

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
UnB-HUB/EBSERH

RAFAEL DE ALMEIDA OMENA

AVALIAÇÃO DE LESÕES ANEXIAIS BASEADO NO
O-RADS RM: O QUE TODO RESIDENTE PRECISA
SABER

BRASÍLIA
2025

RAFAEL DE ALMEIDA OMENA

AVALIAÇÃO DE LESÕES ANEXIAIS BASEADA NO O-RADS RM: O QUE TODO RESIDENTE PRECISA SABER

Trabalho de Conclusão da Residência Médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem apresentado à Universidade de Brasília – Hospital Universitário de Brasília - UnB-HUB/EBSERH, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem. Orientador (a): Mayra Veloso Ayrimoraes Soares

BRASÍLIA
2025

RAFAEL DE ALMEIDA OMENA

AVALIAÇÃO DE LESÕES ANEXIAIS BASEADA NO O-RADS RM: O QUE TODO RESIDENTE PRECISA SABER

Brasília, 20/02/2025

COMISSÃO EXAMINADORA

Dr(a) Mayra Veloso Ayrimoraes Soares
Orientador(a)

Dr(a) Brainerd Bernardes Pinto Bandeira

RESUMO

As neoplasias ovarianas representam a oitava neoplasia maligna mais prevalente entre as mulheres e frequentemente são diagnosticadas em estágios avançados. Lesões anexiais são achados comuns em exames de imagem tanto no período pré quanto pós-menopausa e torna-se essencial a identificação de características que permitam uma estratificação adequada de seu risco de malignidade. A ressonância magnética apresenta maior acurácia em relação à ultrassonografia na exclusão de malignidade, pois possibilita a análise detalhada da composição tecidual da lesão. A classificação O-RADS por RM é uma ferramenta padronizada que auxilia na estratificação do risco de malignidade em lesões anexiais, orientando a conduta médica com base em suas características morfológicas. A padronização na avaliação dessas lesões garante maior reprodutibilidade diagnóstica, reduzindo a variabilidade entre radiologistas e melhorando a tomada de decisão clínica. O objetivo central deste estudo é apresentar uma estratégia de avaliação sistemática para facilitar a avaliação de lesões anexiais.

Palavras-chave: Ressonância magnética, Doenças anexiais, Diagnóstico por imagem, Neoplasias ovarianas

ABSTRACT

Ovarian neoplasms represent the eighth most prevalent malignancy among women and are often diagnosed in advanced stages. Adnexal lesions are common findings in imaging studies both in the pre- and post-menopausal period and it is essential to identify characteristics that allow adequate stratification of their risk of malignancy. Magnetic resonance imaging is more accurate than ultrasound in excluding malignancy, as it allows detailed analysis of the tissue composition of the lesion. The O-RADS MRI is a standardized tool that helps stratify the risk of malignancy in adnexal lesions, guiding medical management based on their morphological characteristics. Standardization in the evaluation of these lesions ensures greater diagnostic reproducibility, reducing variability between radiologists and improving clinical decision-making. The central objective of this study is to illustrate a systematic method to assess adnexal injuries.

Keywords: Magnetic resonance imaging, Adnexal diseases, Imaging diagnosis, Ovarian neoplasms

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1.	25
Figura 2.	26
Figura 3.	26
Figura 4.	27
Figura 5.	27
Figura 6.	28
Figura 7.	28
Figura 8.	29
Figura 9.	29
Figura 10.	30
Figura 11.	30
Figura 12.	31
Figura 13.	31
Figura 14.	31
Figura 15.	32
Figura 16.	32
Figura 17.	33
Figura 18.	34
Figura 19.	34
Figura 20.	35
Tabela 1.	25
Fluxograma 1.	14

Fluxograma 2.	16
Fluxograma 3.	17
Fluxograma 4.	19
Fluxograma 5.	24

LISTA DE ABREVIATURAS

ADC - Apparent diffusion coefficient

DWI - Diffusion-weighted imaging

LCR - Líquido Cefalorraquidiano

M. - Músculo

O-RADS - Ovarian-Adnexal Reporting and Data System

RM - Ressonância Magnética

TC - Tomografia Computadorizada

US - Ultrassonografia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	12
3. METODOLOGIA.....	13
4. DISCUSSÃO E RESULTADOS	14
4.1. CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	14
4.1.1 Tamanho.....	14
4.1.2 Morfologia.....	14
4.1.3 Intensidade de sinal.....	16
4.1.4 Tipos de fluido.....	17
4.1.5 Realce.....	18
4.1.6 Achados específicos	19
4.2. PASSO A PASSO NA AVALIAÇÃO DE LESÕES ANEXIAIS BASEADA NO O-RADS RM	20
4.3. ESTRATIFICAÇÃO	23
4.4. DESAFIOS	24
4.5. APLICAÇÃO PRÁTICA DA CLASSIFICAÇÃO O-RAD	25
5. CONCLUSÃO.....	36
6. REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

As neoplasias ovarianas representam a oitava neoplasia maligna mais prevalente entre as mulheres e, devido ao seu curso clínico insidioso, frequentemente são diagnosticadas em estágios avançados (WEBB, Penelope M.; JORDAN, Susan J., 2024). Nesse contexto, considerando que lesões anexiais são achados comuns em exames de imagem tanto no período pré quanto pós-menopausa, torna-se essencial a identificação de características que permitam uma estratificação acurada do risco de malignidade (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

A US transvaginal é, geralmente, o exame de primeira linha na avaliação das lesões anexiais e com frequência é o único utilizado (ELIAS JR, Jorge; SOUZA, Luis Ronan Marquez Ferreira de, 2022). No entanto, diante de achados inconclusivos, a RM é o padrão não cirúrgico de maior acurácia na diferenciação de lesões benignas e malignas, caracterizando melhor a lesão quanto a sua composição tecidual, permitindo identificar e avaliar adequadamente pequenos componentes sólidos suspeitos que não foram identificados à ultrassonografia, além de definir com maior precisão a origem da lesão, distinguindo entre etiologias ovarianas e extra-ovarianas (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).

Para isso, é fundamental compreender a anatomia dos ovários e sua relação com as estruturas adjacentes. As trompas uterinas são estruturas tubuliformes que se estendem superior e lateralmente ao útero e são divididas em 4 porções: intrauterina, istmo, ampola (onde pode ocorrer a fecundação) e infundíbulo (TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan., 2016). Os ovários são órgãos móveis, retroperitoneais, que variam em tamanho a depender do período reprodutivo, e estão unidos ao útero, trompa de Falópio e peritônio por meio de ligamentos e invaginações peritoneais (MARIEB et al., 2014). O ligamento útero-ovariano fixa o ovário ao útero, o ligamento suspensor do ovário fixa o ovário à parede lateral pélvica, e o ligamento mesovário une diretamente o ovário a parede posterior do ligamento largo (TAYLOR, Erin C.; IRSHAID, Lina; MATHUR, Mahan, 2021).

Essas estruturas possuem irrigação através das artérias ováricas, provenientes diretamente da aorta, e ramos das artérias uterinas. Um importante marco anatômico da drenagem venosa dos ovários é que a veia ovárica direita drena diretamente para a veia cava inferior e a esquerda para a veia renal esquerda. A drenagem linfática dos ovários é feita pelos gânglios lombares esquerdos e direitos (NETTER, 2019).

A categorização de lesões anexiais no O-RADS RM segue uma abordagem estruturada para garantir uma avaliação padronizada e precisa do risco de malignidade através das características morfológicas da lesão, melhorando a comunicação dos médicos radiologistas entre si e com os médicos assistentes, orientando a conduta médica e evitando cirurgias

desnecessárias ou mais extensas (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).

Esse sistema deve ser aplicado para pacientes assintomáticas e de baixo/médio risco (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023) (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023). Caso haja mais de uma lesão anexial, cada lesão é avaliada e categorizada separadamente, contudo o seguimento clínico será baseado na lesão de maior pontuação (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Essa classificação divide as lesões em seis categorias, sendo que pontuações mais elevadas correspondem a um maior risco de malignidade. Os principais critérios avaliados incluem a presença de componente lipídico, tecido sólido, realce, locularidade e tipo de fluido (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

A sistematização na avaliação dessas lesões garante maior reprodutibilidade diagnóstica, reduzindo a variabilidade entre radiologistas e otimizando a tomada de decisão clínica no diagnóstico e manejo das lesões anexiais (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

Para que essa classificação seja utilizada, é essencial a aplicação de uma técnica adequada para avaliar com precisão as estruturas anexiais. Para isso, a colaboração do paciente é fundamental, incluindo um período de jejum de aproximadamente 4 a 6 horas, esvaziamento da bexiga, uso de laxativos na véspera do exame e/ou aplicação de fleet enema, além da administração de antiespasmódicos. Essas medidas visam reduzir a peristalse intestinal e melhor visualização das regiões anexiais (PALMEIRO, M. M.; CUNHA, T. M., 2016).

Ademais, medidas técnicas do aparelho também são importantes para conseguir uma avaliação precisa, sendo necessário que o exame seja realizado em uma RM de 1,5 ou 3,0 T, com espessuras de corte de aproximadamente 4 mm e cortes menores (3 mm ou menos) nas séries dinâmicas com contraste, a fim de identificar pequenos componentes sólidos. As sequências essenciais incluem imagens ponderadas em T2 nos planos axial e sagital sem saturação de gordura; imagens ponderadas em T1 axial em fase e em oposição de fase; cortes axiais na sequência DWI com aquisição de valor $b > 1000 \text{ seg/mm}^2$; além de imagens ponderadas em T1 pós-contraste com saturação de gordura (30 a 40 s após a injeção do meio de contraste). Quando disponível, pode-se optar pela realização de sequências ponderadas em T1 com contraste dinâmico para avaliação da cinética e padrão de curvas de realce (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).

2. OBJETIVO

O presente estudo tem como finalidade abordar os aspectos anatômicos dos ovários e as estruturas a ele relacionadas, desenvolver um passo a passo para simplificar o entendimento e o uso do Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) MRI, além de discutir sua importância e as limitações de seu uso.

3. METODOLOGIA

Foram coletadas imagens radiológicas de RM no PACS do Hospital Universitário de Brasília no período de dezembro de 2021 a janeiro de 2025. Os exames selecionados foram aqueles que possuíam lesões anexiais identificadas ao método de RM e classificadas segundo o modelo sistemático desenvolvido. Artigos das bases de dados Radiographics, Scielo e Pubmed foram escolhidos como modelo para a aplicação da metodologia de avaliação das lesões anexiais.

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

4.1 Características avaliadas

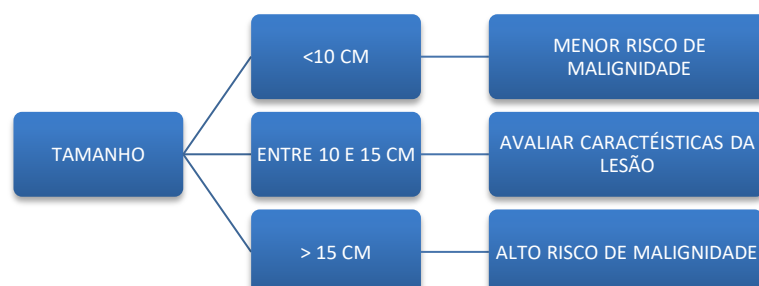
O léxico ACR O-RADS para RM foi elaborado com intuito de possuir termos e definições que englobe achados anexiais fisiológicos até malignos. Ele é composto por sete categorias de descritores, cuja avaliação envolve a combinação da morfologia com o comportamento de sinal nas sequências T1, T2 e DWI e o padrão de realce. Assim, o domínio desse léxico é crucial para uma classificação precisa (ELIAS JR, Jorge; SOUZA, Luis Ronan Marquez Ferreira de, 2022).

