

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

MARIA ANTÓNIA G. SERRANO¹ . IRINA GUIMARÃES² . CRISTINA FERREIRA¹ . IDÍLIO GOMES¹

(1)SERVIÇO RADIOLOGIA . INSTITUTO PORTUGUÊS DE ONCOLOGIA (IPO) DE COIMBRA . FRANCISCO GENTIL

(2) SERVIÇO RADIOTERAPIA . INSTITUTO PORTUGUÊS DE ONCOLOGIA (IPO) DE COIMBRA . FRANCISCO GENTIL



O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

OBJETIVOS



OBJETIVOS

- **Abordagem** do papel da Radiologia na Braquiterapia Prostática:
 - Breve descrição do procedimento;
 - Diagnóstico imagiológico de cancro da próstata;
 - Critérios de seleção dos doentes para braquiterapia, com especial foco na ecografia volumétrica;
 - Importância da ecografia transretal peri-operatória;
 - Modalidades imagiológicas no pós-operatório.

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

MATERIAIS & MÉTODOS



MATERIAIS & MÉTODOS

- Revisão bibliográfica das modalidades imagiológicas envolvidas no diagnóstico e estadiamento do cancro prostático bem como do procedimento terapêutico da braquiterapia.
- Exposição de imagens de ressonância magnética multiparamétrica, ecografia transretal, radiografia e tomografia computadorizada pélvicas, obtidas a partir de um caso clínico pertencente ao Instituto Português de Oncologia de Coimbra.

