

## ***Correlação entre ressonância magnética multiparamétrica com escore PI-RADS V2 com análise anatomopatológica de pacientes submetidos à biópsia prostática.***

*Luã Leocovick<sup>1</sup>, João Victor Balestreri Trevisol<sup>1</sup>, Gustavo Antônio Fantin<sup>1</sup>, Mauro Antônio Dall Agnol<sup>1</sup>, Paulo Fernando Caldas<sup>1</sup>*

### **ARTIGO ORIGINAL**

#### **Resumo**

O rastreamento do câncer de próstata é feito com base na suspeita clínica e pelo antígeno PSA, que, quando alterados, direcionam o paciente para a realização da biópsia prostática. O uso da ressonância magnética multiparamétrica (RNMmp) com método PI-RADS v2 auxiliam na maior precisão da biópsia. O objetivo deste estudo é comparar resultados da análise de ressonância magnética multiparamétrica baseado no sistema PIRADS v2 com análise anatomopatológica de pacientes submetidos à biópsia prostática. Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, analítico, de tipo retrospectivo. Foi feita a análise dos resultados anatomopatológicos de biópsias de próstata de 60 pacientes submetidos previamente à RMNmp, no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2019. A média de idade dos 60 pacientes foi  $62,9 \pm 10,0$  (41-86), 45 deles (75%) apresentaram níveis de PSA maior ou igual a 4 ng/ml e em 15 pacientes (25%) o antígeno era menor que 4 ng/ml. A sensibilidade do PSA nesse estudo foi de 100% e sua especificidade foi de 28,8%. Foram analisados 60 laudos de biópsias prostáticas na qual sua distribuição exibiu 34 (56,6%) sem alterações correspondentes a tumor clinicamente significativo, os outros 26 pacientes (43,3%) apresentaram alteração. A sensibilidade e especificidade da RNMmp com o sistema PI-RADS v2 em detectar tumores foi de 75% e 80,7% respectivamente. Foi demonstrado nesse estudo que utilizar RNMmp com sistema PI-RADS v2 foi eficiente em estimar tumores clinicamente significativos e auxiliar na conduta médica.

**Palavras-chave:** Câncer de próstata; Ressonância magnética; Biópsia.

## **Correlation between multiparametric magnetic resonance imaging with PI-RADS V2 score and anatomopathological analysis of patients undergoing prostatic biopsy**

### **Abstract**

Prostate cancer screening is based on clinical suspicion and the PSA antigen, which, when altered, directs the patient to perform a prostate biopsy. The use of multiparametric magnetic resonance imaging (mpNMR) with the PI-RADS v2 method helps to increase the accuracy of the biopsy. The aim of this study is to compare results of multiparametric magnetic resonance analysis based on the PIRADS v2 system with anatomopathological analysis of patients undergoing prostatic biopsy. This is a quantitative, observational, analytical, retrospective study. The analysis of the anatomopathological results of prostate biopsies of 60 patients previously submitted to mpNMR, from January 2017 to January 2019. The mean age of the 60 patients was  $62.9 \pm 10.0$  (41-86), 45 of them (75%) had PSA levels greater than or equal to 4 ng/ml and in 15 patients (25%) the antigen was less than 4 ng/ml. The sensitivity of PSA in this study was 100% and its specificity was 28.8%. Sixty reports of prostatic biopsies were analyzed, in which their distribution showed 34 (56.6%) without alterations corresponding to a clinically significant tumor, the other 26 patients (43.3%) presented alterations. The sensitivity and specificity of mpMRI with the PI-RADS v2 system in detecting tumors was 75% and 80.7% respectively. It was demonstrated in this study that using mpMRI with the PI-RADS v2 system was efficient in estimating clinically significant tumors and helping in medical management.

**Keywords:** Prostate câncer; Magnetic resonance imaging; Biopsy.

**Instituição afiliada:** <sup>1</sup> Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 20 de Abril, revisado em 15 de Maio, aceito para publicação em 22 de Maio e publicado em 01 de Junho de 2023.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p66-81>

**Autor correspondente:** João Victor Balestreri Trevisol [trevisol.joao@unochapeco.edu.br](mailto:trevisol.joao@unochapeco.edu.br)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## **1. Introdução**

O câncer de próstata é o segundo tipo de neoplasia mais prevalente nos homens no mundo todo e, segundo o “Global Cancer Observatory”, mais de um milhão e duzentos mil diagnósticos foram realizados no ano de 2018. No Brasil, segundo dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA), 65.840 novos casos desse tipo de câncer foram estimados no Brasil, no ano de 2020, mostrando que essa neoplasia tem a maior incidência entre todas no território nacional, desconsiderando tumores de pele não melanoma (Estimativa, 2019). A etiologia dessa doença ainda não é totalmente conhecida, porém, sabe-se que entre os principais fatores de risco para o desenvolvimento da doença estão a idade avançada, histórico familiar e raça (Santiago et al., 2013).

O diagnóstico do câncer de próstata é diferente de outros órgãos sólidos que utilizam exames de imagem para identificar pacientes que requerem uma biópsia. Para próstata, como rotina, são realizadas biópsias de áreas previamente estabelecidas, sem um direcionamento para uma área suspeita específica (Ahmed et al., 2017).