Esse vocabulário, voltado para a avaliação de lesões anexiais, é essencial para padronizar a terminologia utilizada. Ao eliminar termos inespecíficos, como "lesão anexial complexa", e substituí-los por descritores mais precisos, além de adotar o termo "lesão" ao invés de "massa", "tecido" e "tumor" para um achado não fisiológico, promove-se uma comunicação mais clara e eficaz dos radiologistas entre si e com os médicos assistentes.

4.1.1 Tamanho

Deve-se medir o maior diâmetro da lesão ou componente sólido em qualquer plano de imagem, sem necessidade de calcular o volume (REINHOLD, Caroline et al., 2021).

Lesões com menos de 10 cm tendem a ter menor probabilidade de malignidade, especialmente quando apresentam características benignas, como conteúdo cístico simples ou padrões típicos de lesões não malignas. Já lesões entre 10 cm e 15 cm exigem uma avaliação mais detalhada, pois o risco de malignidade pode ser maior, especialmente na presença de sinais suspeitos, como componentes sólidos, realce pelo meio de contraste ou restrição à difusão. Lesões com mais de 15 cm são consideradas de alto risco para malignidade, geralmente demandando exames complementares ou intervenção cirúrgica (MASCARENHAS et al., 2022).



Fluxograma 1.

4.1.2 Morfologia

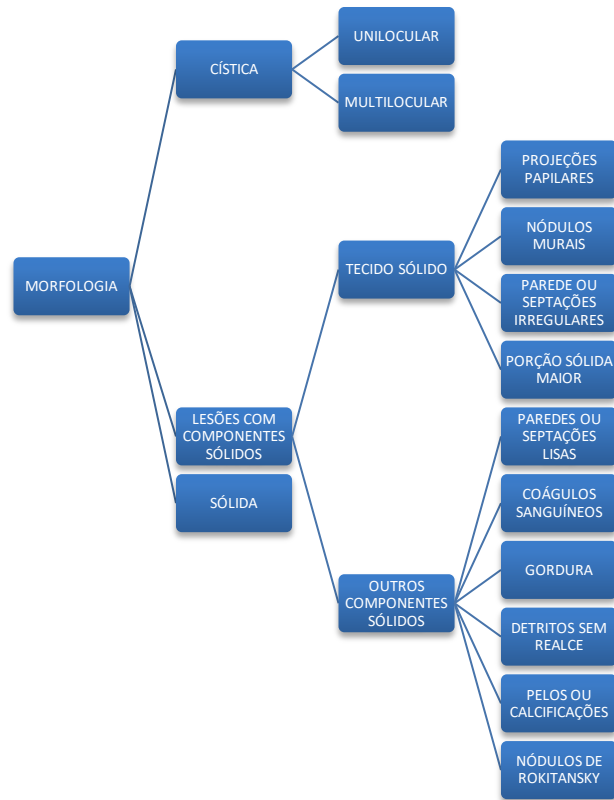
As lesões anexiais quanto à morfologia são divididas em três categorias. A primeira é a das lesões císticas, que se caracterizam pela presença de conteúdo predominantemente

líquido (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023). Dentro dessa categoria, as lesões podem ser subdivididas em cistos uniloculares, apresentando um único compartimento e presença ou não de tecido sólido, e cistos multiloculares, que possuem múltiplos compartimentos separados por septações finas (com menos de 3 mm de espessura) e presença ou não de tecido sólido (REINHOLD, Caroline et al., 2021).

A segunda categoria engloba as lesões com componente sólido, que apresentam tanto conteúdo líquido quanto áreas sólidas (MASCARENHAS et al., 2022). Essas áreas sólidas podem ser representadas por tecido sólido, que tem realce ao meio de contraste, como projeções papilares (são estruturas sólidas que emerge da parede interna ou externa ou da septação de uma estrutura cística, exibindo uma arquitetura ramificada, podendo sugerir malignidade, sobretudo se maiores que 3 mm), nódulos murais (componente sólido de aparência nodular e com mais de 3 mm), parede irregulares ou septações irregulares do cisto (fio linear de realce que vai de um lado a outro dentro do cisto, mostrando uma margem irregular) e porção sólida maior (componente que não se enquadra como um outro tecido sólido específico) (NOUGARET, Stephanie et al., 2024); e outros componentes sólidos, que são estruturas não fluidas dentro da lesão, podendo não ter realce, como coágulos, pelos, gordura, calcificações ou detritos, ou ter realce, incluindo paredes ou septações lisas, nódulos de Rokitansky e dobras endossalpingeais (REINHOLD, Caroline et al., 2021) (NOUGARET, Stephanie et al., 2024).

Por fim, a terceira categoria é formada pelas lesões sólidas, que são compostas predominantemente por tecido sólido, representado por mais de 80% de sua composição (REINHOLD, Caroline et al., 2021), e serão benignos ou suspeitos de malignidade a depender de outros fatores como realce ao meio de contraste, restrição à difusão e presença ou não de necrose (PALMEIRO, M. M.; CUNHA, T. M., 2016).

O léxico do O-rads padroniza que os contornos de lesões sólidas ou tecidos sólidos podem ser classificados como liso ou irregular, sendo esse espiculado ou lobulado (REINHOLD, Caroline et al., 2021).



Fluxograma 2.

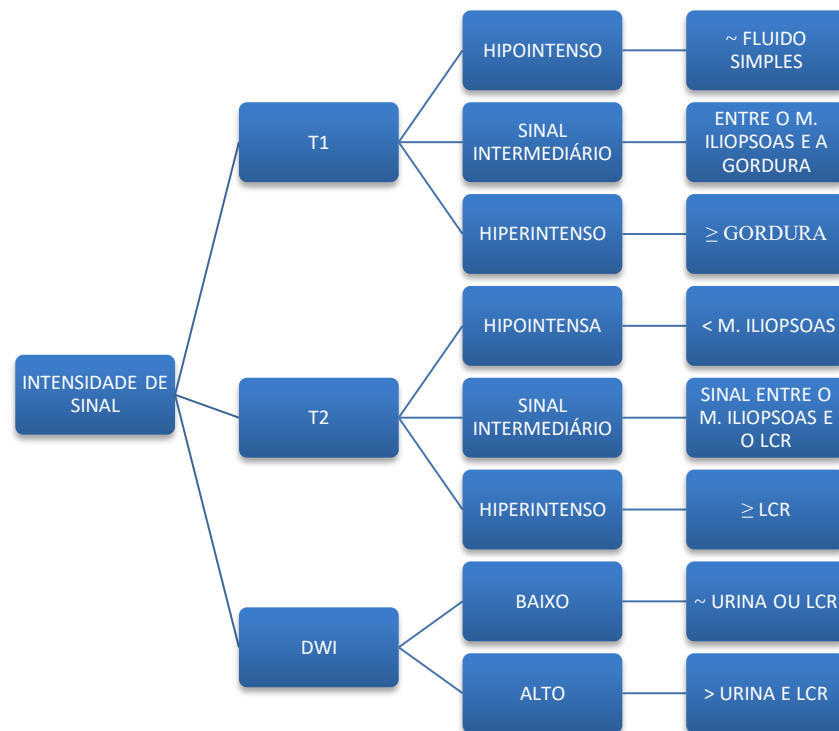
4.1.3 Intensidade de sinal

A avaliação da intensidade do sinal das lesões anexiais em sequências ponderadas em T1, T2 e DWI segue critérios padronizados, permitindo uma melhor distinção entre padrões benignos e suspeitos. A intensidade do sinal pode ser homogênea (uniforme) ou heterogênea (não uniforme), sendo um aspecto crucial na interpretação dos achados (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

Nas imagens ponderadas em T2, a classificação é feita em relação ao músculo iliopsoas e ao líquido cefalorraquidiano (LCR), caracterizando-se como hipointensa (sinal inferior ao do músculo iliopsoas), intermediária (entre o iliopsoas e o LCR) ou hiperintensa (igual ou superior ao LCR). Em T1, a análise considera a intensidade do sinal em relação ao músculo iliopsoas e à gordura, sendo descrita como hipointensa (semelhante ao fluido simples), intermediária (entre o músculo iliopsoas e a gordura) ou hiperintensa (igual ou maior que a gordura) (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022). Nas sequências DWI de alto valor b, a intensidade do sinal pode oscilar entre baixa (similar à da urina ou LCR) e alta (superior à urina ou LCR) (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

A análise conjunta desses parâmetros é essencial para a diferenciação entre lesões benignas e malignas, sendo que achados como sinal heterogêneo, hiperintensidade em T2, restrição à difusão e realce intenso no pós-contraste aumentam significativamente a suspeita

de malignidade (MASCARENHAS et al., 2022).



Fluxograma 3.

4.1.4 Tipos de fluidos

Reconhecer os tipos de fluidos e seus descritores é fundamental para a correta interpretação das imagens e diferenciação dos variados tipos de fluido cístico presente em lesões pélvicas (REINHOLD, Caroline et al., 2021).

O fluido em lesões císticas pode ser simples ou não simples, conforme a intensidade do sinal nas imagens ponderadas em T1 e T2. O fluido simples segue o padrão do LCR ou urina, apresentando sinal homogêneo e constante em ambas as sequências, sendo alto em T2 e baixo em T1 (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

O fluido não simples exibe uma intensidade de sinal que varia, evidenciando a presença de substâncias como sangue, lipídios ou fluido proteico. Entre seus subtipos, o fluido hemorrágico se destaca, apresentando alterações na intensidade do sinal nas sequências de T2, T1 e DWI, variando desde o tempo do sangramento (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).

O fluido endometriótico clássico, comumente visto em endometriomas, é homogêneo e hiperintenso em T1, enquanto em T2 pode apresentar intensidade de sinal hipointensa ou intermediária, conhecida como “sombreamento”. O fluido proteináceo pode ser mucinoso, purulento ou coloidal, apresenta intensidade de sinal variável, com sinal hipo T2 variável e sinal T1 hipo a hiperintenso (REINHOLD, Caroline et al., 2021). Já o fluido contendo gordura

apresentará hipersinal T1 e T2, mas perderá sinal nas imagens saturadas de gordura, e caso apresente gordura microscópica será identificada pela perda de sinal nas sequências fora de fase (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).

Descritores adicionais para fluidos não simples incluem o "nível fluido-fluido", que indica uma diferença de intensidade de sinal entre as porções dependente e não dependente de uma lesão cística, delimitadas por uma linha horizontal, representando a mistura de dois fluidos diferentes. O "sombreamento" é característico do fluido endometriótico e do fluido hemorrágico mais antigo, apresentando um fluido cístico hipointenso ou com intensidade de sinal T2 intermediária, com variação na intensidade de sinal dentro do cisto (REINHOLD, Caroline et al., 2021).

