collaborative Group (PBCG).²²

Estudos realizados utilizando algumas dessas calculadoras demonstraram que o uso das mesmas pode reduzir o número de RNM ou biópsias desnecessárias (por desnecessárias, entendem-se as biópsias negativas ou que diagnostiquem CaP clinicamente não-significativo) ao se oferecer uma repetição do PSA ou um acompanhamento de perto do paciente.⁴

As principais diretrizes internacionais concordam em sugerir a realização da RNMmp, quando possível, antes da indicação da biópsia, a fim de aumentar a detecção de CaPcs e reduzir o número de biópsias desnecessárias. Ainda não se tem dados concretos na literatura e menções nos principais guidelines sobre a utilização de novos métodos de imagem (PET-PSMA, MUS) nos algoritmos de indicação de biópsias de próstata.^{4,11}

Abordagens de Biópsia - Vias de Acesso para Biópsia de Próstata

Realizar a biópsia da próstata guiada por ultrassom é o protocolo padrão para o diagnóstico do câncer de próstata através da anatomia patológica do material coletado durante o

exame.⁴

A biópsia prostática é fundamental para o diagnóstico e estadiamento do câncer de próstata, orientando o manejo juntamente com outras variáveis clínicas. Ela pode ser feita por via transretal ou por via transperineal (Figura 3).^{23,24}

Metanálises indicam que as abordagens transretal (TR) e transperineal (TP) apresentam taxas semelhantes de detecção global.²⁵

Os estudos apontam algumas vantagens em realizar a biópsia da próstata via transperineal, como maior sensibilidade para detecção de tumores na região anterior do órgão e menor risco de complicações infecciosas.^{26,27}

Por outro lado, a abordagem TR parece ser a melhor opção para amostragem da zona basal (difícil acesso por via TP) e em próstatas volumosas pelo deslocamento da zona periférica (acesso direto a esta zona por via TR).^{28,29}

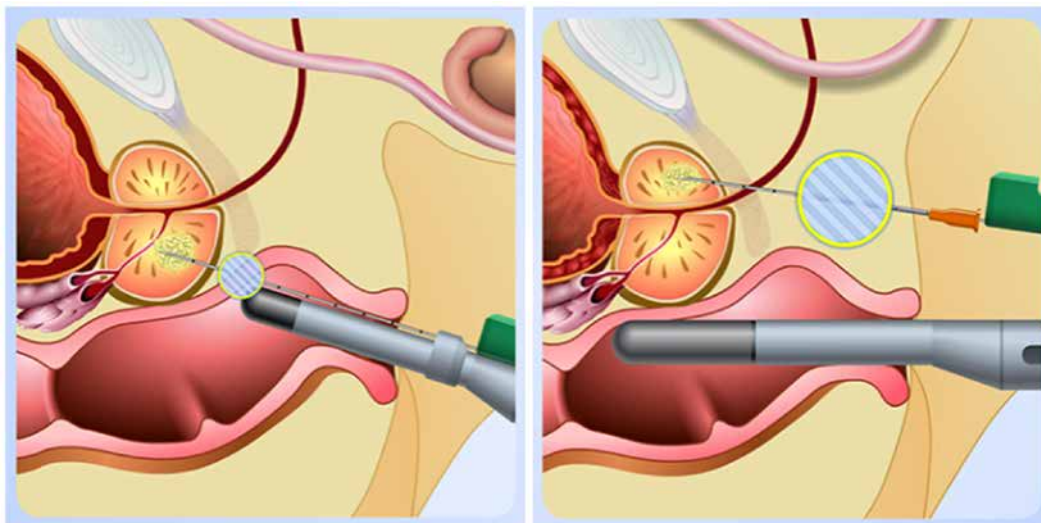
A via TR é mais simples e rápida e a analgesia tende a ser mais fácil e eficaz. Apesar dessas aparentes vantagens, como as infecções decorrentes desses procedimentos podem ser graves, as evidências atuais apontam que a abordagem transperineal é a preferida por apresenta risco significativamente menor de complicações infecciosas (infecção urinária <1% e sepse <0,1%). A via TR apresenta taxas de infecção urinária sintomática em até 10% e sepse entre 1 a 3% dos casos.³⁰⁻³²

A via TP reduz complicações infecciosas, como febre, ITU e sepse, porque evita a passagem da agulha pelo reto e, portanto, a inoculação de bactérias entéricas na corrente sanguínea.^{32,33}

