

# 5.4 Fémur (coxa)

João Paulo Mendes Caldeira

## INTRODUÇÃO

No que respeita ao fémur, há dois aspetos fundamentais que temos de ter em conta no seu estudo radiológico convencional: a dimensão longitudinal do mesmo, em pacientes jovens e adultos, e a sua heterogeneidade, em termos de densidade.

Para ultrapassar o problema dimensional, convencionou-se dividir o fémur em três porções (proximal, média e distal), estudando-se duas em conjunto e a restante de modo individual. Tendo em atenção que o terço proximal do fémur apresenta maior densidade do que os restantes dois terços, médio e inferior, é usual que o terço proximal seja aquele que é estudado separadamente.

Sendo assim, torna-se perfeitamente entendível que no estudo do fémur se utilizem, sobretudo, os seguintes tamanhos de detetores: 18\*24 cm ou 24\*30 cm, em sentido longitudinal, para o terço do fémur que é estudado separadamente, e 18\*43 cm, em sentido também longitudinal, para o estudo dos dois terços do fémur estudados em conjunto.

Há alguns anos, com a aquisição da imagem em película (o que ainda acontece nos países menos desenvolvidos e em algumas instalações em Portugal), o problema da heterogeneidade das imagens seria facilmente resolvido com a utilização de detetores com ecrãs de reforço graduais, colocando-se a área de maior luminescência (+) para o lado mais denso (proximal) e a área de menor luminescência (-) para o lado menos denso (distal).

Atualmente, só se poderá obter imagens de qualidade um pouco mais homogénea recorrendo ao efeito anódico que ocorre na ampola, devido ao ângulo anódico e que permite radiação de maior intensidade do lado do cátodo.

A seleção do *potter-bucky* horizontal e da grelha antidifusora é essencial para a realização de um estudo com imagens de qualidade diagnóstica.

## PARÂMETROS DE EXPOSIÇÃO

Como já foi referido aquando da abordagem do joelho, a chegada da aquisição digital direta e do *software* de pós-processamento de imagem trouxe a possibilidade de redução de mAs e uma utilização superior de quilovoltagem, sem perda de qualidade de imagem e com vantagem evidente para os pacientes ao nível da dose absorvida.

Não deixamos assim de considerar como parâmetros de exposição aceitáveis para estudos com *potter-bucky* dos dois terços inferiores do fémur, num indivíduo adulto, parâmetros ligeiramente mais elevados do que no joelho: 55 a 65 kVp, 30 a 60 mAs, com um escalão de miliamperagem na ordem dos 200 mA.

Para estudos com *potter-bucky* do terço superior do fémur, aproximando-nos dos parâmetros da pele, num indivíduo adulto poderemos selecionar: 55 a 70 kVp, 50 a 80 mAs, com um escalão de miliamperagem de cerca de 200 mA.

## PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Tal como chamámos a atenção no estudo do joelho, o princípio ALARA tem de estar sempre presente, em qualquer aquisição de imagem radiológica, adaptando-se sempre os parâmetros de exposição aos pacientes e ao seu comportamento, no sentido de se conseguir cada incidência com apenas uma exposição e com parâmetros adequados à situação clínica, permitindo um correto diagnóstico da mesma.

A colimação adequada à estrutura em estudo, além da promoção da proteção radiológica, vai também participar na obtenção de uma imagem de melhor qualidade, através da menor quantidade de radiação secundária, que acaba por promover a denominada imagem "acinzentada" ou "velada".

No estudo dos dois terços inferiores do fémur, tal como para o joelho, sobretudo nas crianças e jovens e, ainda, nas mulheres grávidas, terá de haver o cuidado de colocar uma proteção com material chumbíneo (cinta ou avental) sobre os órgãos genitais e o feto, respetivamente.

No estudo do terço superior do fémur, no caso das mulheres grávidas, teremos de, além do consentimento informado devidamente assinado, como noutros quaisquer exames que envolvam radiação X, continuar a utilizar um avental ou cinta chumbíneos para proteção do feto. Da parte do médico requisitante terá de existir o compromisso de ponderação dos riscos e dos benefícios do exame, antes de o solicitar.