4.1.5 Realce

O O-RADS RM prevê duas abordagens para a avaliação do realce. A primeira é baseada na curva de contraste dinâmico, que utiliza um software de análise de perfusão para mapear a intensidade do sinal tanto do miométrio uterino quanto da área da lesão com maior captação de contraste. A segunda técnica avalia um único ponto na imagem em um momento específico, 30 a 40 segundos após a injeção do meio de contraste, na sequência ponderada T1 pós-contraste, comparando o realce da lesão com o do miométrio uterino (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Para a definição da região de interesse na abordagem não dinâmica, é importante evitar lesões benignas no miométrio ou vasos miometriais periféricos, focando na área de maior realce suspeito no tecido sólido da lesão anexial (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022). Quando a intensidade do sinal da lesão for igual ou inferior à do miométrio uterino, a pontuação O-RADS por RM atribuída será 4; se for superior, a pontuação será 5. Neste método, a pontuação 3 não é utilizada (NOUGARET, Stephanie et al., 2024).

Na técnica de contraste dinâmico, a curva é classificada em baixo risco, risco intermediário e alto risco. Na curva de baixo risco, a intensidade do sinal do tecido sólido apresenta um aumento discreto e progressivo, sem evidenciar platô, classificando a lesão como O-RADS RM 3. Na curva de risco intermediário, observa-se uma elevação inicial com um aumento moderado na intensidade do sinal, inferior à do miométrio, seguido por um platô, fazendo a lesão receber pontuação 4. Na curva de alto risco, a inclinação inicial é mais pronunciada que a do miométrio, com um aumento significativo na intensidade do sinal, que se estabiliza em um platô, indicando que a lesão é um O-RADS 5 (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Na ausência do útero, a distinção confiável entre lesões com pontuação 4 e 5 na O-

RADS RM torna-se inviável (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).



Fluxograma 4.

4.1.6 Achados específicos

a) Fisiológicos

Os folículos são estruturas presentes em mulheres na pré-menopausa e são caracterizados por serem cistos uniloculares com até 3 cm de diâmetro, hipersinal T2, hipossinal T1 e não apresentam realce. O corpo lúteo também é visto em pacientes em idade fértil, sendo uma formação temporária que surge no local de um folículo após a ovulação, sendo caracterizado por ser um cisto menor ou igual a 3 cm, com paredes espessadas e crenuladas que realçam, podendo acumular líquido simples ou hemorrágico, exibindo hipointensos em T1, heterogeneamente hiperintensos em T2 e com alto DWI (REINHOLD, Caroline et al., 2021).

b) Outros achados

O fluido peritoneal pode ser considerado fisiológico quando encontrado em pequenas quantidades no fundo de saco de Douglas ou entre o útero e a bexiga, ou pode ser denominado ascite quando se estende além dessas áreas, o que pode indicar uma possível patologia subjacente (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

As trompas de Falópio são mais visíveis quando preenchidas com fluido, como nos casos de hidrossalpinge, piossalpinge e hematossalpinge. Elas apresentam uma morfologia tubular e dobras endossalpingeais visíveis, que se manifestam como septações incompletas (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023). A parede tubária deve ter menos de 3 mm, sendo considerada espessada quando atinge ou ultrapassa essa medida (REINHOLD,

Caroline et al., 2021).

O cisto de inclusão peritoneal é comum em mulheres com histórico de cirurgia pélvica, trauma ou inflamação crônica, como a endometriose, sendo caracterizado por uma coleção cística que envolve os órgãos pélvicos, podendo até mesmo circundar um ovário normal (REINHOLD, Caroline et al., 2021).

A torção ovariana pode ser confundida com neoplasias em exames de imagem e acontece quando há obstrução do fluxo sanguíneo pelo pedículo vascular, podendo levar ao infarto do ovário. Em casos crônicos, manifesta-se como um edema ovariano intenso, aumentando seu volume, com estroma central edemaciado e folículos deslocados para periferia (REINHOLD, Caroline et al., 2021).

O espessamento peritoneal pode ser classificado como liso, quando uniforme, ou irregular, quando há áreas focais de nodularidade, podendo indicar malignidade (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

4.2 Passo a passo na avaliação de lesões anexiais baseada no O-RADS

Passo 1: Revisão das indicações clínicas e aplicabilidade do O-RADS MRI

Verificar se a paciente é assintomática e de baixo/médio risco, pois o O-RADS RM não deve ser utilizado em pacientes com alto risco genético ou oncológico (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Passo 2: Determinar o estado menopausal da paciente, pois algumas lesões císticas mudam de classificação conforme esse fator. Caso não esteja presente no pedido do exame ou no questionário feito com a paciente, é adotado o seguinte conceito (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023):

- Se idade <50 anos, assumir pré-menopausa.
- Se idade $\geq$ 50 anos, assumir pós-menopausa.

Passo 3: Avaliação de doença peritoneal

É altamente sugestivo de malignidade se estiver presente e será classificado como O-RADS 5 (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023), mesmo na ausência de lesão anexial visível e não exista outra lesão primária maligna que justifique essa disseminação peritoneal, pois lesões como pequenos carcinomas de alto grau de origem tubária podem não ser visíveis (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Na ausência de doença peritoneal, observa-se se há lesão anexial verdadeira e analisa suas características morfológicas (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Passo 4: Avaliação da localização da lesão (tubária, ovariana ou paraovariana)

Caso tenha localização tubária receberá pontuação 2, quanto for uma dilatação da tuba

por conteúdo simples, sem tecido realçado e paredes finas; e receberá pontuação 3 se for uma dilatação da tuba sem tecido que realce e que tenha fluido simples com paredes espessas e lisas ou fluido não simples com paredes finas (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022). Quando for adjacente ao ovário, será um cisto paraovariano e receberá pontuação 2, se possuir qualquer tipo de fluido, com paredes finas e lisas, sem realce de parede ou componente sólido (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

Se for de localização ovariana, observar se os ovários estão normais ou apresentam achados típicos de normalidade, como folículos, corpo lúteo ou cistos hemorrágicos menor ou igual a 3 cm em pacientes na pré-menopausa, e a classificação será O-RADS 1. Em contrapartida, quando houver lesão deve-se prosseguir analisando seus componentes (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

Passo 5: Análise de conteúdo lipídico

Na existência de lesão anexial, verifica se há conteúdo de lipídico, pois a presença de gordura estreita o diagnóstico diferencial (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022). Lesões com gordura sem tecido sólido realçado ou que contém nódulo de Rokitansky típico são classificadas como O-RADS 2, sendo compatíveis com teratoma maduro. No entanto, se houver uma lesão com grande componente sólido que realce, a classificação sobe para O-RADS 4, sugerindo teratoma imaturo (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

Se não houver gordura, a análise irá focar na presença ou não de tecido sólido (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Passo 6: Avaliação de tecido sólido

Após identificado o tecido sólido realçado, observa-se as sequências T2 e DWI. Lesões hipointensas em T2 e DWI são classificadas como O-RADS 2, independente do padrão de realce, pois geralmente indicam tumores fibrosos benignos, como fibroma ou cistadenofibroma (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).

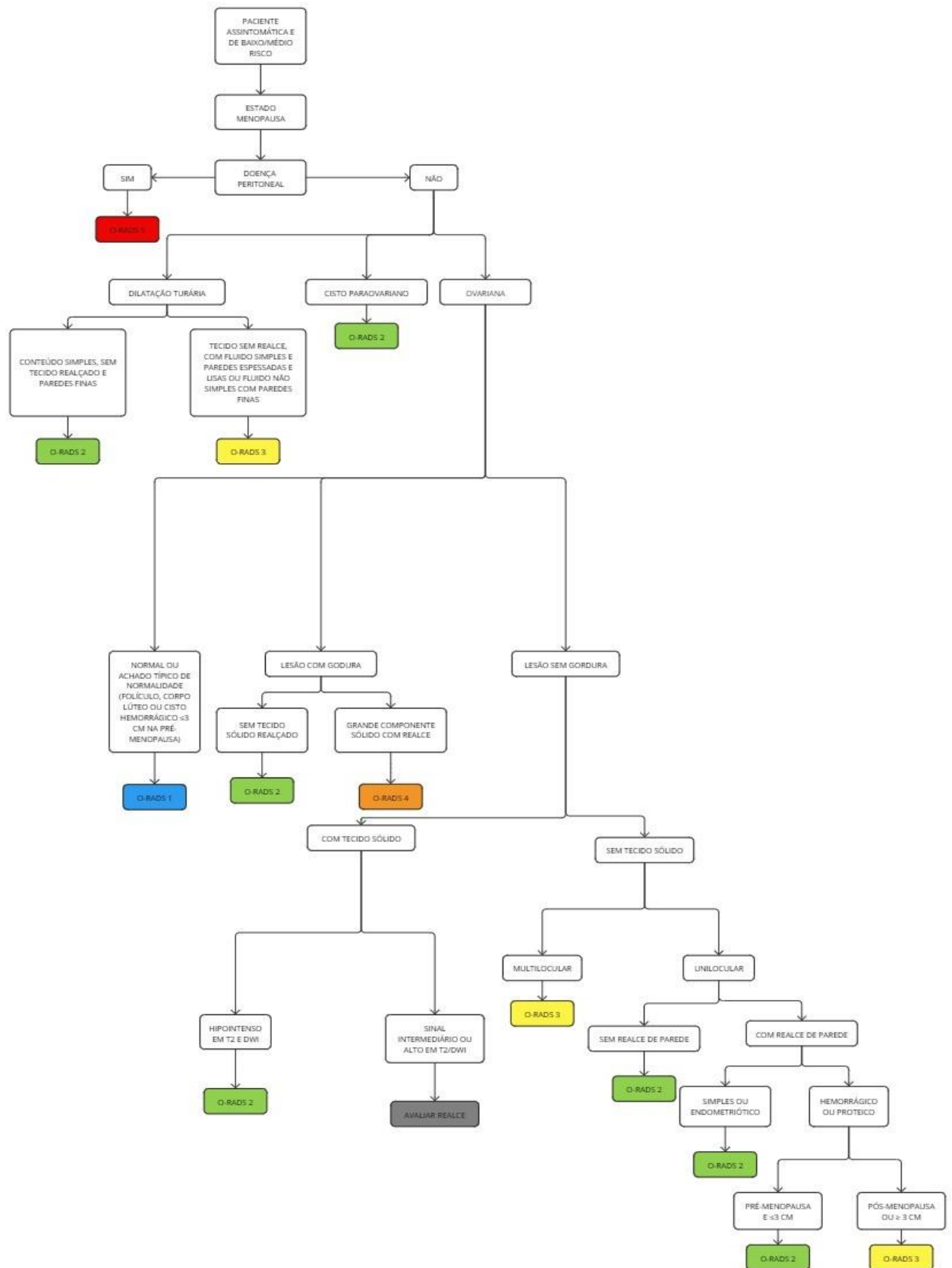
Se o tecido sólido não tiver esse padrão, a classificação será feita baseada no padrão do realce, através das curvas de contraste dinâmico. O-RADS 3 será destinado àquelas lesões que tiverem características de baixo risco, O-RADS 4 se tiver configuração para risco intermediário e O-RADS 5 para um padrão de alto risco. Contudo, na ausência de contraste dinâmico, compara-se o realce da lesão com o do miométrio uterino, definindo apenas em O-RADS 4 (realce menor ou igual ao do miométrio) ou 5 (realce maior que o do miométrio) (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2023).

