

# INTRODUÇÃO À RADIOLOGIA MUSCULO-ESQUELÉTICA

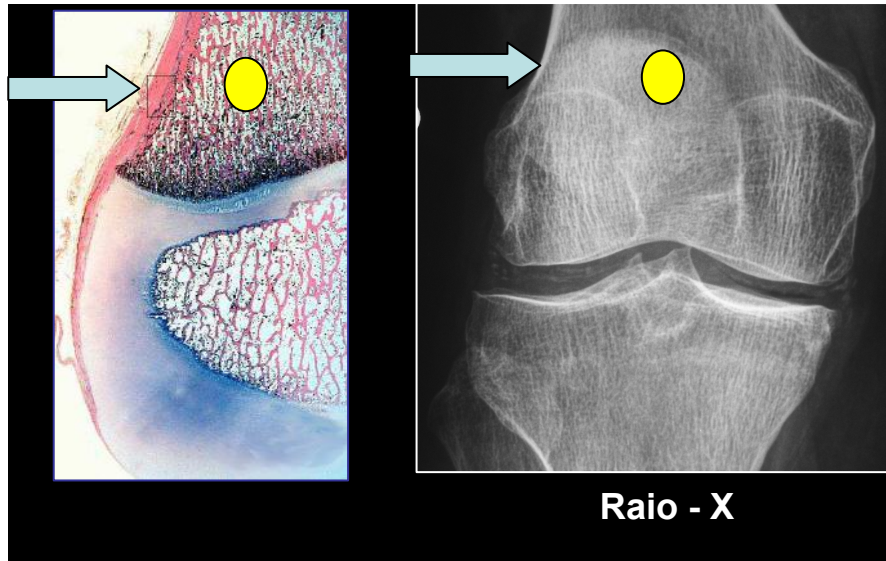
**Prof. Rodrigo Aguiar**

O sistema músculo-esquelético é formado por ossos, articulações, músculos, tendões, nervos periféricos e partes moles adjacentes. Em grande parte dos casos, o estudo radiológico convencional é o necessário para a avaliação. Em outros, torna-se necessário o uso de outros métodos de imagem para avaliá-lo, incluindo ultra-som, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM).

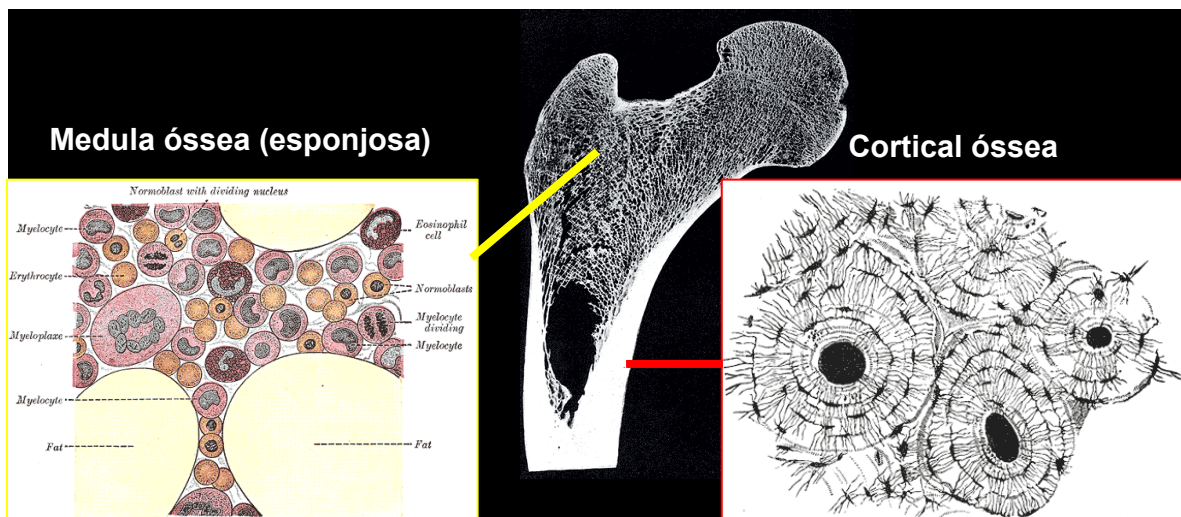
O objetivo deste texto é a introdução de conceitos básicos do sistema músculoesquelético, para que o aluno possa avaliar as estruturas osteoarticulares em uma radiografia.