Ambas as técnicas apresentam incidência semelhante de hematúria, retenção urinária e eventos vasovagais, sendo recomendado suspender anticoagulantes para minimizar sangramentos.³³

O estudo TRANSLATE, publicado em março de 2025, é o maior ensaio clínico randomizado já conduzido comparando as vias de biópsia transretal e transperineal. Foram 1.126 casos em 10 hospitais no Reino Unido e teve como objetivo

Figura 3. Os Desenhos mostram as vias para realizar a biópsia de próstata. A biópsia por via transretal (imagem à esquerda) consiste na passagem da agulha através da parede do reto e pode ter dificuldade de acesso às lesões apicais ou anteriores. A biópsia por via transperineal (imagem à direita) posiciona a agulha através da pele do períneo.



comparar a detecção de CaP ISUP 2 ou superior após biópsia sob anestesia local, além de efeitos colaterais (infecção, sangramento, função urinária e sexual) e tolerabilidade ao procedimento. A biópsia por via transperineal (60,1%) detectou mais CaP clinicamente significativo, com diferença estatisticamente significativa, quando comparado à via TR (54,4%) (OR 1,32 [IC 95% 1,03–1,70]; $p = 0,031$). Infecções graves que exigiram internação hospitalar dentro de 35 dias após a biópsia ocorreram em <1% no grupo TP, em comparação com 2% no grupo TR. A via TP foi descrita como mais dolorosa e constrangedora no pós-procedimento imediato, e leva mais tempo para ser realizada. Eventos adversos graves ocorreram 2% por via TP e 4% por via TR. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada no relato de complicações gerais relacionadas à biópsia, retenção urinária, sintomas urinários ou função sexual 4 meses após a biópsia.³²

Atualmente, independentemente dos desafios de implantação relativos a custo e treinamento, e o maior risco de dor após o procedimento, devido a menor chance de complicações infecciosas, as

principais sociedades de Urologia recomendam fortemente realizar a biópsia da próstata por via transperineal.^{4,34}

Estratégias de Biópsia

As biópsias podem ser realizadas através de várias estratégias diferentes, que serão escolhidas considerando as características do caso, experiência do serviço e disponibilidade das tecnologias.⁴

A técnica para a biópsia sistemática ou randômica, aquela utilizada quando não há disponibilidade de exames de imagem para direcionamento das amostras ou quando apresenta RNMmp negativa com alterações no PSA, foi inicialmente descrita em 1989 com 6 amostras e posteriormente atualizada para 12 amostras em 1992, sendo esta a quantidade mínima de fragmentos que devem ser feitos. O aumento da quantidade de fragmentos (para 18 ou 21) não apresentou aumento na detecção de CaP na biópsia.^{35,36}

Quando a RNMmp mostrar uma lesão suspeita, a biópsia guiada por ressonância pode ser feita

através de fusão cognitiva (assistência cognitiva), fusão de imagens por software (o ultrassom integra em tempo real as imagens da RNMmp) ou “in-bore” (realiza a biópsia diretamente no equipamento de ressonância). Estudos até o presente momento não demonstraram diferença na acurácia quando se realizou a comparação entre as três técnicas de biópsia dirigida por RNMmp (Figura 4).³⁷⁻⁴⁰

Devem ser coletados de três a cinco fragmentos para a amostragem adequada de uma lesão detectada por RNMmp.⁴¹

Comparando-se as técnicas de biópsia sistemática e biópsia guiada, diversos estudos e metanálises foram realizados, com resultados de superioridade em detecção de CaPc evidenciados para as biópsias guiadas por exame de RNM prévio, tanto para biópsias iniciais quanto de repetição. Além disso, as biópsias guiadas também apresentam menores taxas de detecção