A indicação de biópsia é baseada na suspeita clínica, a qual ocorre devido à alteração do antígeno específico da próstata (PSA) ou exame digital retal suspeito para câncer. Nestes casos, rotineiramente é oferecida a biópsia padrão guiada por ultrassom transretal. Porém, a suspeita não significa uma biópsia positiva. Além disso, esta estratégia está associada a uma sub detecção de doença de mais alto grau, que são clinicamente significativas, e a uma super detecção de doença de baixo grau, clinicamente insignificantes, podendo levar a um excesso de tratamento nestes últimos casos (Kasivisvanathan et al., 2018).

O procedimento padrão para diagnosticar câncer de próstata é a biópsia prostática, um procedimento guiado por ultrassonografia transretal (USTR). Esse procedimento pode ser realizado em consultório médico, com a aplicação de anestesia local, ou na região do procedimento, e, geralmente é feita uma abordagem transperineal. O modelo padrão envolve a biópsia de 12 núcleos prostáticos, sendo necessário a obtenção de tecido a partir da base, meio e regiões do vértice, medial e lateralmente, e dos lados esquerdo e direito (Townsend et al., 2010). Embora a biópsia seja considerada o padrão-ouro (Nardi et al., 2014), ela pode trazer algumas complicações ao paciente, como hematospermia, hematúria e sangramento retal (Mottet et al., 2017).

Para melhorar a acurácia e melhor seleção de pacientes para a biópsia, métodos clínicos, laboratoriais, de imagem e a associação entre eles, são utilizados para diminuir o número de biópsias desnecessárias (Loeb, 2017).



O uso da ressonância magnética multiparamétrica (RMNmp) da próstata como ferramenta auxiliar, com o intuito de identificar lesões suspeitas, vem aumentando a precisão diagnóstica, diminuindo o número de biópsias, melhorando o planejamento terapêutico. Desde 2015, os protocolos e relatórios das RMNmp foram padronizados pelo sistema PI-RADS v2 (“Prostate Imaging Reporting and Data System” versão 2). A RMNmp e o sistema PI-RADS v2. vem se destacando na prática urológica para predição do câncer de próstata. O sistema PIRADS v2 utiliza critérios anatômicos, dinâmicos e de perfusão da próstata e lesões suspeitas, que geram um escore final relacionado ou não à presença de câncer de próstata clinicamente significativo (Rosenkrantz et al., 2016).

Mesmo sendo uma importante ferramenta, a RMNmp apresenta limitações, como baixa especificidade. Além disso, variação na interpretação radiológica existe, e serviços de referência na realização do exame deveriam, idealmente, ter seus resultados analisados e validados (Gupta, Spilseth & Froemming, 2016).

A detecção e a avaliação dos fatores prognósticos da neoplasia maligna prostática são essenciais no diagnóstico do câncer de próstata, sendo possível avaliar a melhor forma de tratamento, e a metodologia para o seguimento clínico (Borkowetz et al., 2016).

Diante disso, ao analisar as RMNmp concomitantemente com os exames anatomopatológicos de pacientes com suspeita de CaP (câncer de próstata), o resultado alcançado da correlação dos parâmetros obtidos de PSA, escore de Gleason e escore PI-RADS v2 permite chegar a um cálculo da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo do sistema de padronização das ressonâncias magnéticas multiparamétricas em predizer e estratificar tumores clinicamente significativos. Com isso, esse estudo procura definir, se os resultados da amostra estão de acordo com a literatura médica e centros de referência, servindo como análise de validade externa do método de imagem.

O objetivo do estudo é comparar análises das ressonâncias magnéticas multiparamétricas (RMNmp) baseado no sistema PI-RADS v2 com análise anatomopatológica de pacientes submetidos à biópsia prostática. Procura-se especificamente avaliar a acurácia da ressonância magnética multiparamétrica (RMNmp) e correlacionar a sensibilidade e a especificidade do escore PI-RADS v2 com o exame anatomopatológico.

## **2. Metodologia**

Esse é um estudo observacional, analítico, retrospectivo e quantitativo, uma vez que as

variáveis investigadas são escalares (numéricas e ordinais) (Estrela, 2018).

A amostra foi de conveniência, composta por prontuários de 60 pacientes do arquivo documental de dois médicos urologistas e dois médicos radiologistas do Hospital da Unimed de Chapecó-SC. Foram incluídos no estudo apenas prontuários de pacientes submetidos a ressonância magnética multiparamétrica (RMP), realizadas em um aparelho de 1.5 Tesla de um hospital particular da cidade de Chapecó-SC, entre janeiro de 2017 e janeiro de 2019 e que tiveram imagens analisadas por médicos radiologistas experientes e pontuadas e reportadas de acordo com o escore PI-RADS v2 (Barentsz et al., 2016). Além disso, os prontuários também deveriam apresentar dados clínicos completos que permitissem a coleta das informações de todas as variáveis estudadas.

A partir dos laudos médicos dos exames anatomopatológicos e de imagem presentes nos prontuários foram coletados dados para as seguintes variáveis: idade do paciente (em anos), escore PSA (ng/ml), escore PI-RADS (2, 3, 4 ou 5) e escore de Gleason (3+3, 3+4, 4+3, 4+4, 4+5, 5+4 ou 5+5).