Quando o componente sólido está ausente, faz-se a análise da locularidade e características do fluido da lesão cística (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Passo 7: Avaliação das lesões císticas

Na ausência de tecido sólido, o passo seguinte é avaliar a locularidade e conteúdo do fluido da lesão, se for multilocular será O-RADS 3, independente do fluido. Já as lesões uniloculares exigem avaliação do realce da parede, sendo O-RADS 2 se não possuir realce, enquanto que a presença de realce, leva à análise do conteúdo do fluido (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022). Líquidos simples ou endometrióticos resultam em O-RADS 2, ao passo que fluidos hemorrágicos ou proteicos exigem consideração do status menopausal da paciente para a classificação, sendo O-RADS 3 em mulheres na pós-menopausa e O-RADS 2 se estiverem na pré-menopausa e com uma lesão menor ou igual a 3 cm (SUAREZ-WEISS, Krista E. et al., 2023).

Vale ressaltar que lesões puramente císticas não podem receber pontuação superior a O-RADS 3 (SADOWSKI, Elizabeth A. et al., 2022).



Fluxograma 5.

4.3 Estratificação

Após a identificação e análise das características da lesão, realiza-se a categorização. Quando houver múltiplas lesões, cada uma deve ser avaliada e pontuada de forma individual, e a abordagem clínica será direcionada pela lesão com a pontuação mais alta (SUAREZ-

WEISS, Krista E. et al., 2023).

Categoria	Descrição	Probabilidade de malignidade	Conduta
O-RADS 0	Incompleto ou inadequado (lesões incompletamente visualizadas, tecnicamente inadequados, presença de muito artefato na imagem)	—	—
O-RADS 1	Ovário normal (incluído os achados fisiológicos)	0%	Nenhuma ação necessária
O-RADS 2	Lesões certamente benignas	~ 0%	Acompanhamento opcional
O-RADS 3	Risco baixo de malignidade	~ 5%	Seguimento por imagem
O-RADS 4	Risco intermediário de malignidade	50%	Avaliação ginecológica e biópsia
O-RADS 5	Alta risco de malignidade	> 90%	Encaminhamento para oncologia e cirurgia

Tabela 1: Descrição de cada categoria do O-RADS por RM e possíveis condutas a serem adotadas.

4.4 Desafios

A classificação O-RADS por RM é um método confiável para estimar a malignidade de lesões anexiais, auxiliando na redução da variabilidade entre observadores e na melhoria da precisão diagnóstica. No entanto, suas limitações na distinção entre lesões benignas e malignas podem resultar em erros na conduta clínica, aumentando a necessidade de procedimentos invasivos desnecessários.

Os erros mais comuns na avaliação das lesões estão relacionados à interpretação inadequada dos fluidos e dos componentes sólidos, à análise da intensidade de realce pós-contraste e à identificação da origem da lesão. Para minimizar a variabilidade interobservador e reduzir a supercategorização, é essencial que os profissionais realizem treinamentos específicos de forma periódica. Esse aprimoramento contínuo eleva a expertise do radiologista e promove a padronização da avaliação, especialmente na interpretação de achados subjetivos.

A distinção entre tumores borderline e malignos invasivos é um desafio, pois essas neoplasias podem apresentar características morfológicas e padrões de realce semelhantes, o que pode resultar em classificações imprecisas. Além disso, a presença de hemorragia ou necrose pode alterar o comportamento da lesão nas sequências DWI e no realce pós-contraste, dificultando ainda mais a diferenciação entre lesões benignas e malignas. Diante desse cenário, a experiência do radiologista e a correlação clínico-radiológica tornam-se essenciais para uma avaliação mais assertiva dessas lesões mais complexas.

Outro desafio na avaliação dessas lesões é a ausência de sequências adequadas para análise e a presença de intensos artefatos de movimentação, que comprometem a análise de pequenas quantidades de tecido sólido. Esse problema poderia ser minimizado com o uso de tecnologia apropriada para a realização dos exames e com uma equipe devidamente capacitada tanto no manuseio do equipamento quanto na condução do paciente.

Por outro lado, a acessibilidade e o alto custo dos aparelhos de RM representam limitações significativas, dificultando a aplicação universal deste método. Além disso, embora estudos iniciais indiquem alta acurácia do sistema O-RADS por RM, é necessária uma validação multicêntrica mais abrangente para assegurar sua reprodutibilidade em diversas populações e contextos clínicos. Isso inclui a avaliação de sua eficácia na predição de malignidade em subgrupos específicos, como pacientes jovens, mulheres gestantes e aquelas com síndromes genéticas predisponentes ao câncer de ovário.

4.5 Aplicação prática da classificação o-rads

1) O-RADS 1

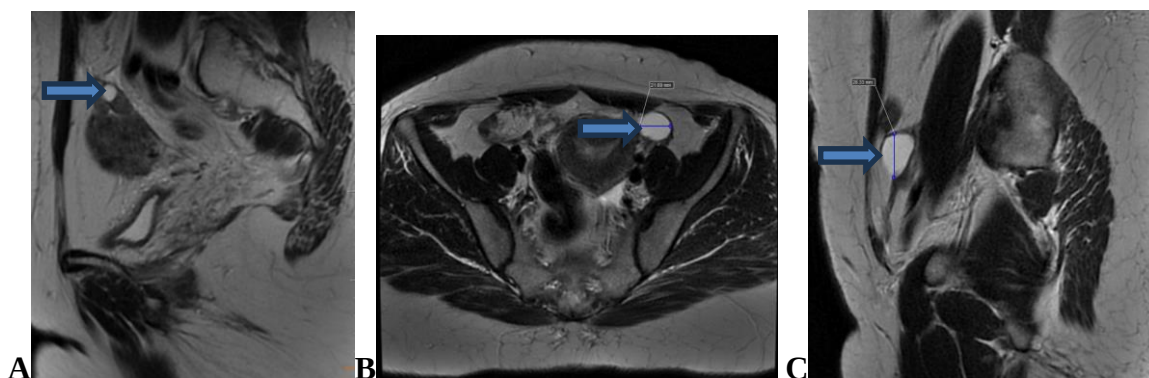


Figura 1. (A, B, C) Imagens sagitais e axiais T2 de uma mulher em idade fértil, apresentando cisto unilocular, com hipersinal T2, paredes finas, medindo menos de 3 cm no maior eixo, compatíveis com folículos.

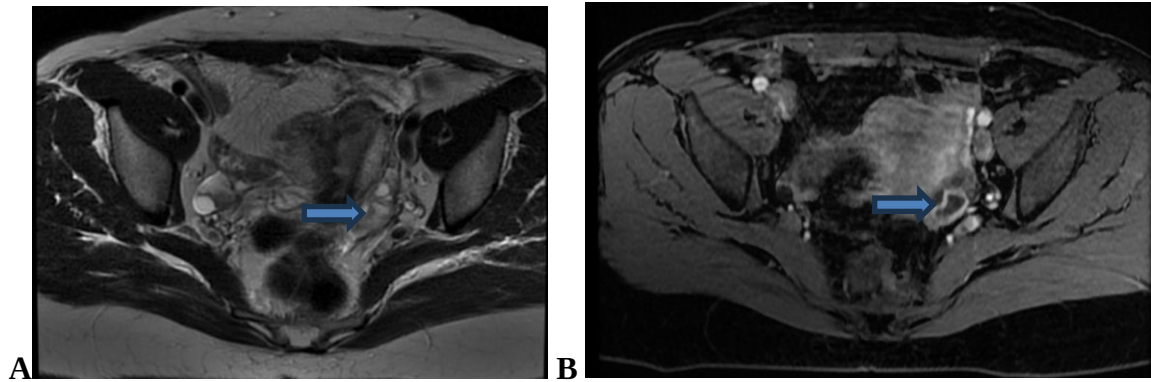


Figura 2. Imagens axiais T2 (A) e T1 pós-contraste de uma mulher em idade fértil, apresentando cisto unilocular no ovário esquerdo, com paredes espessadas e crenuladas que realçam, com sinal heterogeneamente hiperintenso em T2, compatível com corpo lúteo.

2) O-RADS 2

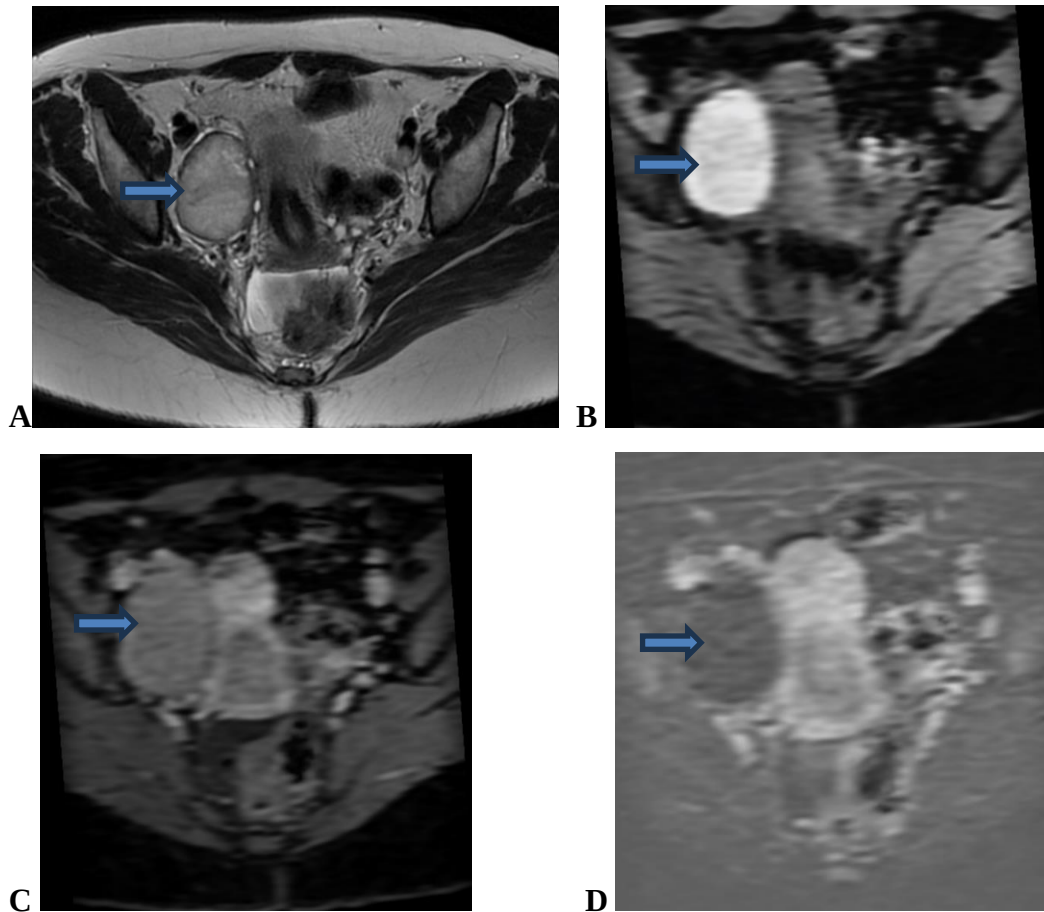


Figura 3. Imagens axiais ponderadas em T2 (A), T1 pré-contraste (B), T1 pós-contraste (C) e imagens de subtração de uma paciente de 26 anos, demonstrando uma lesão cística unilocular no ovário direito, com sinal heterogêneo T2, alto sinal T1 e sem realce, medindo mais de 3 cm (medida não inclusa nas imagens), compatível com cisto hemorrágico.