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

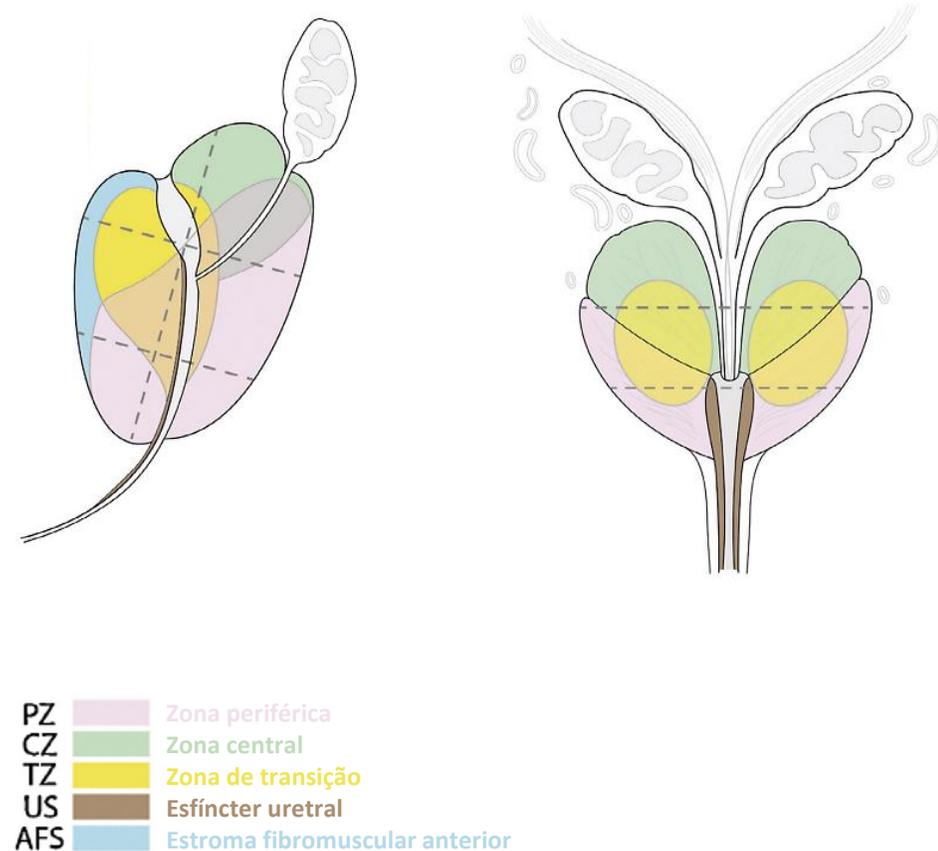
INTRODUÇÃO



INTRODUÇÃO

Cancro da próstata

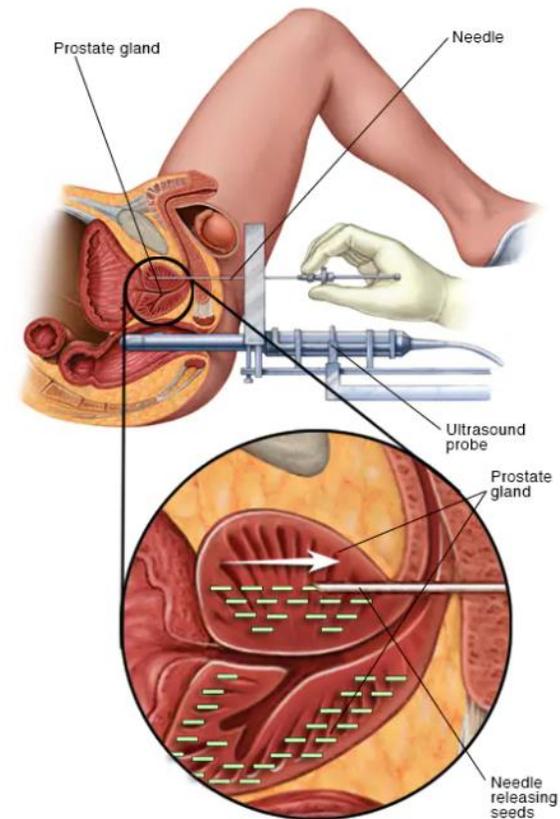
- Uma das **neoplasias malignas mais comuns** na população masculina & **segunda causa de morte** associada a cancro.
- Idade média **~65 anos** (raro <40 anos).
- **Clinicamente oculto**, exceto em 5 a 10% casos que exibem sintomas.
- Maioria diagnosticados **em estadio inicial, localizados**.
- Localização das lesões neoplásicas:
 - 70% zona periférica;
 - 25% zona de transição;
 - 1-5% zona central.



INTRODUÇÃO

Braquiterapia prostática (baixa dose)

- Opção terapêutica para o cancro de **risco baixo a intermédio**.
- Inserção permanente de **sementes de radionuclídeos de iodo 125** na glândula prostática, sob **orientação por ecografia transretal**.
- **Eficácia semelhante** no tratamento do cancro prostático localizado em relação à cirurgia (prostatectomia radical), associando-se a **menores efeitos adversos**.
- Procedimento colaborativo entre radiologia e radioncologia.



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

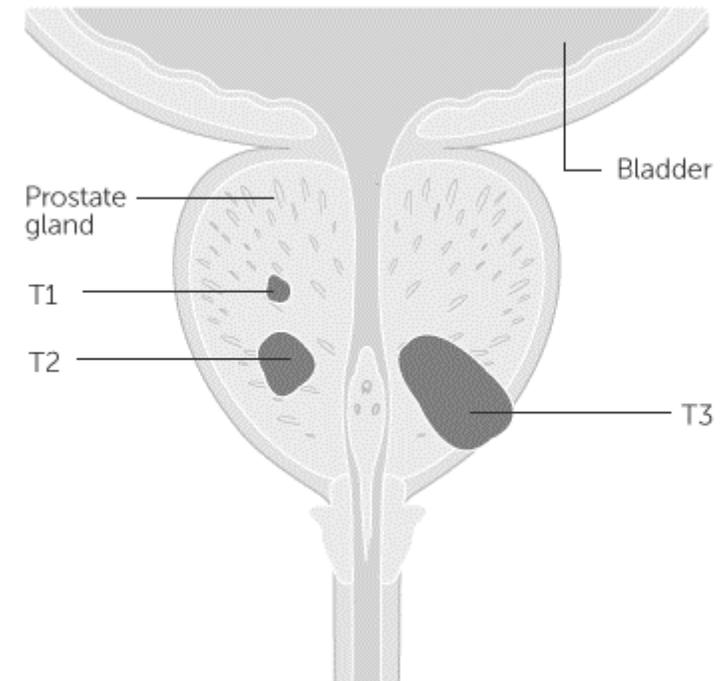
DIAGNÓSTICO E ESTADIAMENTO



DIAGNÓSTICO E ESTADIAMENTO (RM-mp)

• RM Multiparamétrica da Próstata (RM-mp)

- Combina múltiplas sequências, incluindo imagens ponderadas em T2, difusão e contraste dinâmico → obtenção de informações anatómicas e funcionais.
- Permite melhor resolução espacial e identificação de lesões prostáticas suspeitas face à ecografia transretal.
- Avaliação da **integridade da cápsula prostática** é uma das principais características que permite a **realização de braquiterapia**.
 - $\geq T3$ → estende-se além da cápsula.