No caso de crianças e jovens, terão de ser utilizadas proteções gonadais, colocadas sobre os órgãos genitais.

## INSTRUÇÕES BÁSICAS E PREPARAÇÃO DOS PACIENTES

Antes do exame, deve ser sucintamente explicado ao paciente como decorrerá o mesmo e que tipo de colaboração vai ser necessária da sua parte.

Essas instruções passam, sobretudo, pelo cumprimento de todas as instruções fornecidas pelo técnico de radiologia, pela redução da tensão dos membros inferiores (sem perder a firmeza dos posicionamentos) e pela imobilização total, nos momentos de aquisição de imagem.

Na realização de incidências para o fémur, aos pacientes deve ser solicitado a remoção de toda a roupa da cintura para baixo, excluindo apenas a roupa interior, desde que não apresente objetos passíveis de criar artefactos, vestindo, por cima, uma bata hospitalar. Deve ser ainda solicitada a remoção do calçado.

## APOIOS E ACESSÓRIOS

Para realização de estudos do fémur são necessários alguns apoios radiotransparentes nos serviços, forrados com materiais de fácil limpeza e desinfecção, de forma triangular ou em cunha, com dimensões diferentes, de modo a possibilitar um maior conforto e estabilidade ao paciente durante os posicionamentos.

Poderão também ser utilizados outros acessórios, como, por exemplo, sacos de areia, para ajudar à imobilização dos membros inferiores.

No caso de crianças, poderão utilizar-se bandas imobilizadoras radiotransparentes, para facilitar os posicionamentos.

Para evitar erros de marcação da lateralidade, aconselha-se a utilização de letras chumbíneas.

## PATOLOGIAS MAIS FREQUENTES

O fémur, tal como qualquer osso do corpo humano, está sujeito a uma enorme quantidade de patologias, de diferentes etiologias. Nem todas têm tradução radiológica, mas grande parte apresenta sinais importantes na radiologia convencional.

Judas (2011) e o Centro de Doenças do Quadril (2012), de um modo mais generalista, e ainda Bontrager (2003) e Greenspan (1996), incidindo apenas nas patologias com tradução imagiológica, debruçaram-se sobre o tema.

Dentro da etiologia traumática, continuam a surgir as fraturas, as luxações e as roturas musculotendinosas. No caso das fraturas, que poderão ser também de causa patológica ou por *stress*, salientam-se as fraturas do terço proximal do fémur: trocantéricas, do colo femoral e subtrocantéricas (Direção de Serviços de Prestação de Cuidados de Saúde, 2003).

Como exemplos de necroses ósseas asséticas idiopáticas, salientam-se as osteocondrites dissecantes (da cabeça do fémur), as osteocondroses de crescimento (doença de Legg-Calvé-Perthes) e as necroses asséticas do adulto (na cabeça e nos cêndilos femorais).

No caso das artropatias degenerativas, salientam-se as artroses (coxartrose) e a doença degenerativa articular (osteoartrite).

Na etiologia inflamatória salientam-se a artrite reumatoide, a artropatia psoriática e a espondilite anquilosante (anquilose da articulação coxofemoral).

Nas infeções osteoarticulares surgem as osteomielites, as osteítes e as artrites séticas (tuberculosa).

Dentro da etiologia endócrino-metabólica podem assinalar-se a osteoporose, o raquitismo, a osteomalácia, as doenças de Paget e de Gaucher, a acromegalia, bem como a artropatia gotosa e a hemocromatose, entre outras.

Nas patologias que envolvem anomalias congénitas e do desenvolvimento, salientam-se a luxação congénita da anca, a coxa vara e o deslizamento da epífise da cabeça femoral.

Finalmente, na etiologia tumoral óssea e dos tecidos moles, pode fazer-se a separação entre tumores benignos (osteoma osteoide, osteocondroma), tumores malignos (condrossarcoma, osteossarcoma, sarcoma de Ewing), tumores metastáticos (carcinoma metastático no adulto) e lesões paratumorais (quistos ósseos).