de câncer clinicamente insignificante.⁴²⁻⁴⁴

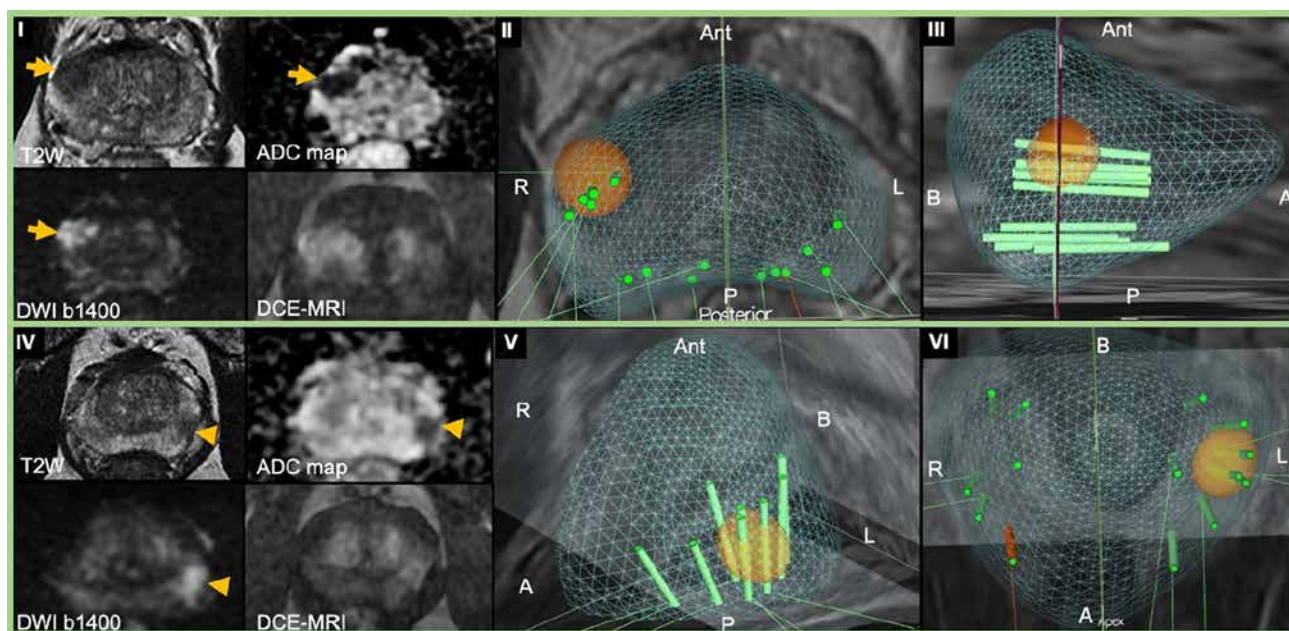
As diretrizes mais recentes da Associação Americana de Urologia (AUA) recomendam que seja feito nos pacientes com lesão suspeita na RNMmp biópsias guiadas da lesão suspeita e também pode realizar a biópsia sistemática. Se não for encontrado achados suspeitos na ressonância magnética e tiver risco elevado de câncer de próstata clinicamente significativo, deve proceder com a biópsia sistemática.¹¹

Complicações da Biópsia de Próstata e Seus Manejos

A biópsia prostática é um procedimento seguro. Apesar disso, podem acontecer complicações que variam em gravidade e conforme a via de acesso.⁴

As complicações gerais mais comuns são: hemospermia (20-60%), hematúria leve

Figura 4. Imagens representativas de biópsia de próstata transperineal e transretal guiada por fusão de imagem 3D USG transretal/RNM.



(I) RNMmp pré-biópsia mostrando lesão PI-RADS 4 de 1,2 cm (seta) na zona periférica médio-anterior direita. (II) Visão transversal e (III) sagital direita da cartografia da biópsia de próstata transperineal guiada por fusão 3D USG TR/RNM (núcleos verdes). A malha azul é o contorno da próstata. A imagem alvo (esfera laranja) foi atribuída baseado nas imagens da RNM prévia. (IV) RNMmp pré-biópsia mostrando lesão PI-RADS 4 de 0,9 cm (ponta de seta) na zona periférica médio-posterior esquerda. (V) Visão sagital esquerda e (VI) visão coronal da cartografia da biópsia de próstata transretal guiada por fusão 3D USG TR/RNM (núcleos verdes). O alvo foi atribuído na zona periférica do ápice posterior esquerdo.