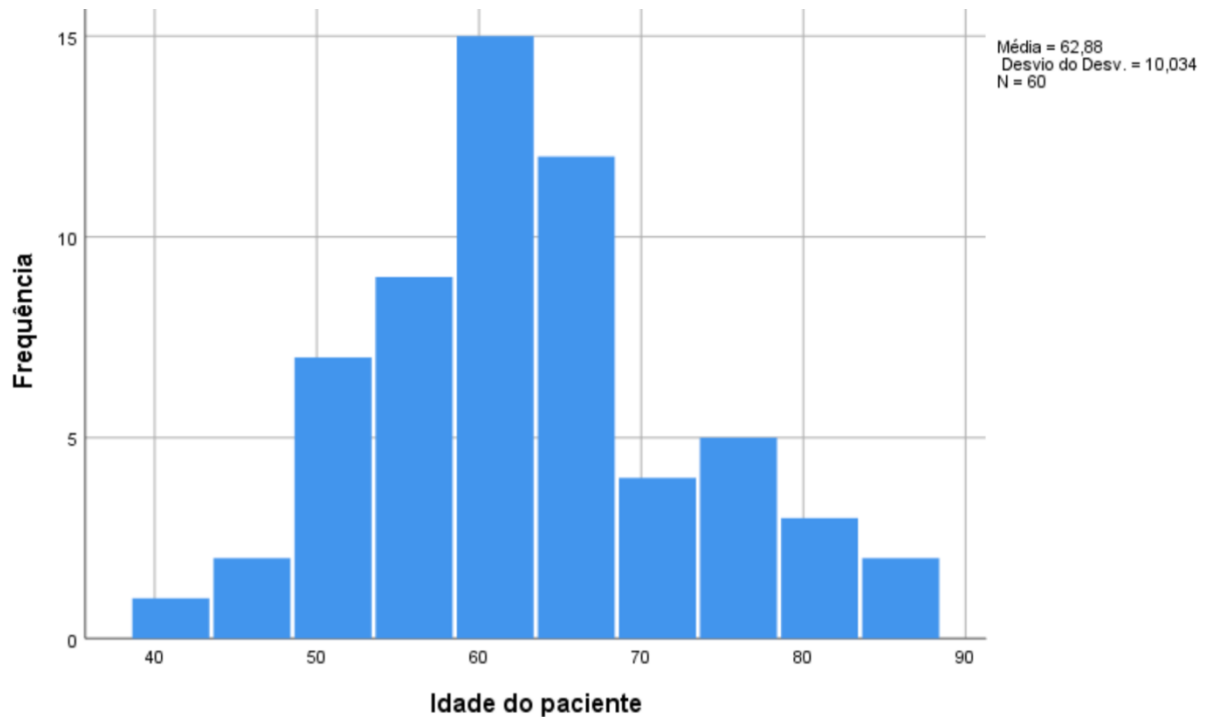
Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel para Windows® e analisados nos programas IBM SPSS® (Statistical Packet for Social Sciences) versão 25.0 e no MedCalc® versão 19.2.1. Trial Version. A normalidade da distribuição dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A correlação entre as variáveis (escore de Gleason, escore PSA e escore PIRADS) foi analisada por meio do teste de correlação de Spearman. A sensibilidade e a especificidade do método PI-RADS foram estimadas a partir da área sob a curva ROC. Para essa análise foi considerado como padrão ouro um tumor clinicamente significativo (escore de Gleason igual ou maior a 8 - esses pacientes foram considerados portadores da doença). O nível de confiança assumido foi de 95%.

O estudo foi previamente submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo seres humanos da Unochapecó, atendendo ao disposto na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (parecer consubstanciado número 3.624.102).

### **3. Resultados**

A média de idade dos 60 pacientes cujos prontuários foram incluídos no estudo foi de  $62,9 \pm 10,0$  (41-86) anos de idade (Figura 1).

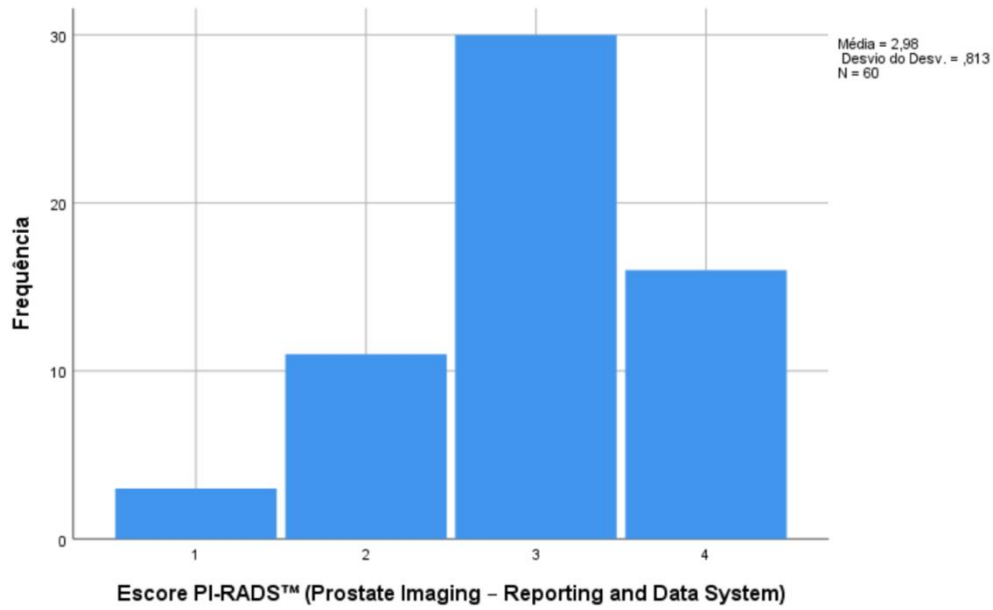
Figura 1 – Idades dos pacientes cujos prontuários foram incluídos no estudo (em anos).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Após a análise dos critérios do sistema PI-RADS, que tem como objetivo avaliar a presença de câncer de próstata clinicamente significativo, obteve-se uma média de 2.98 no escore final (Figura 2).