## ANATOMIA ÓSSEA

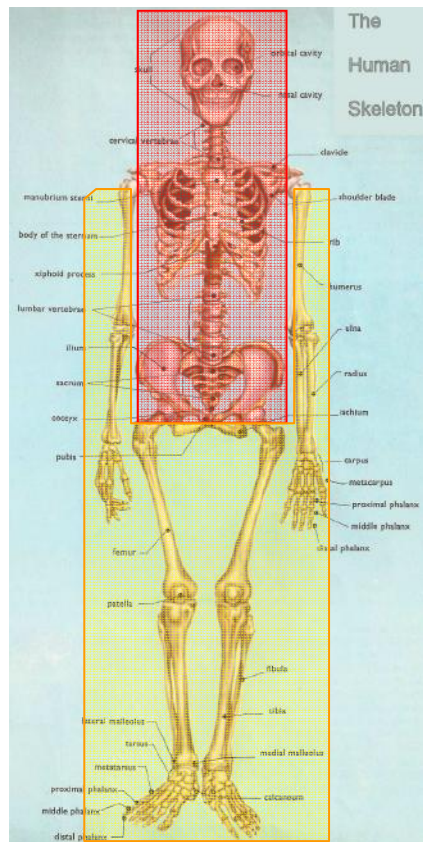
O corpo humano é formado por 206 ossos, sendo que todos apresentam uma camada mais externa, a CORTICAL ÓSSEA e uma porção mais interna, formada pela MEDULAR ÓSSEA. A cortical óssea, também chamada de osso compacto, tem uma grande concentração de cálcio, permitindo uma grande atenuação dos feixes de raio-x (mais branco). A medular óssea, por sua vez, possui um tecido ósseo mais “frouxo”, não tão compacto como a cortical, também chamado de osso esponjoso, apresentando uma menor atenuação pelos feixes de raio-x (mais cinza).



Todos os ossos são apresentam uma parte inorgânica, formada pelos sais de cálcio e outra orgânica, formada pelo tecido conjuntivo e outras células, como o tecido hematopoiético. A cortical óssea é responsável pelo acúmulo de grande quantidade de cálcio no corpo humano, sendo muito maior a sua proporção da porção inorgânica (cálcio), enquanto a medular óssea apresenta uma maior quantidade da porção orgânica, formada inclusive por células do tecido hematopoiético e adiposo, chamadas de MEDULA VERMELHA E AMARELA, respectivamente.

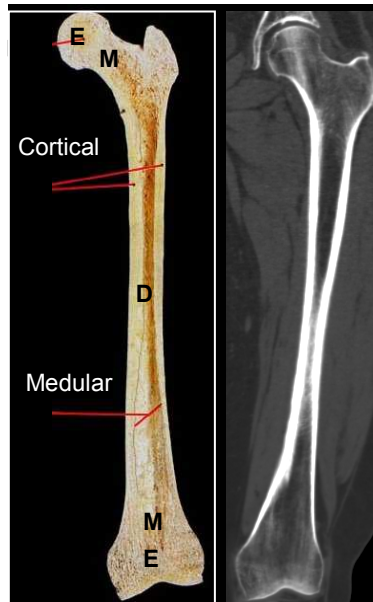


Os ossos podem ser classificados de acordo com sua localização no corpo em ossos do ESQUELETO AXIAL (porção central, formado pela cabeça, tórax e abdome) e ESQUELETO PERIFÉRICO (porção apendicular ou distal, formado pelos membros superior e inferior).