## TÉCNICA RADIOLÓGICA

O estudo radiológico do fémur, se excluirmos o seu terço proximal, normalmente integrante dos estudos das estruturas pélvicas, pode considerar-se dos mais simples em termos de técnica radiológica.

A única dificuldade, como já referimos anteriormente, advém da normal impossibilidade de se estudar na totalidade com uma só exposição à radiação.

E, se a abordagem mais frequente consiste em estudar o terço proximal separadamente dos dois terços inferiores, a localização da possível patologia na transição entre o terço proximal e o terço médio pode definir de imediato uma abordagem diferente, já que não podemos apresentar uma qualquer imagem patológica ou, no mínimo, fora do normal, bipartida.

Este tipo de situação leva a que, em termos de técnica, sejam realizadas as incidências de face AP e de perfil externo do fémur, juntando na mesma imagem os terços proximal e médio.

O posicionamento é similar, mas o RC passa a incidir na união do terço proximal com o terço médio.

É também comum, sobretudo nos serviços de urgência, que surja outra variante a esta técnica, em virtude até de múltiplas lesões ou de diferentes dúvidas clínicas. Nestes casos, a incidência de face AP do fémur poderá abranger os seus dois terços superiores, e a incidência de perfil externo poderá abranger, em contrapartida, os seus dois terços inferiores.

Chamamos ainda a atenção para o facto de, quando se pretende avaliar qualquer colocação de prótese, seja a que nível for do fémur, em caso algum a prótese pode ser tangenciada e não estudada na totalidade, pelo que se na mesma imagem não é possível estudar toda a prótese, pelo menos na incidência ortogonal tem de ser demonstrada a relação do fémur com a restante porção da prótese, não visível na imagem inicial.

No fim desta secção, apresentam-se as incidências básicas para estudo do fémur (Tabela 5.4.1).

### OUTRAS INCIDÊNCIAS RADIOLÓGICAS

Em bloco operatório, para a redução de fraturas ou colocação de próteses, ao nível do fémur, são realizadas imagens com o apoio de um intensificador de imagem, com arco em C.

Esse tipo de equipamento permite, especificamente para o seu terço proximal, fazer o estudo de face AP, mas também uma abordagem mais correta, de perfil, do colo femoral, através de duas incidências com resultados similares e que dependem sobretudo da colocação do equipamento em relação ao paciente (definida pelo tipo de cirurgia a realizar). Com o arco em C, numa posição oblíqua em relação ao PMS do paciente e com os membros inferiores abduzidos o mais possível, podem ser obtidas incidências de perfil do colo do fémur, com o RC horizontal:

- Em incidência de abordagem lateroaxial (SI), se o equipamento for colocado com a ampola lateralmente ao corpo e à anca do paciente;
- Em incidência de abordagem axiolateral (IS), se a ampola for colocada entre os membros inferiores do paciente.

De qualquer modo, as incidências mais específicas para o terço proximal do fémur são abordadas no Capítulo 6.

Outra incidência realizada, sobretudo em pacientes politraumatizados, não colaborantes ou em situação pós-cirúrgica, é o perfil interno do fémur, apenas adequado para estudo dos seus dois terços inferiores; nesta incidência, o detetor é colocado verticalmente entre as coxas, numa projeção lateromedial com o RC horizontal a incidir na união do terço médio com o terço distal.