DIAGNÓSTICO E ESTADIAMENTO (RM-mp)

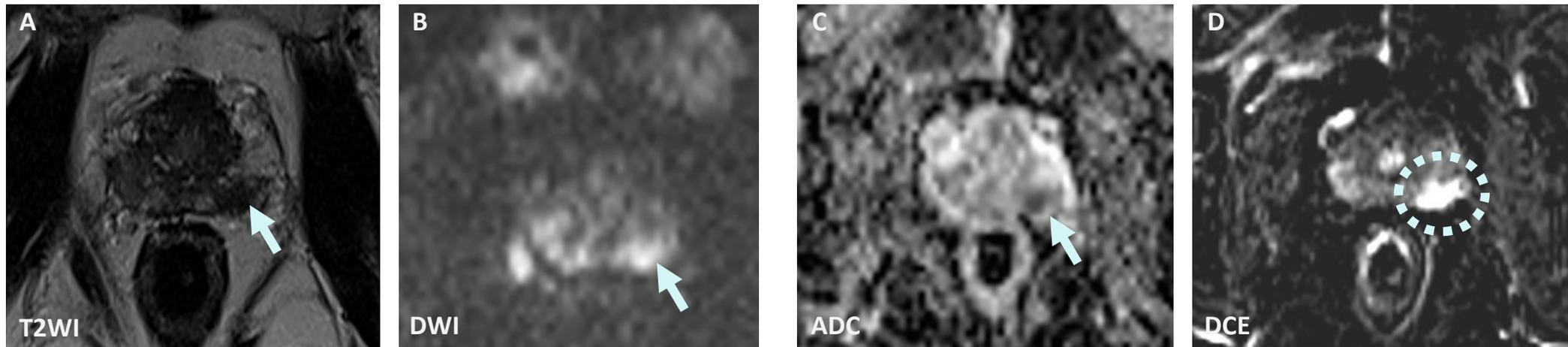


Figura 1. Aspeto típico do carcinoma da próstata em RM-mp. (A) T2WI no plano axial mostra na zona periférica póstero-medial esquerda da glândula média, uma formação nodular medindo 9mm, marcadamente hipointensa (seta). (B) Detecção de carcinoma da próstata com DWI e mapa ADC do mesmo doente (C). Observa-se uma lesão focal com restrição à difusão de moléculas de água (valor médio de ADC de $550 \text{ mm}^2/\text{s}$) (setas). A fusão dos dados de DWI com as imagens ponderadas em T2 mostra que a lesão tem correspondência topográfica com a área suspeita em T2 (A). (D) Na sequência de realce dinâmico pelo contraste (DCE), identifica-se na mesma localização, uma área focal de realce precoce numa extensão de 14mm (círculo). Estes achados são sugestivos de neoplasia maligna com significado clínico. Não se observam sinais de extensão extra-prostática.

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA



BRAQUITERPIA PROSTÁTICA (Critérios de Seleção)

A **seleção adequada** dos doentes é um processo fundamental para **garantir o sucesso** da técnica de braquiterapia.