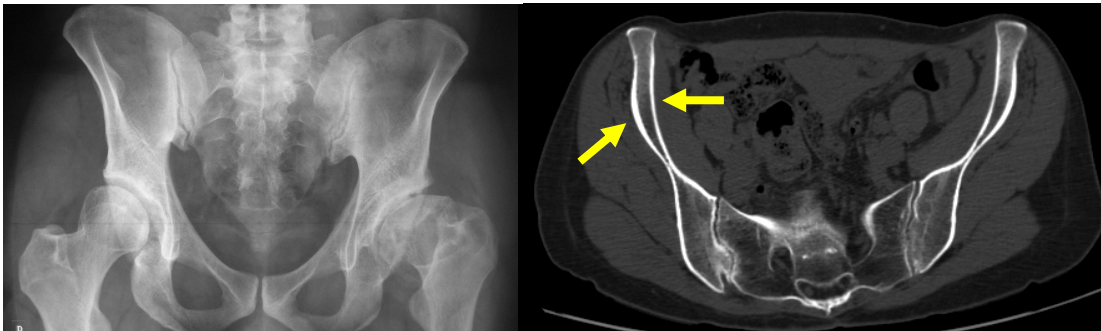


Outra classificação é de acordo com a morfologia óssea, sendo dividido em ossos LONGOS, CHATOS E IRREGULARES:

**Ossos Longos:** Apresenta um comprimento maior que a largura e estão localizados em grande parte nos membros superior e inferior. São formados por uma diáfise, que é a porção média do osso e as epífises, que são as extremidades. Entre a diáfise e a epífise encontra-se a metáfise, região onde se encontra a placa de crescimento óssea na criança e adolescente. Como exemplo temos o fêmur, tíbia, úmero, rádio e ulna.



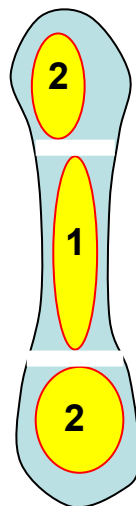
**Ossos Chatos:** São compostos por duas lâminas de cortical óssea, preenchidas por uma fina camada da medular, formando um “sanduíche”, onde o “recheio” é a medular. Diferente dos ossos longos, não possuem diáfise, metáfise e epífise e estão localizados principalmente no esqueleto axial, como os ossos da bacia, crânio e escápula.



**Ossos Irregulares:** São ossos que não apresentam a disposição dos ossos longos ou chatos, isto é, não tem aspecto tubuliforme (longo) ou em “sanduíche” (chato). Estes ossos geralmente apresentam uma cortical mais fina e grande quantidade de medular. Como exemplo temos os ossos do carpo e do tarso, nas mãos e pés.



Para chegar ao formato e histologia do adulto, os ossos sofrem um constante processo de transformação, desde o nascimento. Os ossos inicialmente são formados por estruturas cartilaginosas que vão sofrendo uma constante substituição pelo tecido ósseo calcificado. Para que isso ocorra são formados os centros de ossificação primários (diáfise) e secundários (epífises) que são responsáveis pela gradual substituição do tecido condral pelo ósseo. Entre estes centros de ossificação estão localizadas as placas de crescimento, que se localizam na metáfise.



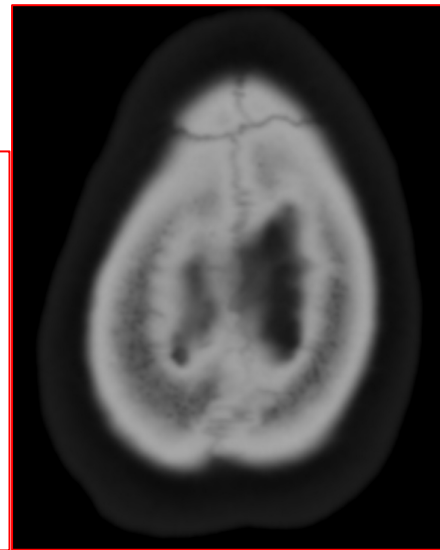
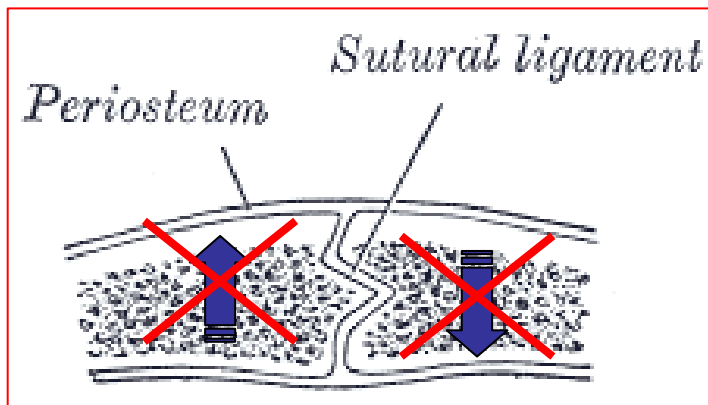
Enquanto os centros de ossificação, junto com o perióstio (que reveste os ossos) são responsáveis pelo crescimento horizontal do osso (aumento da espessura), as placas de crescimento são responsáveis pelo crescimento longitudinal (aumento