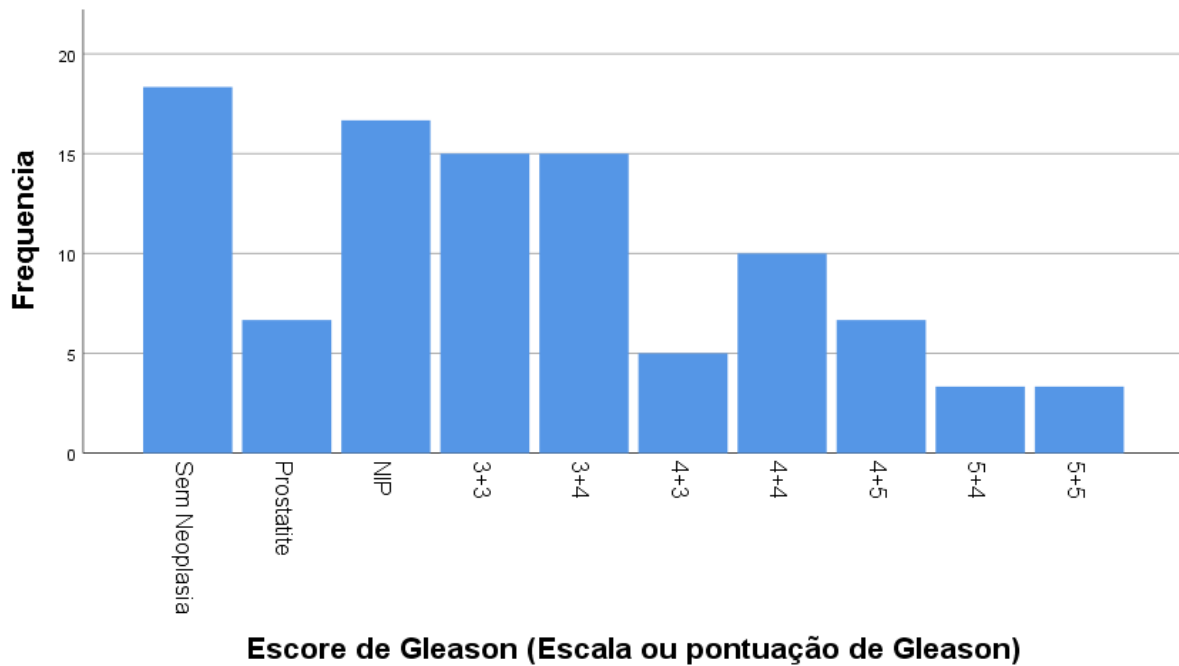
Figura 2 – Escore PI-RADS dos pacientes incluídos no estudo (2, 3, 4 ou 5).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Entre os pacientes que foram incluídos na avaliação por meio do Escore de Gleason, um total de 11 pacientes foi classificado com ausência de neoplasia, totalizando 18,3% da amostra, equivalendo a maior porcentagem entre os avaliados por este escore (Figura 3).

Figura 3 – Escore de Gleason dos pacientes incluídos.

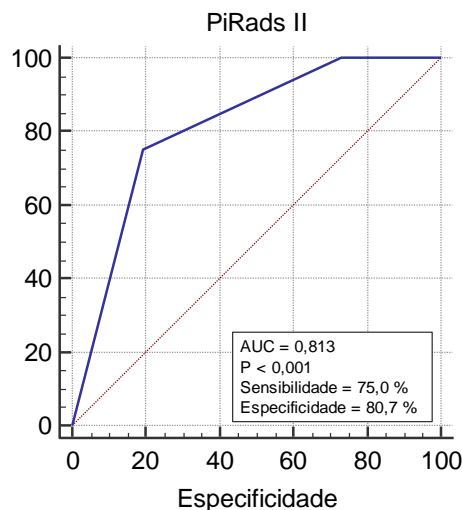


Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Como o teste de normalidade de Shapiro-Wilk revelou que somente os dados da variável idade apresentavam a uma distribuição normal, foi realizada uma análise não paramétrica para a verificação da existência de correlação entre as variáveis escore de Gleason, escore PSA e escore PI-RADS. O teste de correlação de Spearman revelou uma correlação positiva significativa entre as variáveis escore de Gleason e escore PI-RADS (0,469), indicando que quando o valor de uma variável aumentou, o de outra acompanhou esse aumento.

A sensibilidade e a especificidade do método PI-RADS foram estimadas a partir da área sob a curva ROC (Figura 4). Para essa análise foi considerando como padrão ouro um tumor clinicamente significativo (escore de Gleason igual ou maior a 7 - esses pacientes foram considerados portadores da doença).