Critérios de seleção		
Fatores funcionais	LUTS	<ul style="list-style-type: none">• IPSS (International Prostatic Symptoms Score) <12• Fluxo urinário >15 ml/s
	Comorbilidades	<ul style="list-style-type: none">• Elegível para anestesia geral
	Anatomia prostática	<ul style="list-style-type: none">• Volume <50cc• Ausência de interferência do arco púbico• Lobo médio não procidente• Ausência de antecedentes de RTU-P
Fatores oncológicos	Estadio	<ul style="list-style-type: none">• T2 N0 M0<ul style="list-style-type: none">• Ausência de invasão da cápsula prostática• Ausência de metastização ganglionar/à distância
	Grau	<ul style="list-style-type: none">• Gleason 6-7
	PSA	<ul style="list-style-type: none">• <10 ng/ml

BRAQUITERPIA PROSTÁTICA (Ecografia Volumétrica Pré-Operatória)

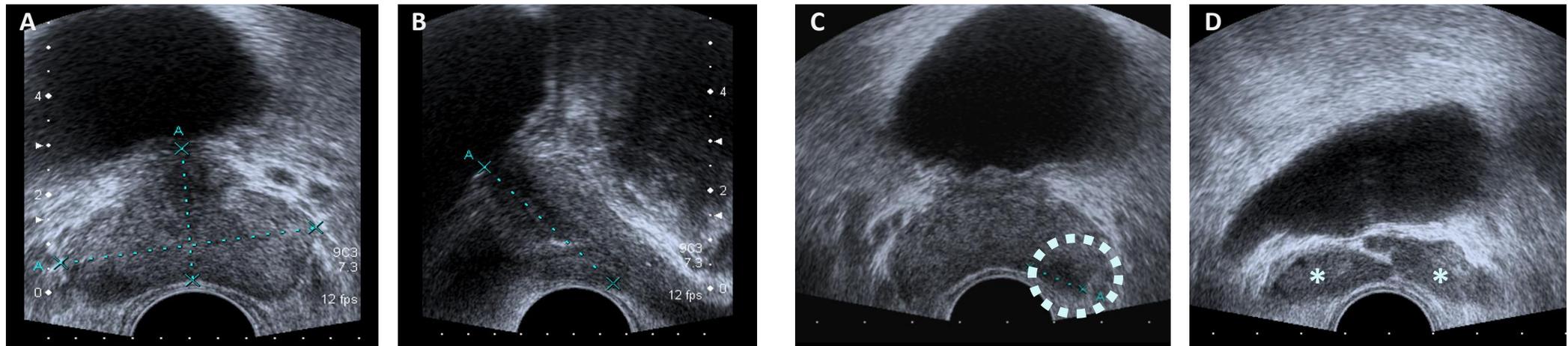


Figura 2. Ecografia prostática volumétrica, transretal. (A) e (B) Medição do volume da próstata. Obtém-se o diâmetro transversal no plano transversal (A) e os diâmetros ântero-posterior e longitudinal no plano longitudinal (B), ao nível do plano da uretra. Este caso representa o mesmo evidenciado na Figura 1. Trata-se de uma próstata de normal morfologia, contornos regulares e de dimensões aumentadas, perfazendo um volume aproximado de 30cc. Apesar de aumentado, este volume permite a realização de braquiterapia prostática (<50cc). (C) A próstata periférica encontra-se discretamente heterogênea, com esboço de modularidade, hipoecogénico na região esquerda (seta), medindo 9mm, em provável relação com a alteração detetada na RM-mp. (D) Avaliação ecográfica das vesículas seminais (asteriscos) não demonstra invasão das mesmas.

BRAQUITERPIA PROSTÁTICA (Material Utilizado)

A



B



C



“Stepper” (A)

- Sistema que permite a rotação angular da sonda em ambos os sentidos (horário e anti-horário), sobre um eixo central seguro;
- Apresenta balão endocavitário para envolver a sonda com gel.

“Template Grids” descartáveis

- Modelo 3D de orifícios espaçados igualmente espaçados entre si, que possibilita a colocação precisa de sementes radioativas em áreas específicas da próstata, através de um sistema de coordenadas.

BRAQUITERPIA PROSTÁTICA (Procedimento)