do comprimento). Tanto os centros de crescimento primário e secundário e as placas de crescimento apresentam aspectos característicos para determinada idade e o conhecimento do aspecto normal (descrito em livros, inclusive para aferir a idade óssea do paciente) são importantes para definir o que é normal ou patológico no paciente.

## ANATOMIA ARTICULAR

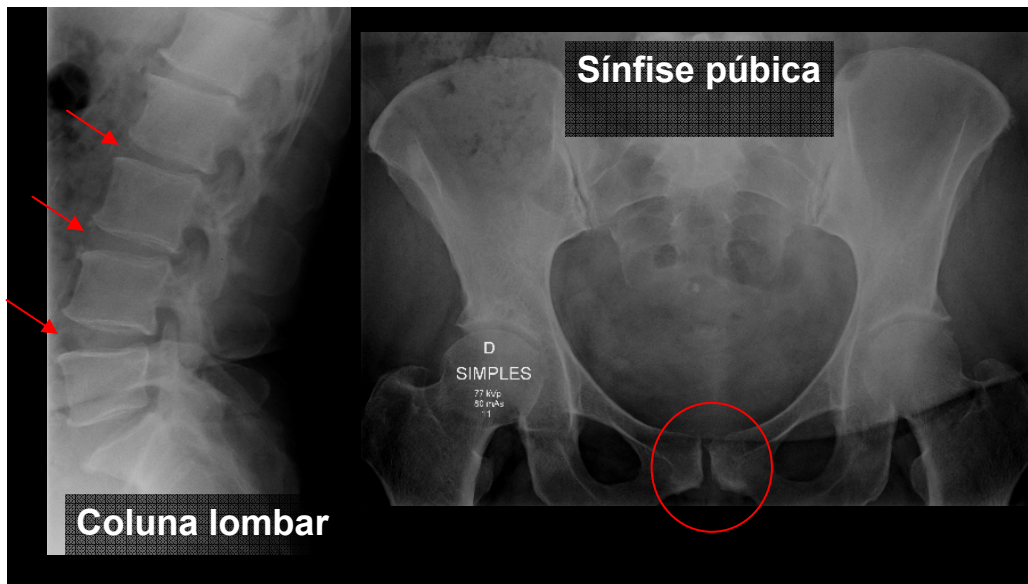
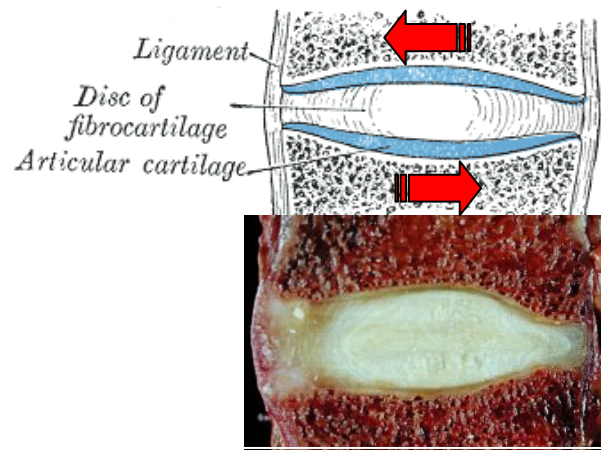
As articulações são as conexões funcionais do sistema músculoesquelético, permitindo que os músculos, através de seus tendões, gerem um movimento efetivo das estruturas ósseas. As articulações são divididas de acordo com seu tipo histológico e grau de movimentação que a mesma proporciona.