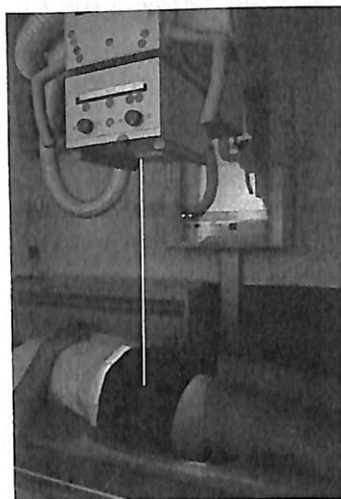
Incidências	Considerações principais
Face AP do terço superior (Incidência 5.4.1) Perfil externo do terço superior (Incidência 5.4.2)	Avaliação da articulação coxofemoral, cabeça e colo do fémur e trocânter maior. Permitem o diagnóstico de fraturas, luxações e a avaliação pós-colocação de prótese da anca.
Face AP dos dois terços inferiores (Incidência 5.4.3) Perfil externo dos dois terços inferiores (Incidência 5.4.4)	Avaliação da diáfise e terço distal do fémur. Permitem o diagnóstico de fraturas, gonartrose e de patologias tumorais.

TABELA 5.4.1

Considerações principais acerca das incidências para estudo radiológico do fémur.

**BIBLIOGRAFIA**

- Ballinger, P., Frank, E. (2003). *Merrill's Atlas of Radiographic Positions & Radiologic Procedures* (10ª ed.). Missouri, St. Louis: Mosby.
- Bontrager, K. L. (2003). *Tratado de Técnica Radiológica e Base Anatômica* (5ª ed.). Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan.
- Bushong, S. C. (2008). *Radiologic Science for Technologists* (9ª ed.). Canadá: Mosby Elsevier.
- Direção de Serviços de Prestação de Cuidados de Saúde (2003). *Fraturas da Extremidade Proximal do Fémur no Idoso: Recomendações para Intervenção Terapêutica*. Direção-Geral da Saúde, Lisboa.
- Greenspan, A. (1996). *Radiologia Ortopédica* (2ª ed.). Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan.
- Judas, F. (2011). *Semiologia da Anca – Considerações Gerais*. Clínica Universitária de Ortopedia, Hospitais da Universidade de Coimbra.
- [www.centrodedoencasdoquadril.com.br/doencas.html](http://www.centrodedoencasdoquadril.com.br/doencas.html). Acesso em 07 de dezembro de 2012.

**INCIDÊNCIA 5.4.1: Face AP do terço superior do fêmur**

<input checked="" type="checkbox"/> 24*30 cm	<b>Orientação:</b> ← ○    ↓ ⊙	
<b>Foco:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Posto:</b>	<b>AEC:</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>DFD:</b> 100 cm		
<b>Projeção:</b> <input checked="" type="checkbox"/> AP	<input type="checkbox"/> PA	<input type="checkbox"/> Lateromedial
<input type="checkbox"/> Axial	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IS
		<input type="checkbox"/> Mediolateral
		<input type="checkbox"/> Tangencial
<b>Instrução do paciente:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Imobilização		
<input type="checkbox"/> Técnica per-respiratória		
<input checked="" type="checkbox"/> Apneia respiratória		

MEMBRO INFERIOR

**Posicionamento geral do corpo**

Paciente em decúbito dorsal, com membros superiores em extensão, ao longo do corpo, ou fletidos sobre o abdômen. Alinhamento do PMS do corpo com o plano longitudinal da mesa. Membro inferior CL em extensão.

**Posicionamento da região em estudo**

Membro inferior IL em extensão, com uma rotação interna, de modo a que o colo femoral fique paralelo à mesa *potter-bucky*. Para maior estabilidade, os pés deverão ficar unidos, em "V" invertido, pela sua extremidade distal.

<b>RC</b>	perpendicular a incidir	Ao nível do trocânter maior, a meio da espessura da coxa.
-----------	----------------------------	---

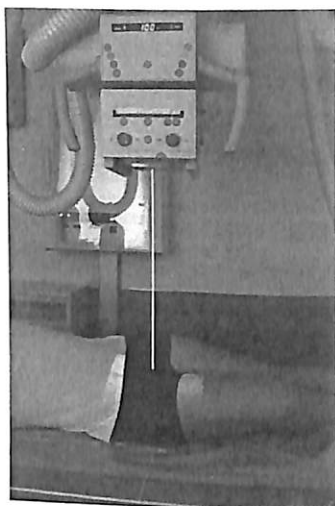
**Critérios de qualidade radiográfica**

- Estrutura alinhada com o maior eixo do detetor, no centro da colimação, com inclusão da espinha íliaca ântero-inferior, como garantia do estudo de todo o terço proximal do fêmur;
- Colo femoral de face e trocânter menor de forma triangular no bordo medial do fêmur;
- Marcação de lateralidade;
- Contraste radiográfico adequado.