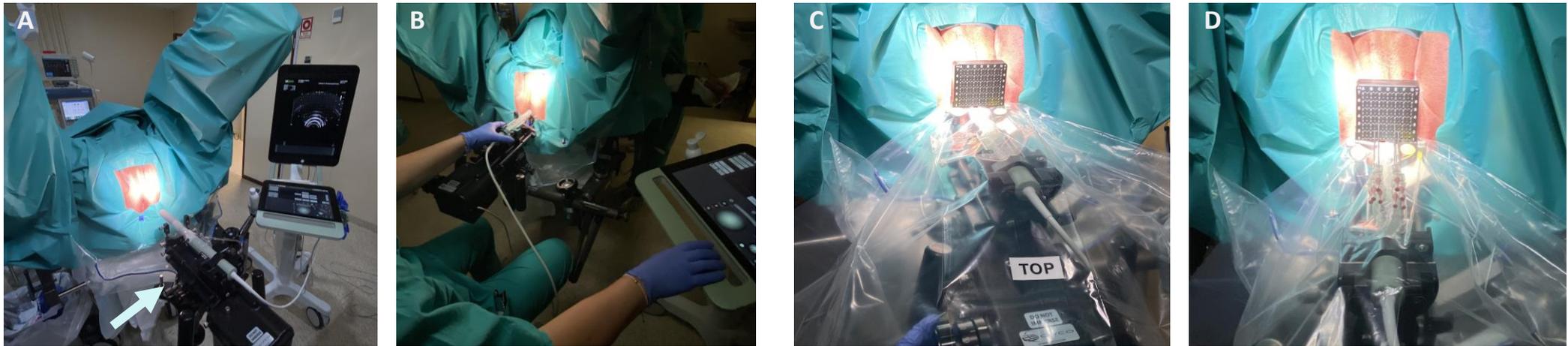


Figura 3. Papel do radiologista durante as várias fases da braquiterapia . (A) a mostrar a abordagem transperineal da braquiterapia, através da ecografia transretal. A sonda encontra-se acoplada a um *stepper* (seta), que permite a sua rotação sobre um eixo fixo durante todo o procedimento. O doente está em posição de litotomia dorsal, para uma melhor visualização e acesso da glândula prostática (B) O radiologista coloca a sonda e localiza a próstata em ambos os planos (sagital e transversal) bem como os órgãos adjacentes (bexiga, vesículas seminais e reto). (C) Posteriormente, o radiologista identifica o contorno da próstata, a nível do seu terço médio, para que o radioterapeuta possa colocar as agulhas nos seus contornos laterais através do sistema de coordenadas do modelo 3D, com o objetivo de fixar a glândula ao períneo (D).

BRAQUITERPIA PROSTÁTICA (Procedimento)