Figura 4 – Análise da especificidade e sensibilidade do método PI-RADS.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

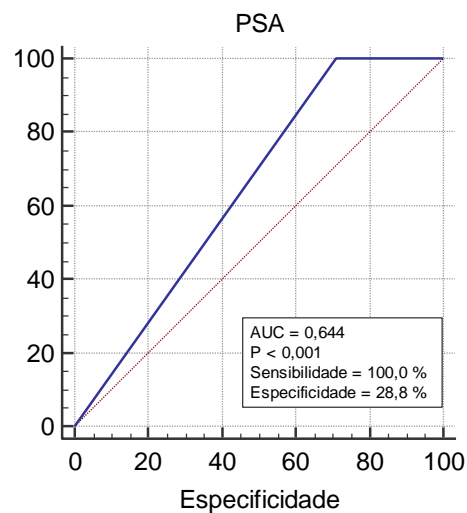
Para a amostra estudada, a curva ROC (Figura 4) evidenciou uma sensibilidade de 75% e uma especificidade de 80,7% em detecção de tumores clinicamente significativos (escore de Gleason maior ou igual a 7 (3+4) pelo sistema PI-RADS v2.

O ponto de corte foi considerado um escore PI-RADS igual a 4. O cálculo mostrou um valor de probabilidade de significância  $p < 0,001$ , isso indica uma eficiência do sistema PI-RADS v2 em estimar um tumor clinicamente significativo, o que é comprovado pelo valor da área sob a curva, que é maior que 0,7, nesse caso um  $AUC = 0,813$ .



Já em relação à sensibilidade e a especificidade do método PSA, a curva ROC calculada mostrou que nos 45 pacientes com antígeno prostático específico (75% da amostra) a sensibilidade do exame complementar foi de 100% (para um escore de Gleason maior ou igual a 8) e a sua especificidade foi de 28,8%. O cálculo da AUC da curva ROC foi de 0,644 (Figura 5). O PSA mostrou-se como método não confiável para estimar um tumor clinicamente significativo.

Figura 5 – Análise da especificidade e sensibilidade do método PSA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Pode-se observar que em 45 pacientes (75%) o PSA era maior ou igual a 4 ng/ml e em 15 pacientes (25%) o PSA era menor que 4 ng/ml. Sendo assim, o PSA apresentou alta sensibilidade e baixa especificidade em valores inferiores a 4ng/ml.

Os laudos das 60 biópsias estudadas indicaram os seguintes diagnósticos: 34 (56,6%) sem alterações neoplásicas correspondentes a tumores clinicamente significativos, 11 (18,3%) com ausência de neoplasia, 4 (6,6%) prostatites, 10 (16,67%) neoplasia intra-epitelial – NIP e 9 (15%) com escore de Gleason 3+3. Os outros 26 pacientes (43,3%) apresentaram exame anatomopatológico alterado para neoplasia significativa, 9 (15%) com escore de Gleason 3+4 e 3 (5%) com escore de Gleason 4+3, 6 (10%) com escore de Gleason 4+4, 4 (6,6%) com

escore de Gleason 4+5, 2 (3,3%) com escore de Gleason 5+4, e 2 (3,3%) com escore de Gleason 5+5.

#### **4. Discussão**

A conduta inicial para estabelecer um diagnóstico de câncer de próstata está na suspeita clínica do exame de toque retal alterado e da dosagem do PSA, contudo, o padrão-ouro é a biópsia de tecido prostático (Nardi et al., 2014). O antígeno prostático específico é um parâmetro contínuo, que quando se apresenta elevado, sugere uma maior probabilidade de câncer de próstata no paciente, incluindo os não palpáveis ao toque retal, mas que acabam sendo clinicamente significativos. O alto valor do PSA está altamente relacionado a um risco aumentado de CaP. Porém, como ele é um antígeno específico do órgão, prostatites e outras patologias benignas também podem elevar os níveis do exame (Nadler et al., 1995).

Comumente, a orientação para realizar a biópsia em um paciente vem a partir dos achados clínicos do médico, como o toque digital retal - este ainda gera viés no seu resultado por ser avaliador dependente - e o exame sérico dos níveis de PSA, na qual ambas dessas condutas estão sujeitas a produzirem falso-positivos (Washino et al., 2018). O escore de Gleason é a melhor variável para prever o desfecho clínico da doença após o paciente realizar esse procedimento. A contagem desse escore é feita pela soma de duas notas mais altas e proeminentes observadas. Os tumores são classificados pela soma de dois graus desse método, variando de 6 a 10. Os que apresentam GS 6 (3+3) são considerados de baixo grau, enquanto os que somam valores maiores ou iguais a 7 são considerados de alto grau (Pessoa, Werahera & Kim, 2018).

As causas de elevação de PSA sem relação com câncer, a exposição do paciente a biópsia prostática, os erros intrínsecos do procedimento e a variedade de resultados e prognósticos do procedimento levam a múltiplos impactos para o paciente (Moldovan et al., 2017). Uma grande proporção dos homens submetidos a biópsia não possui câncer detectado, além da biópsia gerar algumas morbidades (Ahmed et al., 2017). Também, alguns erros de amostragem de tecidos e estratificação de risco podem gerar falhas de diagnóstico e da conduta associada (Padhani et al., 2019).