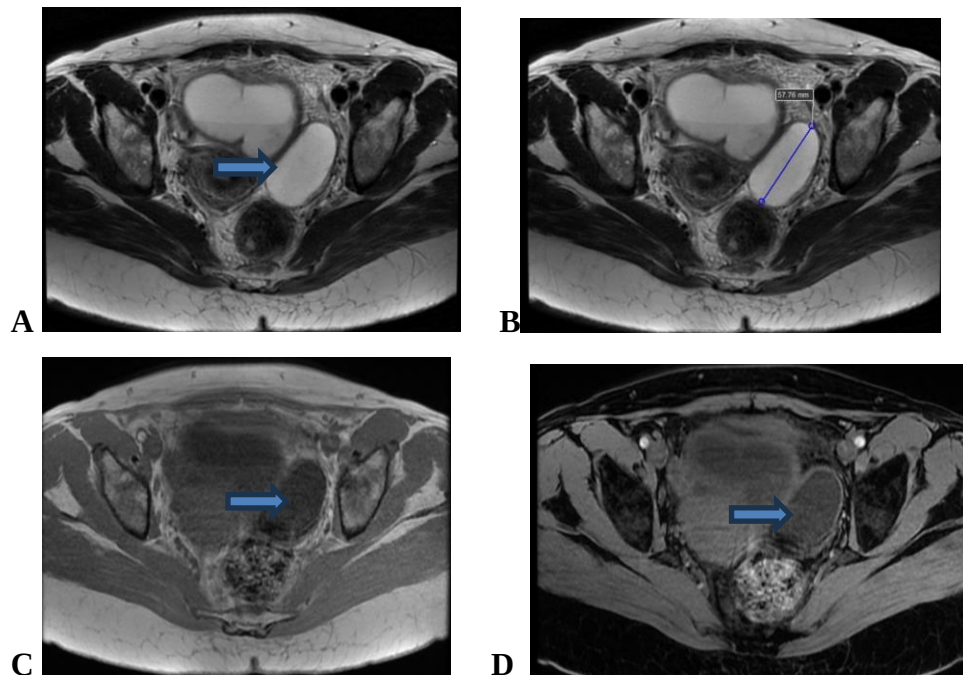


Figura 4. Imagens axiais de uma mulher na pré-menopausa, apresentando uma lesão cística unilocular no ovário esquerdo, paredes finas, com hipersinal T2 (A, B), hipossinal T1 (C) e sem realce de parede (D), tecido sólido de permeio, medindo mais de 3 cm.

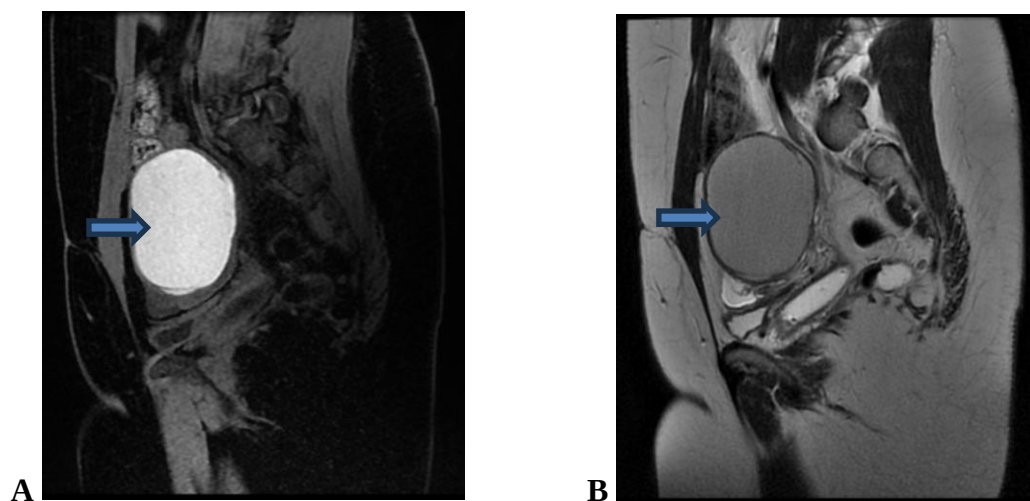


Figura 5. Imagens sagitais ponderadas em T1 (A) e T2 (B), mostrando uma lesão cística unilocular, com paredes finas, com hipersinal T1 e hipossinal T2, padrão de “sombreamento”, sugestivo de endometrioma

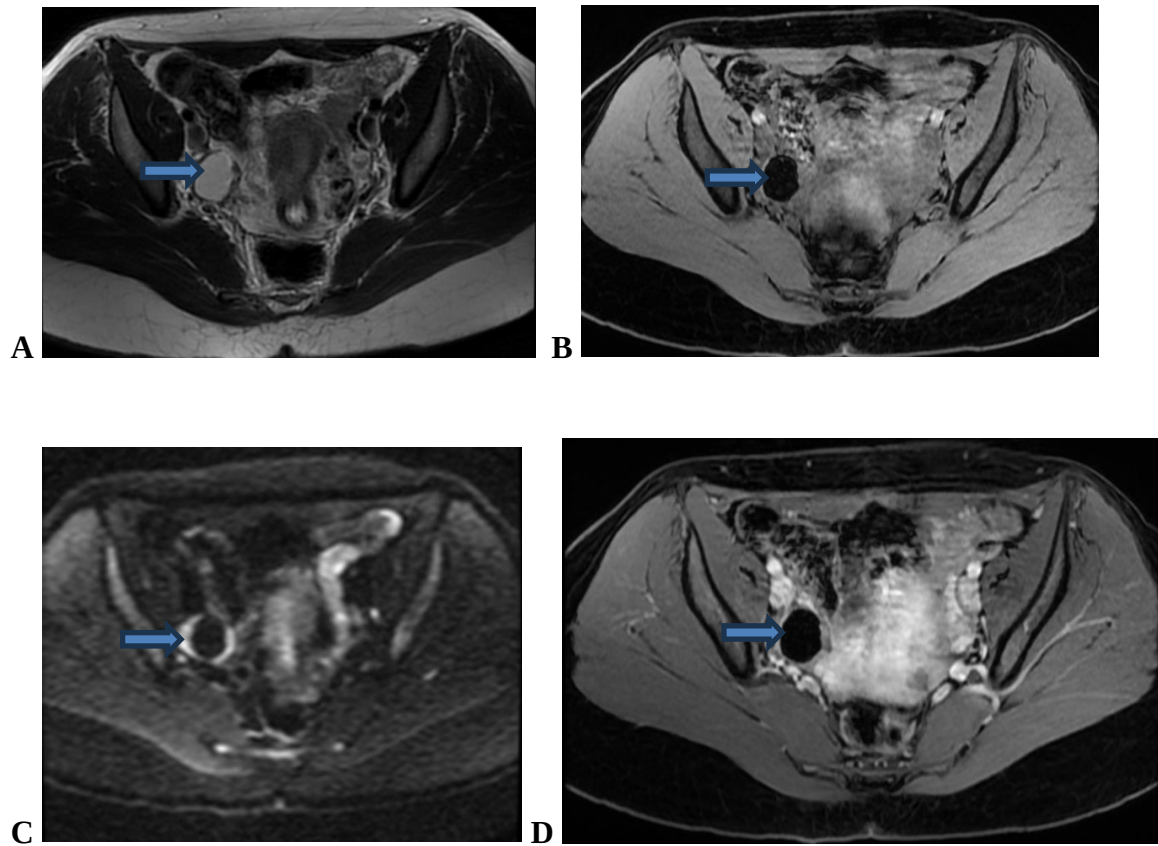


Figura 6. Imagens axiais ponderadas em T2 (A), T1 (B), DWI (C) e T1 pós-contraste, mostrando uma lesão cística unilocular no ovário direito, com paredes finas e sem realce, com hipsinal T2, sinal similar à gordura no T1, sem restrição a difusão e sem realce, compatível com teratoma maduro ou dermoide.

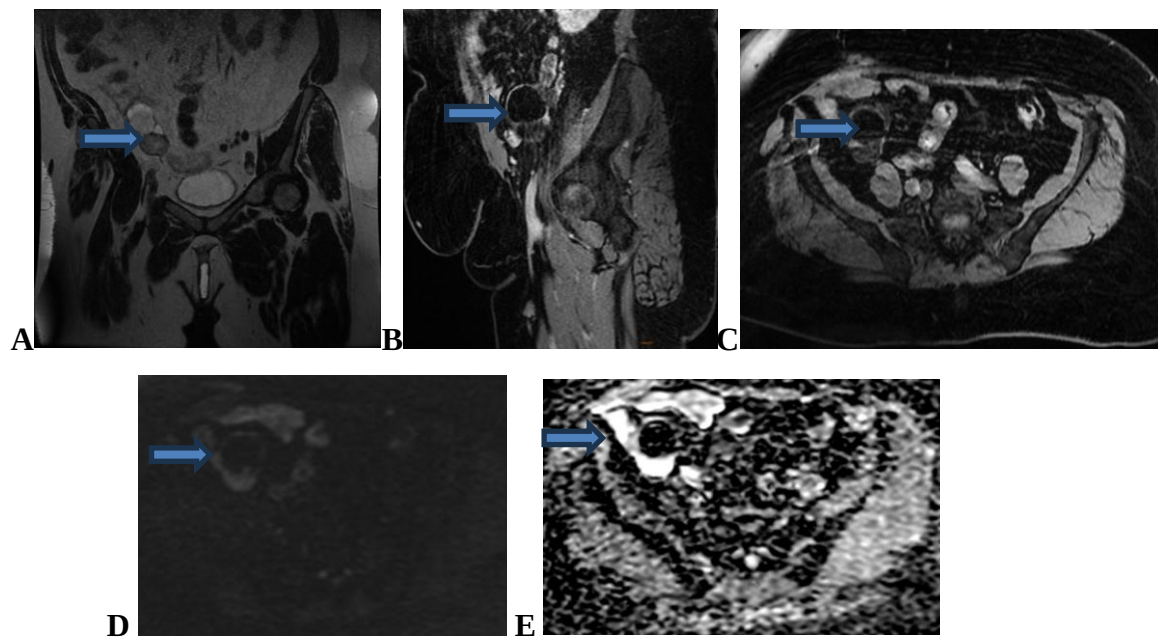


Figura 7. Imagens coronal T2 (A), sagital T1 pós-contraste (B), axial T1 pós-contraste (C),

axial DWI (D) e mapa de ADC (E), mostram uma lesão cística unilocular no ovário direito, com paredes finas e fino realce, com hipersinal T2, sinal similar à gordura no T1 e sem restrição a difusão, compatível com teratoma maduro ou dermoide.