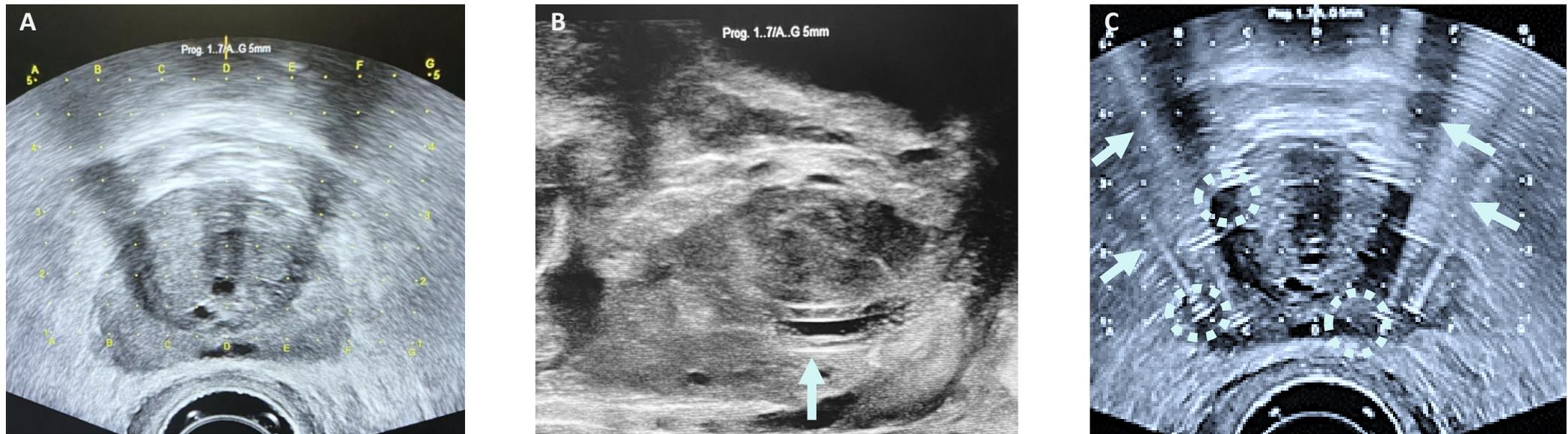


Figura 4. Imagens de ecografia transretal obtidas intra-operatoriamente. (A) e (B) a mostrarem a vista transversal e sagital da porção média da próstata, respetivamente. No centro da glândula, assinala-se a uretra intra-prostática (seta). Em (A) observa-se o sistema de coordenadas que permitirá a colocação das agulhas no contorno lateral. (C) a mostrar as imagens hiperecogénicas (círculos) que correspondem às pontas das agulhas a delimitar os contornos laterais da glândula, associadas a artefactos de reverberação (setas).

BRAQUITERPIA PROSTÁTICA (Procedimento)

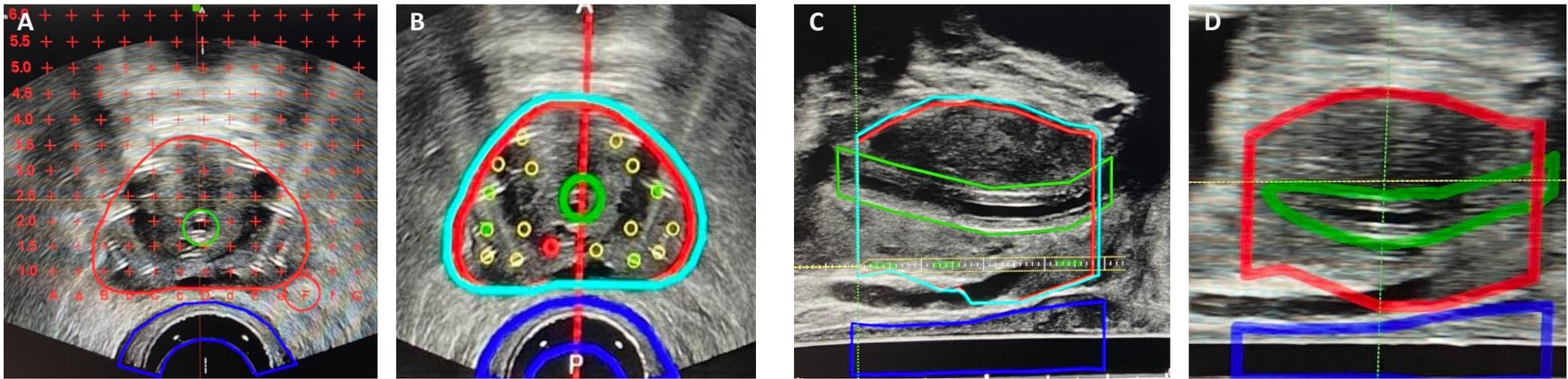


Figura 5. Representação da delimitação do órgãos alvo e dos órgãos de risco pelo radiologista. (A) e (B) vista transversal e (C) e (D) vista sagital. A vermelho, encontra-se delimitada a próstata, a azul e verde os órgãos de risco, uretra e reto, respetivamente. Esta delimitação é importante para o planeamento da dosimetria, efetuada pelos radioterapeutas, de modo a que possam aumentar a dose fornecida ao órgão alvo, sem ultrapassar a dose máxima dos restantes órgãos.

BRAQUITERPIA PROSTÁTICA (Pós-operatório)