**NOTAS ADICIONAIS**

Nos pacientes obesos, podemos aconselhar a utilização da relação do bordo superior do detetor com a EIAS e o RC orientado cerca de 5 cm abaixo dessa referência.

## INCIDÊNCIA 5.4.2: Perfil externo do terço superior do fêmur



24*30 cm	Orientação: $\leftrightarrow$ $\circ$ $\updownarrow$ $\odot$	
Foco: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Posto:	AEC: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
DFD: 100 cm	Projeção: <input type="checkbox"/> AP <input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/> Lateromedial <input checked="" type="checkbox"/> Mediolateral <input type="checkbox"/> Axial <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> IS <input type="checkbox"/> Tangencial	
Instrução do paciente:		
<input checked="" type="checkbox"/> Imobilização		
<input type="checkbox"/> Técnica per-respiratória		
<input checked="" type="checkbox"/> Apneia respiratória		

MEMBRO INFERIOR

### Posicionamento geral do corpo

A partir da posição de face AP, o paciente deve rodar para o lado IL de modo a que o seu plano coronal faça um ângulo de 35° a 45° com o plano da mesa *potter-bucky*. O PMS do corpo fica obliquado em relação ao plano longitudinal da mesa, para facilitar o alinhamento do fêmur IL com o detetor.

O membro inferior CL fica em extensão.

### Posicionamento da região em estudo

Membro inferior IL alinhado com o maior eixo do detetor; apoiado na mesa pela sua face lateral, com a articulação coxofemoral fletida ligeiramente. Joelho fletido a 90°, com o pé lateralmente ou sob o membro inferior CL.

RC perpendicular  
a incidir

Ao nível do trocânter maior, a meio da espessura da coxa.

### Crítérios de qualidade radiográfica

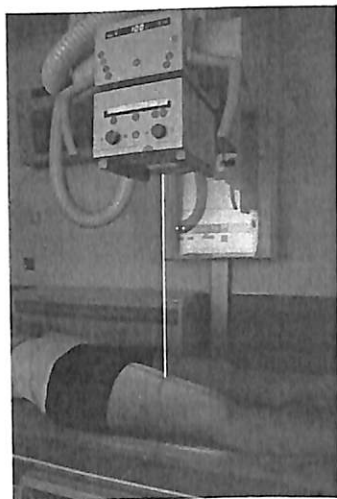
- Estrutura alinhada com o maior eixo do detetor, no centro da colimação, com inclusão da espinha ilíaca ântero-inferior, como garantia do estudo de todo o terço proximal do fêmur;
- Colo femoral e acetábulo de perfil;
- Marcação de lateralidade;
- Contraste radiográfico adequado.



### NOTAS ADICIONAIS

Nos pacientes obesos, podemos aconselhar a utilização da relação do bordo superior do detetor com a EIAS, e o RC orientado cerca de 5 cm abaixo dessa referência.

### INCIDÊNCIA 5.4.3: Face AP dos dois terços inferiores do fêmur



<input checked="" type="checkbox"/> 18*43 cm	<b>Orientação:</b> ← ○    ↓ ⊙	
<b>Foco:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>Posto:</b>	<b>AEC:</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>DFD:</b> 100 cm		
<b>Projeção:</b> <input checked="" type="checkbox"/> AP <input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/> Lateromedial <input type="checkbox"/> Mediolateral		
<input type="checkbox"/> Axial <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> IS	<input type="checkbox"/> Tangencial	
<b>Instrução do paciente:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Imobilização		
<input type="checkbox"/> Técnica per-respiratória		
<input type="checkbox"/> Apneia respiratória		

MEMBRO INFERIOR

#### Posicionamento geral do corpo

Paciente em decúbito dorsal, com membros superiores em extensão, ao longo do corpo, ou fletidos sobre o abdômen. Alinhamento do PMS do corpo com o plano longitudinal da mesa. Membro inferior CL em extensão.