(15-25%), retorrágia (apenas pela via TR; 2-10%), dor ou desconforto perineal (mais frequente na via TP; geralmente leve) e disúria ou sintomas irritativos transitórios (5-10%). Esses sintomas geralmente se resolvem espontaneamente em até 48-72 horas.^{4,45}

As complicações infecciosas são as mais relevantes do ponto de vista clínico e representam o maior diferencial entre as vias transretal e transperineal. Em cerca de 1-3% das biópsias transretais, os pacientes poderão desenvolver um quadro de uroseps, requerendo internamento hospitalar e antibioticoterapia venosa, além de uma pequena parcela dos pacientes que podem também desenvolver um quadro de prostatite, cujo tratamento envolve antibioticoterapia estendida.^{4,44,45}

É esperado que ocorra um mínimo sangramento retal e urinário, geralmente autolimitado, com menos de 1% dos casos requerendo algum grau de intervenção. Na via transretal pode ocorrer: retorrágia (2-10%), hematúria (15-20%) e hemospérnia (comum e autolimitada, que pode persistir por até 4 semanas). Já na via transperineal é comum acontecer sangramento perineal leve ou equimose, sendo o hematoma perineal maior algo raro e a hematúria menos comum comparado à TR.^{4,44,45}

Eventos hemorrágicos significativos são extremamente raros em ambas as vias. Quando necessário tratamento, pode ser realizada cateterização (em caso de hematúria) e nos casos de sangramento retal refratária, pode-se realizar compressão manual, passagem de sonda de Foley com insuflação de 50 mL do balonete na loja retal ou intervenção endoscópica/cirúrgica.^{44,45}

A retenção urinária aguda ocorre em 1-3% dos casos (em ambas as vias), especialmente em próstatas volumosas ou quando são obtidos muitos fragmentos. O tratamento pode compreender sondagem vesical de alívio ou de demora, com o uso dos alfa-bloqueadores para redução do risco de retenção em pacientes selecionados.^{4,44,45}

Conclusão

O avanço das ferramentas para o diagnóstico do CaP foi notório nas últimas décadas, principalmente pelo uso da ressonância magnética multiparamétrica e pelo aprimoramento das técnicas de biópsia prostática.

A RNMmp consolidou-se como o método de referência para a avaliação de lesões prostáticas suspeitas, reduzindo o número de biópsias desnecessárias, aumentando a acurácia para detecção do CaPcs e melhorando a segurança para a vigilância ativa.⁴

O microultrassom desponta como uma tecnologia emergente, com desempenho diagnóstico comparável ao da RNMmp e aquisição de imagens em tempo real.⁴

As evidências contemporâneas sobre as biópsias de próstata, particularmente aquelas derivadas do estudo TRANSLATE, reforçam a via transperineal como abordagem preferencial, pois apresenta menor risco de complicações infecciosas e desempenho diagnóstico superior quando comparada à via transretal. A adoção crescente da biópsia transperineal sob anestesia local representa um avanço significativo na prática urológica atual.³²

A integração de ferramentas clínicas, algoritmos de estratificação de risco, métodos avançados de imagem e técnicas otimizadas de biópsia possibilita um processo diagnóstico mais preciso, seguro e individualizado do câncer de próstata. Tais avanços, aliados à adequada avaliação prognóstica e à tomada de decisão compartilhada, contribuem para a melhoria dos desfechos clínicos e para a redução de danos inerentes à investigação diagnóstica.

Referências

1. Dias AB, O'Brien C, Correias JM, Ghai S. Multiparametric ultrasound and micro-ultrasound in prostate cancer: a comprehensive review. *Br J Radiol.* 2022 Mar 1;95(1131):20210633. doi: 10.1259/bjr.20210633.

2. Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer [Internet]. Rio de Janeiro: INCA, 2022. 2022 out 12 [citado em 2025 dez 6]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>.
3. Governo da Bahia. Notícias [Internet]. 2025 nov [citado em 2025 dez 6]. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/comunicacao/noticias/2025-11>.
4. European Association of Urology. EAU Guidelines, 2025 edition [Internet]. Acessado em: 2025 dez. Disponível em: https://d56bochlqxqz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-EANM-ESTRO-ESUR-ISUP-SIOG-Guidelines-on-Prostate-Cancer-2025_updated.pdf.
5. Prebay ZJ, Medairos R, Doolittle J, Langenstroer P, Jacobsohn K, et al. The prognostic value of digital rectal exam for the existence of advanced pathologic features after prostatectomy. *Prostate*. 2021 Oct;81(14):1064-1070. doi: 10.1002/pros.24203.
6. Thompson IM, Pauler DK, Goodman PJ, Tangen CM, Lucia MS, et al. Prevalence of prostate cancer among men with a prostate-specific antigen level < or =4.0 ng per milliliter. *N Engl J Med*. 2004 May 27;350(22):2239-46. doi: 10.1056/NEJMoa031918.
7. Smeenge M, Barentsz J, Cosgrove D, de la Rosette J, de Reijke T, et al. Role of transrectal ultrasonography (TRUS) in focal therapy of prostate cancer: report from a Consensus Panel. *BJU Int*. 2012 Oct;110(7):942-8. doi: 10.1111/j.1464-410X.2012.11072.x.
8. Harland N, Stenzl A. Micro-Ultrasound: a way to bring imaging for prostate cancer back to urology. *Prostate Int*. 2021 Jun;9(2):61-65. doi: 10.1016/j.pnrl.2020.12.002.
9. Turkbey B, Rosenkrantz AB, Haider MA, Padhani AR, Villeirs G, et al. Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2.1: 2019 Update of Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2. *Eur Urol*. 2019 Sep;76(3):340-351. doi: 10.1016/j.eururo.2019.02.033.
10. Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL, Cornud F, Haider MA, et al. PI-RADS Prostate Imaging - Reporting and Data System: 2015, Version 2. *Eur Urol*. 2016 Jan;69(1):16-40. doi: 10.1016/j.eururo.2015.08.052.
11. American Urological Association. AUA Guidelines, 2023 edition [Internet]. Acessado em: 2025 dez. Disponível em: <https://www.auanet.org/guidelines-and-quality/guidelines/early-detection-of-prostate-cancer-guidelines>.
12. Basso Dias A, Ghai S. Micro-Ultrasound: Current Role in Prostate Cancer Diagnosis and Future Possibilities. *Cancers (Basel)*. 2023 Feb 17;15(4):1280. doi: 10.3390/cancers15041280.
13. You C, Li X, Du Y, Peng L, Wang H, Zhang X, Wang A. The Microultrasound-Guided Prostate Biopsy in Detection of Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endourol*. 2022 Mar;36(3):394-402. doi: 10.1089/end.2021.0361.
14. Alghamdi D, Kernohan N, Li C, Nabi G. Comparative Assessment of Different Ultrasound Technologies in the Detection of Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancers (Basel)*. 2023 Aug 15;15(16):4105. doi: 10.3390/cancers15164105.
15. Dias AB, Ghai S. Prostate Cancer Diagnosis with Micro-ultrasound: What We Know now and New Horizons. *Radiol Clin North Am*. 2024 Jan;62(1):189-197. doi: 10.1016/j.rcl.2023.06.014.
16. Gryniewicz M, Wiewióra M. A current role status of micro-ultrasound imaging in prostate cancer diagnosis. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2024;87(1):89-100. doi: 10.3233/CH-232024.
17. Albers P, Bennett J, Evans M, St Martin E, Wang B, et al. Micro-ultrasound for the detection of clinically significant prostate cancer in biopsy-naïve men with negative MRI. *Can Urol Assoc J*. 2024 Jun;18(6):208-211. doi: 10.5489/cuaj.8626.
18. Goldberg H, Ahmad AE, Chandrasekar T, Klotz L, Emberton M, et al. Comparison of Magnetic Resonance Imaging and Transrectal Ultrasound Informed Prostate Biopsy for Prostate Cancer Diagnosis in Biopsy Naïve Men: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Urol*. 2020 Jun;203(6):1085-1093. doi: 10.1097/JU.0000000000000595.
19. Woo S, Suh CH, Eastham JA, Zelefsky MJ, Morris MJ, et al. Comparison of Magnetic Resonance Imaging-stratified Clinical Pathways and Systematic Transrectal Ultrasound-guided Biopsy Pathway for the Detection of Clinically Significant Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Eur Urol Oncol*. 2019 Nov;2(6):605-616. doi: 10.1016/j.euo.2019.05.004.
20. Zhen L, Liu X, Yegang C, Yongjiao Y, Yawei X, et al. Accuracy of multiparametric magnetic resonance imaging for diagnosing prostate Cancer: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer*. 2019 Dec 23;19(1):1244. doi: 10.1186/s12885-019-6434-2.
21. Elwenspoek MMC, Sheppard AL, McInnes MDF, Merriel SWD, Rowe EWJ, et al. Comparison of Multiparametric Magnetic Resonance Imaging and Targeted Biopsy With Systematic Biopsy Alone for the Diagnosis of Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2019 Aug 2;2(8):e198427. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.8427.
22. Ankerst, Donna P., Johanna Straubinger, Katharina Selig, Lourdes Guerrios, Amanda De Hoedt, Javier Hernandez, Michael A. Liss, et al. "A Contemporary