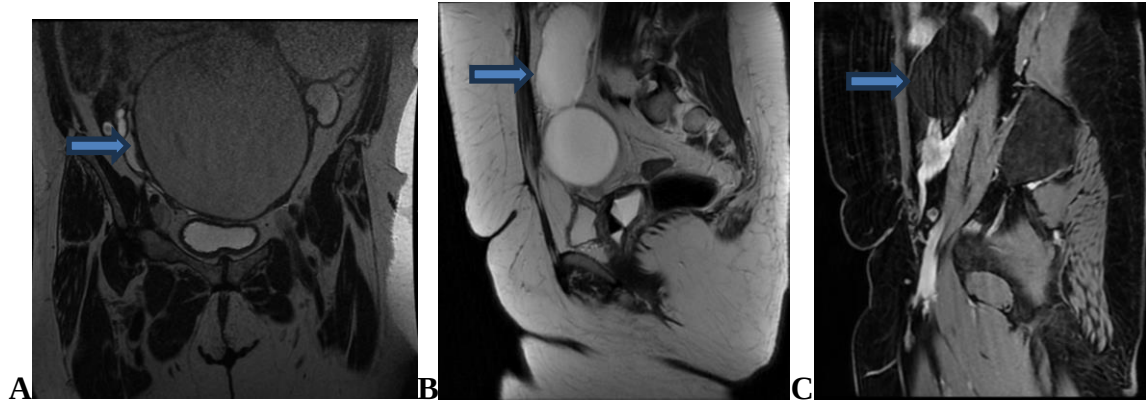


Figura 8. Imagens coronal ponderadas em T2 (A) de uma estrutura tubular na região anexial direita com sinal alto homogêneo, sugestiva de hidrossalpinge. Imagens sagitais ponderadas em T2 (B) e T1 pós-contraste de outra paciente, também mostra uma estrutura tubular homogênea com alto sinal T2 e sem realce, sugestiva de hidrossalpinge.

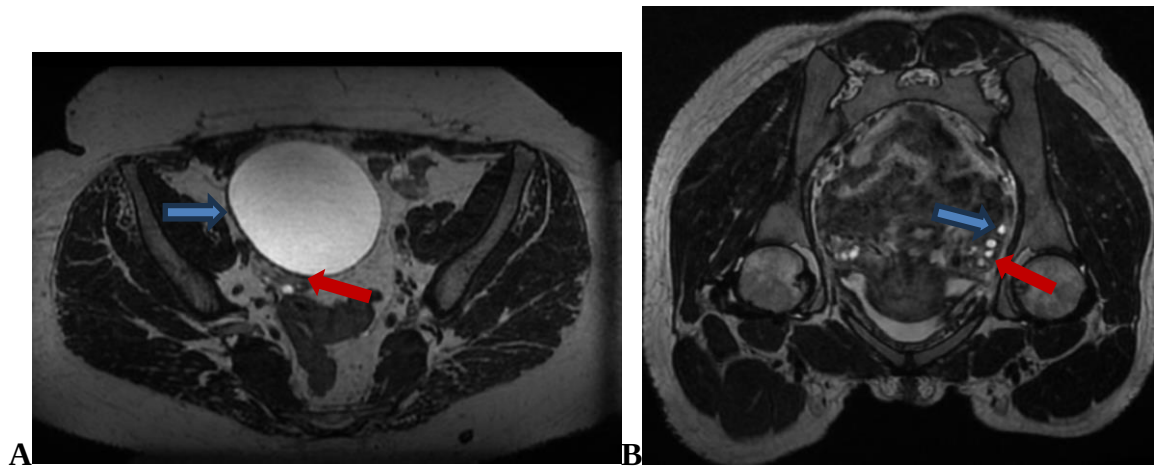


Figura 9. Imagens axial T2 (A) e oblíqua T2 (B), de outra paciente, mostram lesões císticas uniloculares (setas azuis), de paredes lisas, com hipersinal, adjacente aos respectivos ovários (setas vermelhas), compatíveis com cistos paraovarianos.

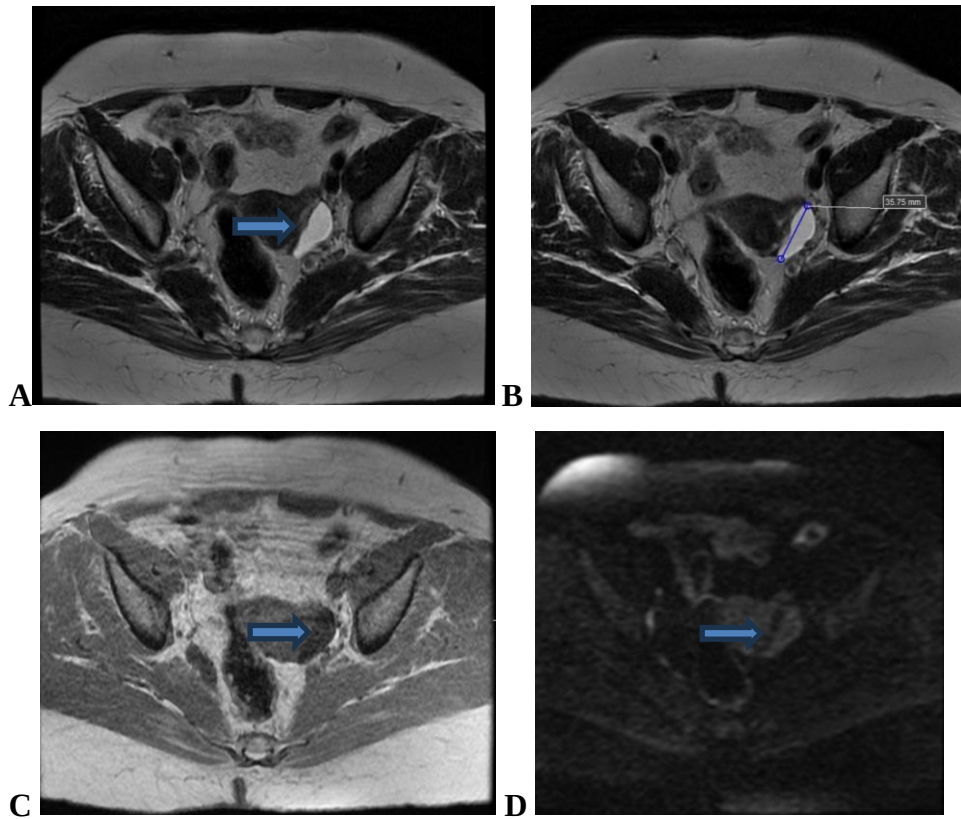


Figura 10. Imagens axiais T2 (A,B), T1(C) e DWI de uma paciente em estado menopausal, mostra uma lesão cística unilocular de paredes lisas no ovário esquerdo, com hipersinal T2 homogêneo, hiposinal T1, sem restrição a difusão, medindo mais de 3 cm, compatível com cisto simples.

3) O-RADS 3

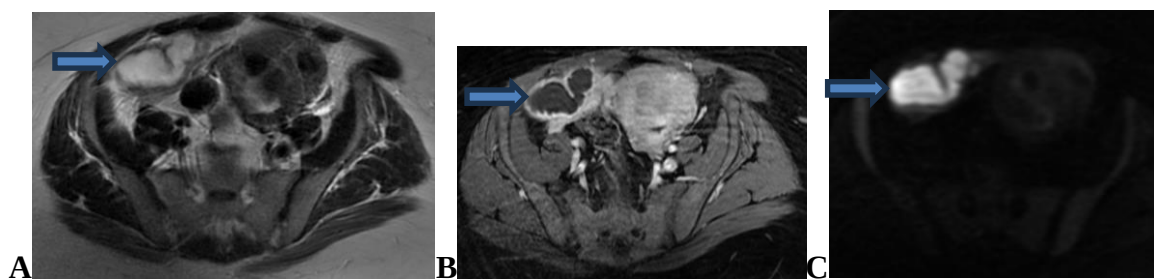


Figura 11. Imagens axiais T2 (A), T1 pós-contraste (B) e DWI (C), de uma paciente com história de febre e leucocitose, mostrando uma estrutura tubular com hipersinal T2 heterogêneo, na região anexial direita, com paredes espessadas e com realce, com conteúdo que restringe a difusão, compatível com piossalpíngex.

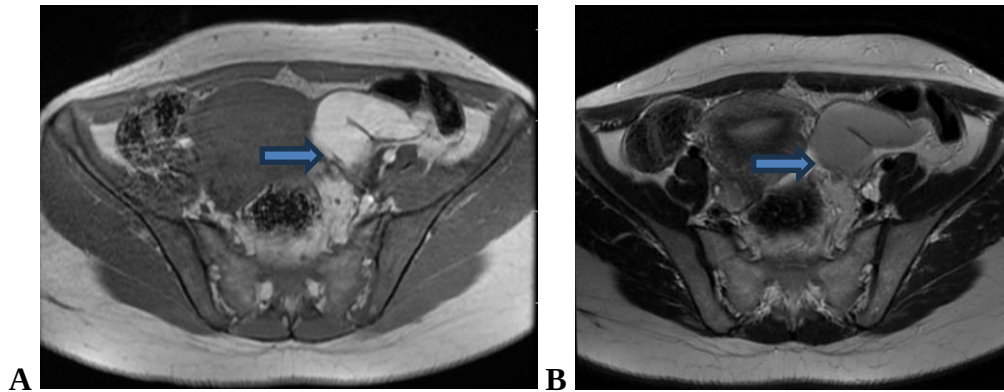


Figura 12. Imagens axiais T1 (A) e T2 (B), de uma estrutura tubular com hipossinal T2 e hipersinal T1, que não restringia à difusão (não ilustrada), localizada na região anexial esquerda, com paredes finas, compatível com hematossalpinge.

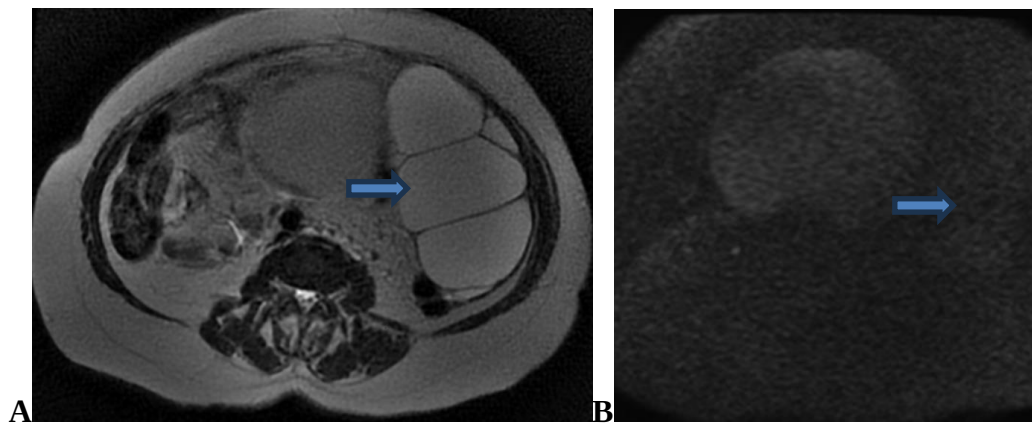


Figura 13. Imagens axiais ponderadas em T2 (A) e DWI (B), mostra uma lesão cística multilocular localizado no ovário esquerdo, de paredes finas, sem componentes sólidos, com hipersinal T2 homogêneo e hipersinal T1, sem restrição à difusão, que pode estar relacionado a cistoadenoma.