#### Posicionamento da região em estudo

Membro inferior IL em extensão, com ligeira rotação interna, de modo a que a rótula fique centrada entre os côndilos femorais. Ligeira abdução do fêmur para alinhamento da estrutura com o maior eixo do detector.

**RC** perpendicular a incidir | Na união do terço medial com o terço distal do fêmur.

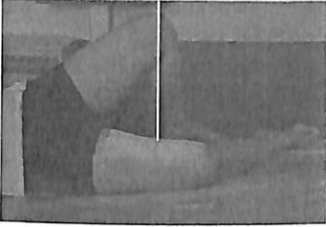
#### Critérios de qualidade radiográfica

- Estrutura alinhada com o maior eixo do detector, no centro da colimação, com inclusão dos pratos tibiais, como garantia do estudo de todo o terço distal do fêmur;
- Ausência de rotação do joelho, sugerida pela posição da rótula de face, no centro dos côndilos femorais e pelo desdobramento dos côndilos;
- Marcação de lateralidade;
- Contraste radiográfico adequado.



#### NOTAS ADICIONAIS

Dada a inexistência de pontos de referência anatómicos, aconselha-se a utilização da relação do bordo inferior do detector com a tuberosidade tibial anterior, para a correta centragem do RC.

**INCIDÊNCIA 5.4.4: Perfil externo dos dois terços inferiores do fêmur**

18*43 cm	Orientação: ↔ ○ ↓ ⊙	
Foco: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Posto: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	AEC: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
DFD: 100 cm		
Projeção: <input type="checkbox"/> AP <input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/> Lateromedial <input checked="" type="checkbox"/> Mediolateral		
<input type="checkbox"/> Axial <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> IS <input type="checkbox"/> Tangencial		
<b>Instrução do paciente:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Imobilização		
<input type="checkbox"/> Técnica per-respiratória		
<input type="checkbox"/> Apneia respiratória		

MEMBRO INFERIOR

**Posicionamento geral do corpo**

Paciente em DL com o membro superior IL fletido junto à cabeça e membro superior CL fletido, com a mão a segurar o bordo lateral da mesa *potter-bucky*. PCM do paciente obliquado na mesa, para facilitar o alinhamento do fêmur com o eixo longitudinal do detetor.

**Posicionamento da região em estudo**

Membro inferior CL poderá ficar: (1) avançado em relação ao membro IL com a articulação coxofemoral e o joelho fletidos a 90° e com a colocação de um apoio que permita manter o fêmur CL paralelo à mesa; ou (2) recuado, de modo que a articulação coxofemoral fique fletida a 45° e o joelho fletido a 90° e com a face plantar do pé apoiada na mesa.

Membro inferior IL alinhado com o maior eixo do detetor, apoiado na mesa *potter-bucky* pela sua face lateral. Joelho de perfil fletido a 30°, com colocação de apoio radiotransparente em cunha sob o mesmo para maior estabilidade.

RC perpendicular a incidir | Na união do terço médio e do terço distal do fêmur.

**Critérios de qualidade radiográfica**

- Estrutura alinhada com o maior eixo do detetor, no centro da colimação, com inclusão dos pratos tibiais, como garantia do estudo de todo o terço distal do fêmur;
- Ausência de rotação do joelho, sugerida pela posição da rótula de perfil e pela visualização do espaço articular retropatelar;
- Marcação de lateralidade;
- Contraste radiográfico adequado.

**NOTAS ADICIONAIS**

Dada a inexistência de pontos de referência anatómicos, aconselha-se a utilização da relação do bordo inferior do detetor com a tuberosidade tibial anterior, para a correta centragem do RC.