Como algumas lesões não são identificáveis pelo TR ou pelo USTR, novos protocolos e estratégias surgiram para melhorar a detecção de câncer clinicamente significativo. Os avanços na área da ressonância magnética trouxeram uma melhor capacidade para localização

de CaP nos pacientes. Simultaneamente a isso, algumas diretrizes de interpretação do exame de imagem foram padronizadas (Descotes, 2019).

Em 2012, a “European Society of Urogenital Radiology” (ESUR), estabeleceu algumas diretrizes para as ressonâncias magnéticas multiparamétrica (RMNmp) da próstata, com o objetivo de padronizar a realização, a interpretação e o relato dos exames de imagem. Esse sistema foi nomeado de “Prostate Imaging Reporting and Data System” (PI-RADS). Porém, algumas limitações foram encontradas nesse método, e, dessa forma, o American College of Radiology, a ESUR e a AdMeTech Foundation organizaram um comitê para melhorar o sistema, criando uma segunda versão do PI-RADS (Barrett, Turkbey & Choyke, 2015).

A versão 2 foi publicada em 2015, pela European Society of Uroradiology, com colaboração do American College of Radiology e da AdMetech Foundation, e ficou conhecida como Prostate Imaging Reporting and Data System version 2 (PI-RADS v2). Surgiu a fim de padronizar as ressonâncias magnéticas da próstata e superar algumas limitações que foram encontradas na versão prévia (Weinreb et al., 2016). A segunda versão do PI-RADS veio com a proposta de estabelecer alguns parâmetros técnicos para a realização eficaz e aceitável de RMNmp. Além disso, ela busca facilitar o uso dos dados gerados pela ressonância magnética para realização de biópsias prostáticas (Siddiqui et al., 2015).

O PI-RADS v2 considera a localização e o tamanho da lesão, fornecendo uma pontuação que vai até 5 pontos (Zhang et al., 2017). A escala é projetada para os tipos de câncer clinicamente significativos, que são os com um escore de Gleason maior ou igual a 7 (Weinreb et al., 2016).

O exame de imagem para o diagnóstico do câncer de próstata pode gerar uma maior precisão na determinação do grau e do volume do tumor, aumenta a detecção nas formas clinicamente significativas da doença, reduzem o sobrediagnóstico, o tratamento excessivo e a necessidade de os pacientes serem submetidos a biópsia prostática, reduzindo as taxas de complicação do procedimento (Padhani et al., 2019).

O método do PI-RADS v2 deve ser usado em conjunto com outros recursos para o diagnóstico, pois ainda possui limitações. Ele tem baixa acurácia na detecção do câncer de próstata após a realização de terapia, e, não avalia outras partes do corpo, como o sistema esquelético, que podem estar envolvidas pelo CaP. Apesar disso, ele é útil para a detecção de várias patologias prostáticas, como a hiperplasia prostática benigna, hemorragias, cistos, calcificações, prostatites, atrofia e fibroses (Weinreb et al., 2016).

A classificação pelo escore do PI-RADS v2 vai de I até V, sendo que quanto mais alto o valor, maior a probabilidade de o paciente ter um câncer clinicamente significativo. A atribuição desses valores não deve ser associada com os outros achados do paciente, como o PSA, o TR e a história clínica. Pacientes que apresenta, grau 4 ou 5 do PI-RADS v2, devem ser considerados a realização de biópsia prostática, embora, outros fatores clínicos e laboratoriais do paciente devem ser avaliados além do RMNmp (Weinreb et al., 2016).

Os resultados desse estudo mostram que a especificidade do sistema PI-RADS v2 em detectar câncer de próstata clinicamente obteve alta taxa de comprovação. O valor preditivo positivo (VPP) do escore PI-RADS v2 evidencia de que a sua utilização otimiza a conduta frente a pacientes com suspeitas de neoplasia maligna da próstata. A literatura indica que o VPP do sistema PI-RADS v2 apresenta resultados similares, na qual a detecção de tumor clinicamente significativo expõe valores de 80,6% de precisão (Syed et al., 2017). A utilização da RMNmp como possível diagnóstica da neoplasia possui alto potencial de ser utilizada na pré-biópsia para elucidar uma melhor conduta frente a sintomatologia do paciente e prosseguir com um plano de ação mais bem elaborado por parte da equipe médica. A aplicação do método de imagem pode filtrar o número de pacientes que realmente necessitem fazer o exame anatomopatológico e, assim, evitar algumas complicações da biópsia descritas por Mottet et al. (2017) como hematoespermia, hematúria e dor.

O estudo também corrobora com Turkbey et al. (2019) mostrando que apesar de o PIRADS v2 ainda ter algumas limitações, como a concordância do observador e critérios específicos para avaliação das imagens, os pacientes com PI-RADS v2 mais elevados (IV e V) tem pior prognóstico quando comparados aos graus menores (III ou inferior). Além disso, o PIRADS v2 mostrou-se útil para detecção de outras patologias prostáticas, como NIP e outros achados que não são sugestivos de neoplasia, isso corrobora a sua utilização como um potente filtro para eleger pacientes ao exame anatomopatológico.