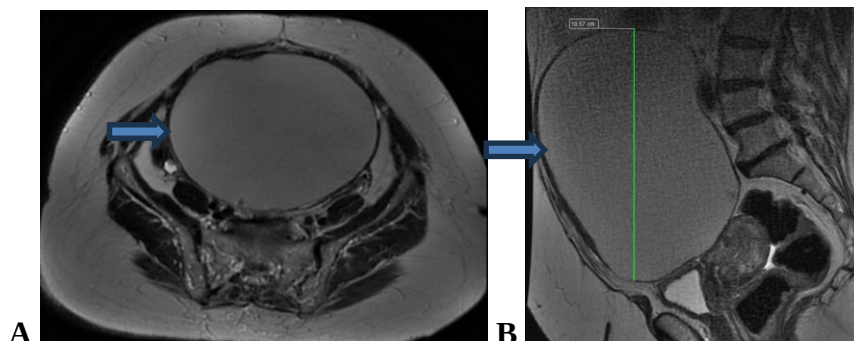


Figura 14. Imagens axial (A) e sagital (B) ponderadas em T2, mostra uma volumosa lesão cística unilocular centrada na pelve que se estende ao mesogástrio, com hipersinal heterogêneo T2, com pequeno nódulo mural sem realce ou restrição a difusão (não ilustrada), de paredes

finas, que pode estar relacionado a cistoadenoma.

4) O-RADS 4

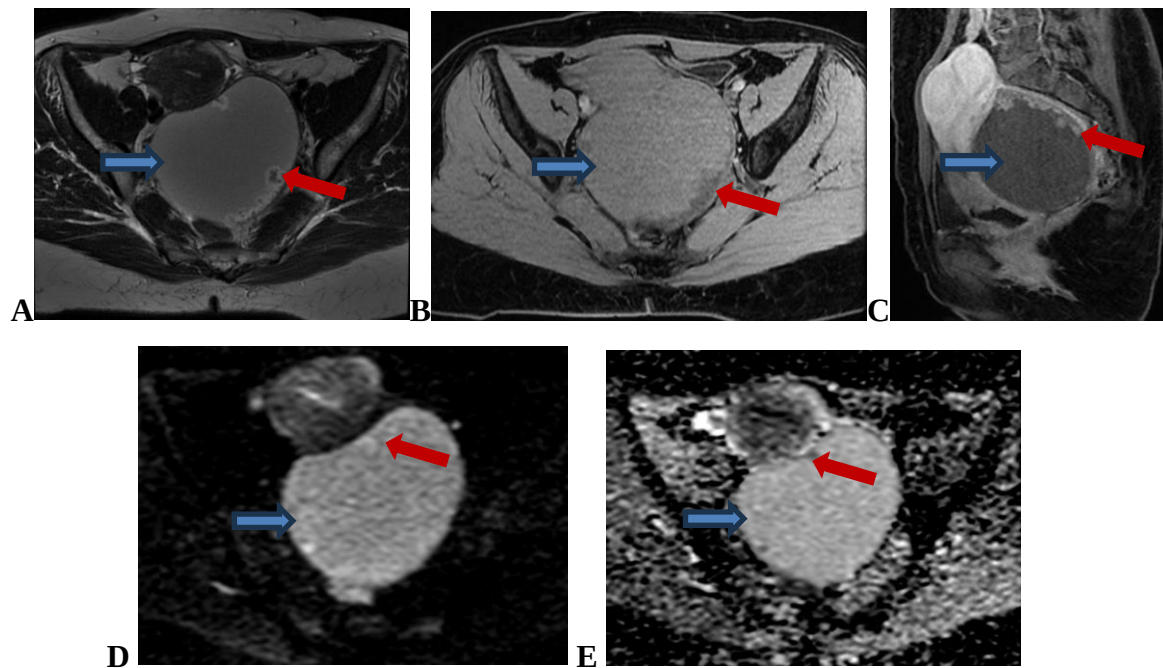


Figura 15. Imagens axiais ponderadas em T2 (A), T1 (B), DWI (D) e mapa de ADC (E) e sagital T1 pós-contraste, mostra um ovário esquerdo de dimensões aumentadas às custas de volumosa lesão cística unilocular (setas azuis), com conteúdo hiperproteico, apresentando múltiplas projeções papilares sólidas nas suas paredes (setas vermelhas), exibindo realce menor que o miométrio e restrição à difusão.

5) O-RADS 5

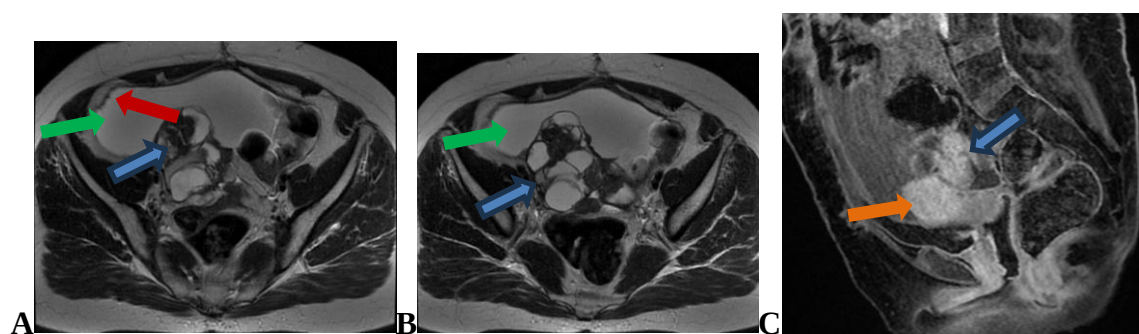


Figura 16. Imagens axiais ponderadas em T2 (A,B) e sagial T1 pós-contraste (C), mostra volumosa ascite (setas verde) com espessamento liso e nodular do revestimento peritoneal (seta vermelha), compatível com disseminação neoplásica na cavidade abdominal. Ovários com dimensões aumentadas, devido a lesões císticas com componentes sólidos (setas azuis), com intensidade de sinal heterogêneo, contornos lobulados, paredes espessadas e realce similar ao miométrio uterino (seta laranja) nos componentes sólidos.

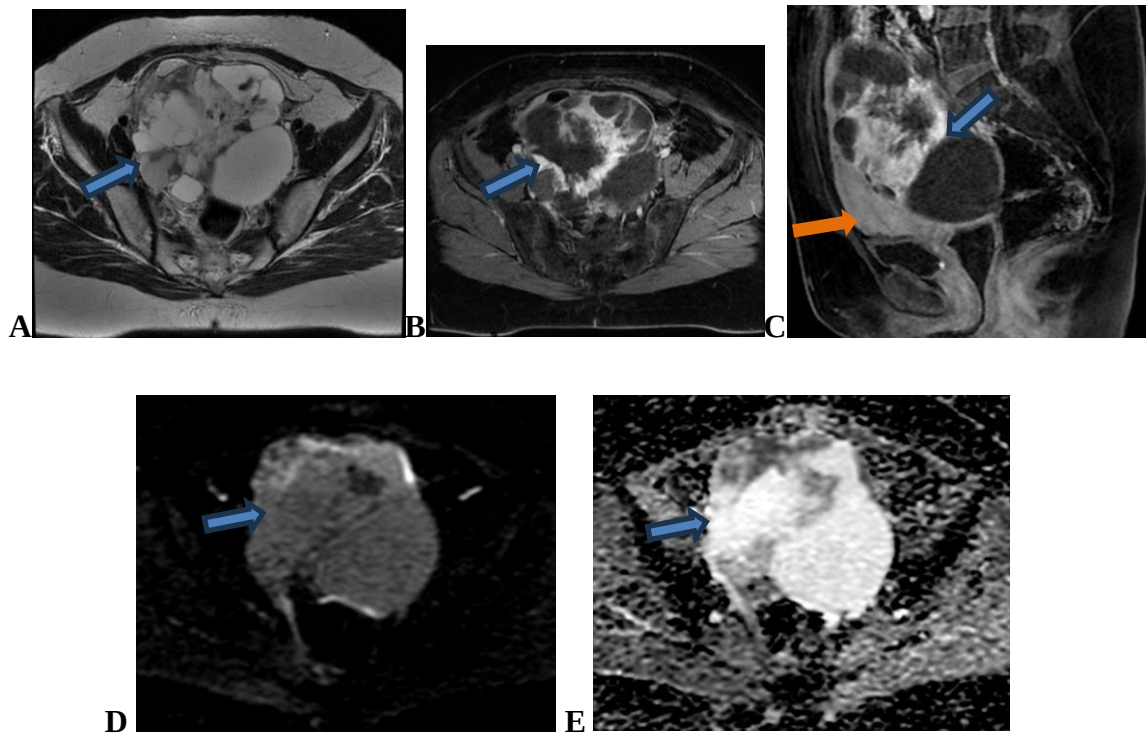
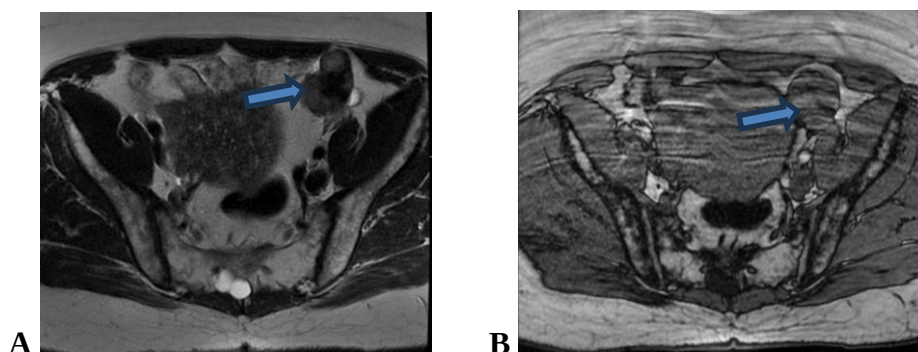


Figura 17. Imagens axiais ponderadas em T2 (A), DWI (D) e mapa de ADC (E), e axial e sagial T1 pós-contraste (B, C), mostram ovário direito de dimensões aumentadas devido a lesão cística heterogênea multiloculada (setas azuis), exibindo áreas de elevado conteúdo proteico/hemático, com componentes sólidos de permeio, contornos lobulados, com restrição à difusão e realce maior que o do miométrio uterino (seta laranja) nos componentes sólidos. Pequena ascite, associada a espessamento peritoneal discreto (não ilustradas nas imagens). Após a biópsia foi identificado diagnóstico histopatológico de Struma Ovari.