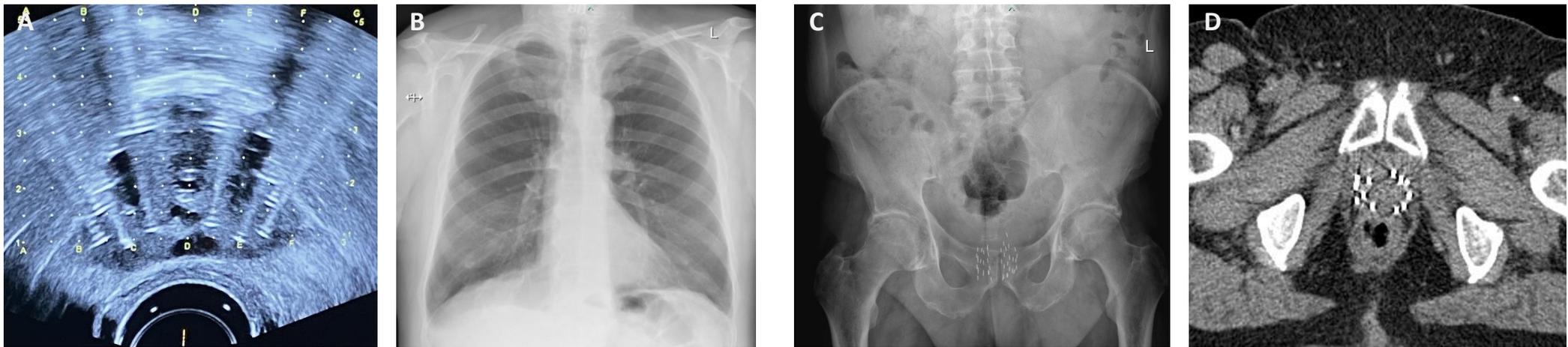


Figura 6. Diferentes modalidades imagiológicas obtidas para controle da colocação das sementes após o procedimento. (A) ecografia transretal intra-operatória logo após a colocação de todas as sementes. (B) e (C) Às 24h após o procedimento é realizada um radiografia do tórax (B) e da bacia (C), de modo a garantir que não existe migração à distância ou local das sementes. (D) Um mês após o controle é efetuado um novo controle, garantindo com maior segurança a correta implantação das sementes.

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

CONCLUSÃO



CONCLUSÃO

- O **Cancro da Próstata** é comum e a evolução das técnicas de imagem permitiu a sua identificação em estadios precoces, nos quais a lesão se encontra localizada à glândula.
- A **Braquiterapia (baixa dose)** terá uma importância cada vez maior no tratamento destes doentes.
- Trata-se de um procedimento terapêutico multidisciplinar, no qual a radiologia assume parte integrante.
- Assim, é de realçar o papel que o radiologista desempenha desde o diagnóstico, estadiamento até ao tratamento do Cancro Prostático localizado e à sua avaliação pós-tratamento.
- Torna-se crucial o conhecimento por parte dos radiologistas desta área, que embora específica de determinados centros hospitalares, assume uma eficácia relevante no tratamento de uma neoplasia que pode apresentar desfechos desfavoráveis.

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

- Bittner NHJ, Orio PF, Merrick GS, Prestidge BR, Hartford AC, Rosenthal SA. The American College of Radiology and the American Brachytherapy Society practice parameter for transperineal permanent brachytherapy of prostate cancer. *Brachytherapy*. 2017 Jan 1;16(1):59–67.
- Henry A, Pieters BR, André Siebert F, Hoskin P. GEC-ESTRO ACROP prostate brachytherapy guidelines. *Radiotherapy and Oncology*. 2022 Feb 1;167:244–51.
- Carey B, Swift S. The current role of imaging for prostate brachytherapy. Vol. 7, *Cancer Imaging*. 2007. p. 27–33.
- Stish BJ, Davis BJ, Mynderse LA, McLaren RH, Deufel CL, Choo R. Low dose rate prostate brachytherapy. Vol. 7, *Translational Andrology and Urology*. AME Publishing Company; 2018. p. 341–56.
- Kuo N, Kang HJ, Song DY, Kang JU, Boctor EM. Real-time photoacoustic imaging of prostate brachytherapy seeds using a clinical ultrasound system. *J Biomed Opt*. 2012;17(6):066005.

O IMPACTO DA RADIOLOGIA NA BRAQUITERAPIA PROSTÁTICA

SERVIÇO IMAGIOLOGIA



IPO COIMBRA

MARIA ANTÓNIA G. SERRANO¹ . IRINA GUIMARÃES² . CRISTINA FERREIRA¹ . IDÍLIO GOMES¹

(1)SERVIÇO RADIOLOGIA . INSTITUTO PORTUGUÊS DE ONCOLOGIA (IPO) DE COIMBRA . FRANCISCO GENTIL

(2) SERVIÇO RADIOTERAPIA . INSTITUTO PORTUGUÊS DE ONCOLOGIA (IPO) DE COIMBRA . FRANCISCO GENTIL