Alguns estudos mais atuais mostram que o método do PI-RADS v2 também tem algumas limitações, como a concordância do observador e alguns outros critérios específicos para avaliação das imagens, como a conduta frente a uma lesão que aparece apenas na zona central da próstata. Também não fornece orientações para interpretação da imagem dos tumores anterossuperiores que envolvem o estroma fibromuscular anterior. Além disso, não aborda como classificar uma hiperplasia prostática benigna que sua aparência clássica de encapsulamento. Para correção dessas limitações, o método PI-RADS v2.1 foi sugerido (Padhani et al., 2019).



O comitê diretivo do PI-RADS novamente recomendou algumas modificações, com base no consenso de especialistas, para otimizar o sistema de RMNmp, que foi denominado como Prostate Imaging Reporting and Data System version 2.1 (PI-RADS v2.1) (Turkbey et al., 2019).

## **5. Conclusão**

A especificidade do método PI-RADSV2 para detectar tumor clinicamente significativo na amostra de 60 pacientes submetidos à biópsia prostática foi igual a 80,7%, e a sensibilidade foi igual a 75%. O ponto de corte foi um PI-RAD2 v2 III. O método mostrou-se eficiente para estimar um tumor clinicamente significativo, o que é comprovado pelo valor da área sob curva ROC, que é maior que 0,7 (nesse caso foi igual a 0,813).

Valores mais elevados de PI-RADS demonstraram correlação com grupos histológicos de pior prognóstico. PI-RADS III ou menos não identificou doença clinicamente significativa, enquanto PI-RADS IV e V identificaram pacientes com tumor relevante e de alto potencial maligno, respectivamente. Apesar da especificidade do método de imagem apresentar relevância, a sensibilidade da RNMmp nesse estudo não se mostrou tão elevada.

Contudo, sugere-se que novos estudos utilizem amostras maiores, visando um maior grau de confirmação dos nossos resultados e uma avaliação de maneira mais ampla da correlação destes métodos para estimar um tumor clinicamente significativo.

## **Referências**

Ahmed, H. U., Bosaily, A. E. S., Brown, L. C., Gabe, R., Kaplan, R., Parmar, M. K., Moraes, Y. C., Ward, K., Hindley, R. G., Freeman, A., Kirkham, A. P., Oldroyd, R., Parker, C., & Emberton, M. (2017). Diagnostic accuracy of multi-parametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): a paired validating confirmatory study. *The Lancet*, 389(10071), 815-822.

Barentsz, J. O., Weinreb, J. C., Verma, S., Thoeny, H. C., Tempany, C. M., Shtern, F., Padhani, A. R., Margolis, D., Macura, K. J., Haider, M. A., Cornud, F., & Choyke, P. L. (2016). Synopsis of the PI-RADS v2 guidelines for multiparametric prostate magnetic resonance imaging and recommendations for use. *European urology*, 69(1), 41.

Barrett, T., Turkbey, B., & Choyke, P. L. (2015). PI-RADS version 2: what you need to know. *Clinical radiology*, 70(11), 1165-1176.

Borkowetz, A., Platzek, I., Toma, M., Renner, T., Herout, R., Baunacke, M., Laniado, M., Baretton, G., Froehner, M., Zastrow, S., & Wirth, M. (2016). Direct comparison of multiparametric magnetic resonance imaging (MRI) results with final histopathology in



patients with proven prostate cancer in MRI/ultrasonography-fusion biopsy. *BJU international*, 118(2), 213-220.

Descotes, J. L. (2019). Diagnosis of prostate cancer. *Asian journal of urology*, 6(2), 129-136.

Estimativa, I. N. C. A. (2019). Incidência de câncer no Brasil. *Rio de Janeiro*.

Estrela, C. (2018). *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. Artes Médicas.

Gupta, R. T., Spilseth, B., & Froemming, A. T. (2016). How and why a generation of radiologists must be trained to accurately interpret prostate mpMRI. *Abdominal Radiology*, 41, 803-804.

Kasivisvanathan, V., Rannikko, A. S., Borghi, M., Panebianco, V., Mynderse, L. A., Vaarala, M. H., Briganti, A., Budaus, L., Hellowell, G., Hindley, R. G., Roobol, M. J., Eggener, S., Ghei, M., Villers, A., Bladou, F., Villeirs, G. M., Viridi, J., Boxler, S., Robert, G., Singh, P. B., Venderink, W., Hadaschik, B. A., Ruffion, A., Hu, J. C., Margolis, D., Crouzet, S., Klotz, L., Taneja, S. S., Pinto, P., Gill, I., Allen, C., Giganti, F., Freeman, A., Morris, S., Punwani, S., Williams, N. R., Graves-Brew, C., Deeks, J., Takwoingi, Y., Emberton, M., & Moore, C. M. (2018). MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis. *New England Journal of Medicine*, 378(19), 1767-1777.

Loeb, S. (2017). Biomarkers for prostate biopsy and risk stratification of patients with newly diagnosed prostate cancer. *Urology practice*, 4(4), 315-321.

Moldovan, P. C., Van den Broeck, T., Sylvester, R., Marconi, L., Bellmunt, J., Van den Bergh, R. C. N., Bolla, M., Briers, E., Cumberbatch, M. G., Fossati, N., Gross, T., Henry, A. M., Joniau, S., Van der Kwast, T. H., Matveev, V. B., Van der Poel, H. G., De Santis, M., Schoots, I. G., Wiegel, T., Yuan, C. Y., Conford, P., Mottet, N., Lam, T. B., & Rouvière, O. (2017). What is the negative predictive value of multiparametric magnetic resonance imaging in excluding prostate cancer at biopsy? A systematic review and meta-analysis from the European Association of Urology Prostate Cancer Guidelines Panel. *European urology*, 72(2), 250-266.