- Prostate Biopsy Risk Calculator Based on Multiple Heterogeneous Cohorts.” *European Urology* 74, no. 2 (2018): 197–203. doi:10.1016/j.eururo.2018.05.003. Disponível em: <https://riskcalc.org/PBCG>.
23. Dai B, Ye DW, Kong YY, Shen YJ, Wang BH. Individualized prostate biopsy strategy for Chinese patients with different prostate-specific antigen levels. *Asian J Androl.* 2008 Mar;10(2):325-31. doi: 10.1111/j.1745-7262.2008.00345.x.
 24. You and Prostate Cancer – An Animated Patient's Guide to Prostate Cancer [Internet]. Acessado em: 2025 dez. Disponível em: <https://www.youandprostatecancer.com/en-pc/home>.
 25. Xiang J, Yan H, Li J, Wang X, Chen H, Zheng X. Transperineal versus transrectal prostate biopsy in the diagnosis of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg Oncol.* 2019 Feb 13;17(1):31. doi: 10.1186/s12957-019-1573-0.
 26. Roberts MJ, Bennett HY, Harris PN, Holmes M, Grummet J, et al. Prostate Biopsy-related Infection: A Systematic Review of Risk Factors, Prevention Strategies, and Management Approaches. *Urology.* 2017 Jun;104:11-21. doi: 10.1016/j.urology.2016.12.011.
 27. Pilatz A, Veeratterapillay R, Köves B, Cai T, Bartoletti R, et al. Update on Strategies to Reduce Infectious Complications After Prostate Biopsy. *Eur Urol Focus.* 2019 Jan;5(1):20-28. doi: 10.1016/j.euf.2018.11.009.
 28. Chiu PK, Lo KL, Teoh JY, Ma SF, Leung CH, et al. Sectoral cancer detection and tolerability of freehand transperineal prostate biopsy under local anaesthesia. *Prostate Cancer Prostatic Dis.* 2021 Jun;24(2):431-438. doi: 10.1038/s41391-020-00293-1.
 29. Lovegrove CE, Matanhelia M, Randeve J, Eldred-Evans D, Tam H, et al. Prostate imaging features that indicate benign or malignant pathology on biopsy. *Transl Androl Urol.* 2018 Sep;7(Suppl 4):S420-S435. doi: 10.21037/tau.2018.07.06.
 30. Ingber MS, Ibrahim I, Turzewski C, Hollander JB, Diokno AC. Does periprostatic block reduce pain during transrectal prostate biopsy? A randomized, placebo-controlled, double-blinded study. *Int Urol Nephrol.* 2010 Mar;42(1):23-7. doi: 10.1007/s11255-009-9621-2.
 31. Imani F, Moghaddam Y, Shariat Moharari R, Etezadi F, Khajavi MR, et al. Intrarectal Lidocaine-Diltiazem-Meperidine Gel for Transrectal Ultrasound Guided Prostate Biopsy. *Anesth Pain Med.* 2015 Jun 22;5(3):e22568. doi: 10.5812/aapm.5(3)2015.22568.
 32. Bryant RJ, Marian IR, Williams R, Lopez JF, Mercader C, et al; TRANSLATE Trial Study Group. Local anaesthetic transperineal biopsy versus transrectal prostate biopsy in prostate cancer detection (TRANSLATE): a multicentre, randomised, controlled trial. *Lancet Oncol.* 2025 May;26(5):583-595. doi: 10.1016/S1470-2045(25)00100-7.
 33. Adamczyk P, Juszczyk K, Prondzinska M, Kędzierska A, Sz wajkert-Sobiecka H, et al. Fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* in intestinal flora of patients undergoing transrectal ultrasound-guided prostate biopsy - possible shift in biopsy prophylaxis. *Cent European J Urol.* 2017 Jun 30;70(2):192-196. doi: 10.5173/ceju.2017.739.
 34. Marra G, Ploussard G, Futterer J, Valerio M; EAU-YAU Prostate Cancer Working Party. Controversies in MR targeted biopsy: alone or combined, cognitive versus software-based fusion, transrectal versus transperineal approach? *World J Urol.* 2019 Feb;37(2):277-287. doi: 10.1007/s00345-018-02622-5.
 35. Terris MK, McNeal JE, Stamey TA. Detection of clinically significant prostate cancer by transrectal ultrasound-guided systematic biopsies. *J Urol.* 1992 Sep;148(3):829-32. doi: 10.1016/s0022-5347(17)36735-6.
 36. Bjurlin MA, Carter HB, Schellhammer P, Cookson MS, Gomella LG, et al. Optimization of initial prostate biopsy in clinical practice: sampling, labeling and specimen processing. *J Urol.* 2013 Jun;189(6):2039-46. doi: 10.1016/j.juro.2013.02.072.
 37. Watts KL, Frechette L, Muller B, Ilinksy D, Kovac E, et al. Systematic review and meta-analysis comparing cognitive vs. image-guided fusion prostate biopsy for the detection of prostate cancer. *Urol Oncol.* 2020 Sep;38(9):734.e19-734.e25. doi: 10.1016/j.urolonc.2020.03.020.
 38. Wegelin O, Exterkate L, van der Leest M, Kummer JA, Vreuls W, et al. The FUTURE Trial: A Multicenter Randomised Controlled Trial on Target Biopsy Techniques Based on Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Prostate Cancer in Patients with Prior Negative Biopsies. *Eur Urol.* 2019 Apr;75(4):582-590. doi: 10.1016/j.eururo.2018.11.040.
 39. Wegelin O, van Melick HHE, Hooft L, Bosch JLHR, Reitsma HB, et al. Comparing Three Different Techniques for Magnetic Resonance Imaging-targeted Prostate Biopsies: A Systematic Review of In-bore versus Magnetic Resonance Imaging-transrectal Ultrasound fusion versus Cognitive Registration. Is There a Preferred Technique? *Eur Urol.* 2017 Apr;71(4):517-531. doi: 10.1016/j.eururo.2016.07.041.
 40. Sugano, D.; Kaneko, M.; Yip, W.; Lebastchi, A.H.; Cacciamani, G.E.; et al. Comparative Effectiveness of Techniques in Targeted Prostate Biopsy. *Cancers* 2021, 13, 1449. <https://doi.org/10.3390/cancers13061449>.
 41. Zattoni F, Fasulo V, Kasivisvanathan V, Kesch C, Marra G, et al; EAU-YAU Prostate Cancer Working