6) O-RADS 0



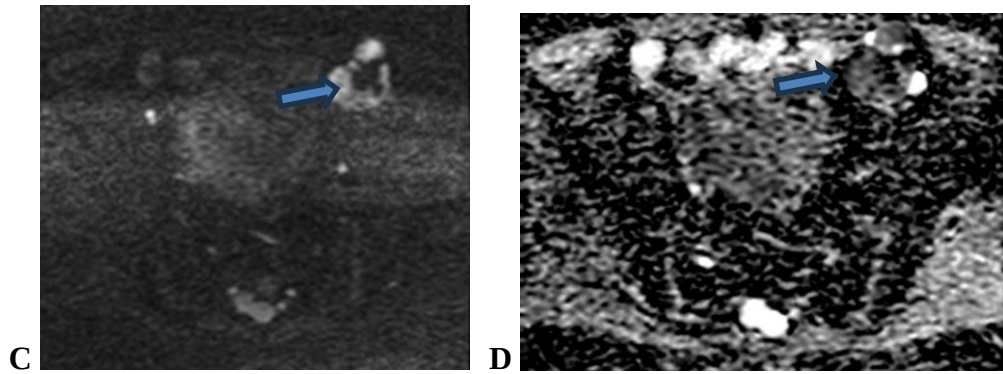


Figura 18. Imagens axiais ponderadas em T2 (A), T1 (B), DWI (C) e mapa de ADC (E), mostram uma no ovário esquerdo uma lesão sólida, sem gordura ou outro componente sólido, com restrição a difusão, contudo não foi injetado o material de contraste, tornando indisponível a sugestão quanto ao risco de malignidade desta lesão.

7) Casos desafiadores

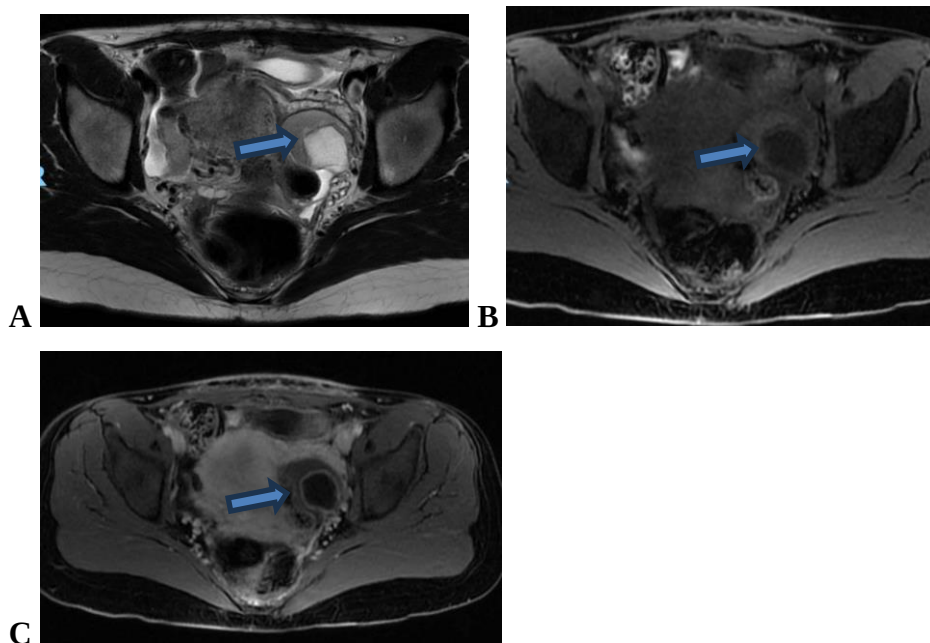


Figura 19. Imagens axiais ponderadas em T2 (A), T1 (B) e T1 pós-contraste (C) de uma paciente jovem, mostrando uma lesão cística com sinal heterogêneo no ovário esquerdo, exibindo área de conteúdo de mucina, bilocular, com realce menor que o do miométrio do seu componente sólido interno, a qual sugere pontuação 4 no O-RADS. Contudo, na análise histopatológica foi identificado um tumor mucinoso borderline.

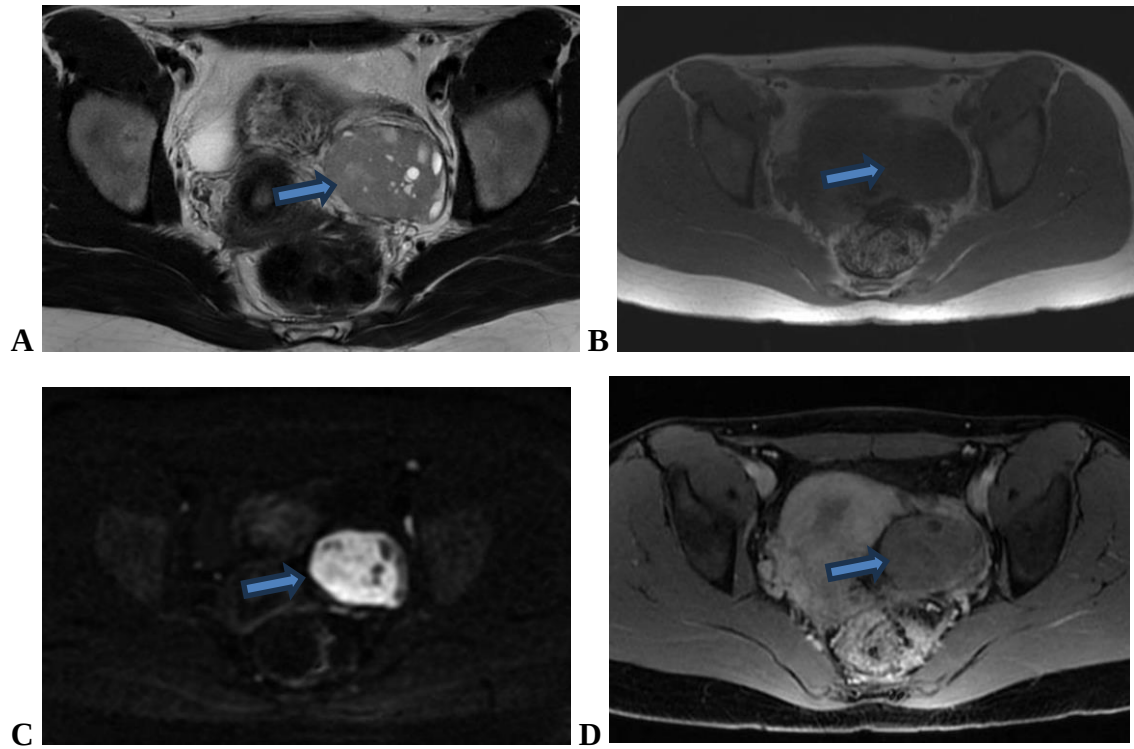


Figura 20. Imagens axiais ponderadas em T2 (A), T1 (B), DWI (C) e T1 pós-contraste (D) de uma paciente jovem com história de ooforectomia prévia à direita, mostrando uma lesão cística com sinal heterogêneo no ovário esquerdo, exibindo áreas de alto e baixo sinal, com aparente conteúdo endometriótico, com sinal baixo homogêneo em T1, restrição a difusão e discreto realce parietal menor que o miométrio. Na análise histopatológica foi identificado um disgerminoma.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo buscou reforçar o conhecimento sobre os aspectos anatômicos dos ovários e das estruturas relacionadas, abordando também o uso do O-RADS por RM como uma ferramenta fundamental para a avaliação de lesões ovarianas.

Apesar de suas limitações, o O-RADS por RM se destaca como uma ferramenta poderosa na prática clínica, oferecendo maior segurança na tomada de decisões e no manejo das pacientes. No entanto, o O-RADS por RM exige aprimoramento contínuo da equipe técnica e dos médicos radiologistas para superar os principais desafios enfrentados.

Sendo assim, foi apresentado, de forma simplificada, um passo a passo para facilitar o uso desse sistema e identificado que com a padronização na interpretação das lesões anexiais há uma maior precisão diagnóstica e melhor orientação na conduta clínica do paciente.

6. REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY.** O-RADS MRI Risk Stratification System: Guide for Assessing Adnexal Lesions. 2023.
- BOURDEL, Nicolas et al.** Borderline ovarian tumors: French guidelines from the CNGOF. Part 2. Surgical management, follow-up, hormone replacement therapy, fertility management and preservation. **Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction**, v. 50, n. 1, p. 101966, 2021.
- ELIAS JR, Jorge; SOUZA, Luis Ronan Marquez Ferreira de.** O-RADS: a evolução do sistema de classificação de lesões ovarianas. **Radiologia Brasileira**, v. 55, p. v-vi, 2022.
- EUROPEAN RADIOLOGY.** *Radiological Manifestations of Pelvic Diseases*. 2019.
- FISCHEROVA, Daniela et al.** Diagnosis, treatment, and follow-up of borderline ovarian tumors. **The oncologist**, v. 17, n. 12, p. 1515-1533, 2012.
- MARIEB, E.N.; WILHELM, P.B.; MALLATT, J.** **Anatomia Humana**. 7ª ed. SÃO PAULO: Pearson Education do Brasil, 2014.
- MASCARENHAS, W. V. et al.** Avaliação do desempenho do escore O-RADS MRI na classificação de massas anexiais indeterminadas por ultrassom. **Radiologia Brasileira**, 2022.
- NETTER, F.H.** *Atlas de anatomia humana*. 7ª ed. RIO DE JANEIRO: Elsevier, 2019.
- NOUGARET, Stephanie et al.** O-RADS MRI risk stratification system: pearls and pitfalls. **Insights into Imaging**, v. 15, n. 1, p. 45, 2024.
- PALMEIRO, M. M.; CUNHA, T. M.** Classificação em RM das lesões anexiais indeterminadas em ecografia. *Acta Radiológica Portuguesa*, v. 28, n. 108, p. 37-47, 2016.
- PEREIRA, Patrick Nunes et al.** Avaliação do desempenho do escore O-RADS MRI para avaliação de massas anexiais, com notas técnicas. **Radiologia Brasileira**, v. 55, p. 137-144, 2022.
- REINHOLD, Caroline et al.** Ovarian-adnexal reporting lexicon for MRI: a white paper of the ACR ovarian-adnexal reporting and data systems MRI committee. **Journal of the American College of Radiology**, v. 18, n. 5, p. 713-729, 2021.
- SADOWSKI, Elizabeth A. et al.** O-RADS MRI risk stratification system: guide for assessing adnexal lesions from the ACR O-RADS committee. **Radiology**, v. 303, n. 1, p. 35-47, 2022.

SUAREZ-WEISS, Krista E. et al. Practical Tips for Reporting Adnexal Lesions Using O-RADS MRI. *RadioGraphics*, v. 43, n. 7, p. e220142, 2023.

TAYLOR, Erin C.; IRSHAID, Lina; MATHUR, Mahan. Multimodality imaging approach to ovarian neoplasms with pathologic correlation. *Radiographics*, v. 41, n. 1, p. 289-315, 2021.

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Princípios de anatomia e fisiologia.** Guanabara Koogan, 2016.

WEBB, Penelope M.; JORDAN, Susan J. Epidemiologia do câncer epitelial de ovário. *Melhores práticas e pesquisa Clinical obstetrics & gynaecology*, v. 41, p. 3-14, 2017.

WEBB, Penelope M.; JORDAN, Susan J. Global epidemiology of epithelial ovarian cancer. *Nature Reviews Clinical Oncology*, v. 21, n. 5, p. 389-400, 2024.