Mottet, N., Bellmunt, J., Bolla, M., Briers, E., Cumberbatch, M. G., De Santis, M., Fossati, N., Gross, T., Henry, A. M., Joniau, S., Lam, T. B., Mason, M. D., Maltveev, V. B., Moldovan, P. C., Van den Bergh, R. C. N., Van den Broeck, T., Van der Poel, H. G., Van der Kwast, T. H., Rouvière, O., Schoots, I. G., Wiegel, T., & Cornford, P. (2017). EAU-ESTRO-SIOG guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent. *European urology*, 71(4), 618-629.

Nadler, R. B., Humphrey, P. A., Smith, D. S., Catalona, W. J., & Ratliff, T. L. (1995). Effect of inflammation and benign prostatic hyperplasia on elevated serum prostate specific antigen levels. *The Journal of urology*, 154(2), 407-413.

Nardi, A. C., Nardozza Jr, A., Fonseca, C. E. C., Bretas, F. F. H., Truzzi, J. C. C. I., & Bernardo, W. M. (2014). Diretrizes Urologia AMB. *Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Urologia*, 1.



- Padhani, A. R., Weinreb, J., Rosenkrantz, A. B., Villeirs, G., Turkbey, B., & Barentsz, J. (2019). Prostate imaging-reporting and data system steering committee: PI-RADS v2 status update and future directions. *European urology*, 75(3), 385-396.
- Pessoa, R., Werahera, P. N., & Kim, F. J. (2017). MD, MBA, FACS. *Abernathy's Surgical Secrets: First South Asia Edition-E-Book*, 450.
- Rosenkrantz, A. B., Babb, J. S., Taneja, S. S., & Ream, J. M. (2016). Proposed adjustments to PI-RADS version 2 decision rules: impact on prostate cancer detection. *Radiology*, 283(1), 119-129.
- Santiago, L. M., Luz, L. L., Silva, J. F. S. D., & Mattos, I. E. (2013). Prevalência e fatores associados à realização de exames de rastreamento para câncer de próstata em idosos de Juiz de Fora, MG, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18, 3535-3542.
- Siddiqui, M. M., Rais-Bahrami, S., Turkbey, B., George, A. K., Rothwax, J., Shakir, N., Okoro, C., Raskolnikov, D., Parnes, H. L., Linehan, W. M., Mireno, M. J., Simon, R. M., Choyke, P. L., Wood, B. J., & Pinto, P. A. (2015). Comparison of MR/ultrasound fusion-guided biopsy with ultrasound-guided biopsy for the diagnosis of prostate cancer. *Jama*, 313(4), 390-397.
- Syed, J., Javier-desloges, J., Nguyen, K., Sheridan, A., Levi, A., Weinreb, J., & Sprenkle, P. (2017). The positive predictive value of PI-RADS 4 lesions stratified by lesion number in biopsy naïve men. *Journal of Clinical Oncology*.
- Townsend, C. M., Beauchamp, R. D., Evers, B. M., & Mattox, K. L. (2010). Sabiston, Tratado de Cirurgia: A base biológica da prática cirúrgica moderna. In *Sabiston, tratado de cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna* (pp. 1083-1083).
- Turbey, B., Rosenkrantz, A. B., Haider, M. A., Padhani, A. R., Villeirs, G., Macura, K. J., Tempany, C. M., Choyke, P. L., Cornud, F., Margolis, D. J., Thoeny, H. C., Verma, S., Barentsz, J., & Weinreb, J. C. (2019). Prostate imaging reporting and data system version 2.1: 2019 update of prostate imaging reporting and data system version 2. *European urology*, 76(3), 340-351.
- Washino, S., Kobayashi, S., Okochi, T., Kameda, T., Konoshi, T., Miyagawa, T., Takayama, T., & Morita, T. (2018). Cancer detection rate of prebiopsy MRI with subsequent systematic and targeted biopsy are superior to non-targeting systematic biopsy without MRI in biopsy naïve patients: a retrospective cohort study. *BMC urology*, 18(1), 1-8.
- Weinreb, J. C., Barentsz, J. O., Choyke, P. L., Cornud, F., Haider, M. A., Macura, K. J., Margolis, D., Schnall, M. D., Shtern, F., Tempany, C. M., Thoeny, H. C., & Verma, S. (2016). PI-RADS prostate imaging-reporting and data system: 2015, version 2. *European urology*, 69(1), 16-40.
- Zhang, L., Tang, M., Chen, S., Lei, X., Zhang, X., & Huan, Y. (2017). A meta-analysis of use of Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2 (PI-RADS V2) with multiparametric MR imaging for the detection of prostate cancer. *European radiology*, 27, 5204-5214.



***Correlação entre ressonância magnética multiparamétrica com escore PI-RADS V2 com análise anatomopatológica de pacientes submetidos à biópsia prostática.***

*Leocovick et al.*

Leocovick, Luã, et al. "Correlação entre ressonância magnética multiparamétrica com escore PI-RADS V2 com análise anatomopatológica de pacientes submetidos à biópsia prostática." *Research, Society and Development* 12.4 (2023): e29712441329-e29712441329. [https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)