- Party (PCa-WP). Enhancing Prostate Cancer Detection Accuracy in Magnetic Resonance Imaging-targeted Prostate Biopsy: Optimizing the Number of Cores Taken. *Eur Urol Open Sci.* 2024 Jun 24;66:16-25. doi: 10.1016/j.euros.2024.05.009.
42. Kasivisvanathan V, Rannikko AS, Borghi M, Panebianco V, Mynderse LA, et al; PRECISION Study Group Collaborators. MRI-Targeted or Standard Biopsy for Prostate-Cancer Diagnosis. *N Engl J Med.* 2018 May 10;378(19):1767-1777. doi: 10.1056/NEJMoa1801993.
43. Wei C, Szewczyk-Bieda M, Bates AS, Donnan PT, Rauchhaus P, et al. Multicenter Randomized Trial Assessing MRI and Image-guided Biopsy for Suspected Prostate Cancer: The MULTIPROS Study. *Radiology.* 2023 Jul;308(1):e221428. doi: 10.1148/radiol.221428.
44. van der Leest M, Cornel E, Israël B, Hendriks R, Padhani AR, et al. Head-to-head Comparison of Transrectal Ultrasound-guided Prostate Biopsy Versus Multiparametric Prostate Resonance Imaging with Subsequent Magnetic Resonance-guided Biopsy in Biopsy-naïve Men with Elevated Prostate-specific Antigen: A Large Prospective Multicenter Clinical Study. *Eur Urol.* 2019 Apr;75(4):570-578. doi: 10.1016/j.eururo.2018.11.023.
45. Loeb S, Vellekoop A, Ahmed HU, Catto J, Emberton M, et al. Systematic review of complications of prostate biopsy. *Eur Urol.* 2013 Dec;64(6):876-92. doi: 10.1016/j.eururo.2013.05.049.
46. Wagenlehner FM, van Oostrum E, Tenke P, Tandogdu Z, Çek M, et al. Infective complications after prostate biopsy: outcome of the Global Prevalence Study of Infections in Urology (GPIU) 2010 and 2011, a prospective multinational multicentre prostate biopsy study. *Eur Urol.* 2013 Mar;63(3):521-7. doi: 10.1016/j.eururo.2012.06.003.