**Articulação FIBROSA:** Formada por duas estruturas ósseas justapostas, com tecido fibroso de permeio, permitindo pequena movimentação. Como exemplo têm-se as diversas suturas da calota craniana.

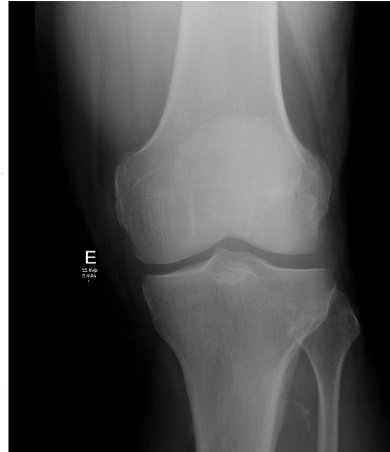
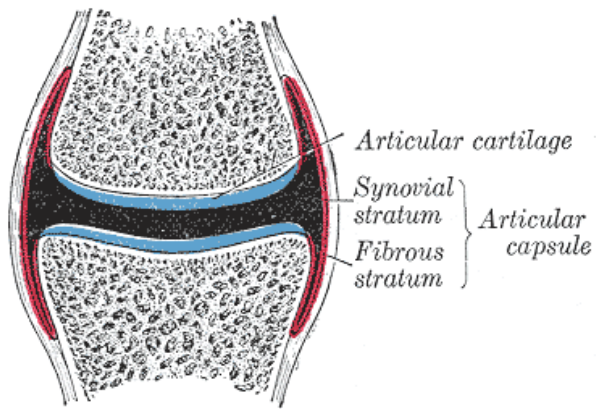


**Articulação CARTILAGINOSA:** Neste caso, tem-se um tecido cartilaginoso entre as estruturas ósseas, permitindo maior movimentação que a articulação do tipo fibroso. Este tecido cartilaginoso geralmente é composto por uma parte externa

mais fibrosa e uma parte interna mais hidratada e maleável. Como exemplo tem-se os discos intervertebrais e a sínfise púbica.



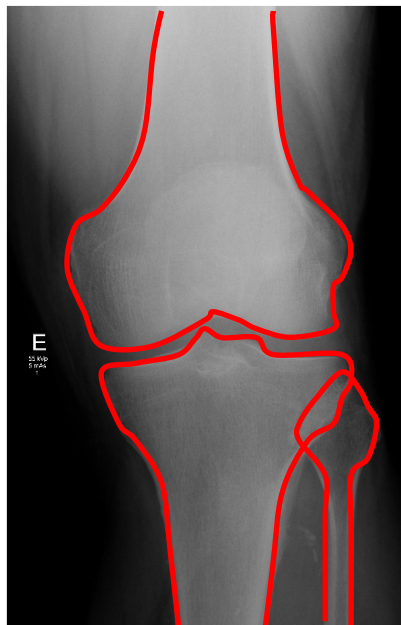
Articulação SINOVIAL: Neste tipo de articulação existe realmente uma cavidade articular, entre as estruturas ósseas, revestida por uma membrana sinovial e com líquido sinovial no seu interior. As superfícies ósseas são revestidas por cartilagem hialina, permitindo uma maior absorção do impacto entre os ossos e diminuindo o atrito entre os mesmos. Este tipo de articulação permite movimentos amplos, como no joelho, quadril e ombro. Em alguns casos, como no joelho e na articulação temporomandibular, pode existir um menisco no interior, formado por cartilagem, para aumentar a congruência e estabilidade articular.



## AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA.

Como já descrito no início deste texto, o tecido ósseo é formado por uma cortical externa, que apresenta mais cálcio, portanto mais branco ao raio-X e uma medular interna, que apresenta menos cálcio, sendo mais cinza ao raio-X. Estes conceitos são os alicerces para a interpretação radiográfica do sistema músculoesquelético. Existem ao menos cinco fatores que devem ser avaliados na radiografia:

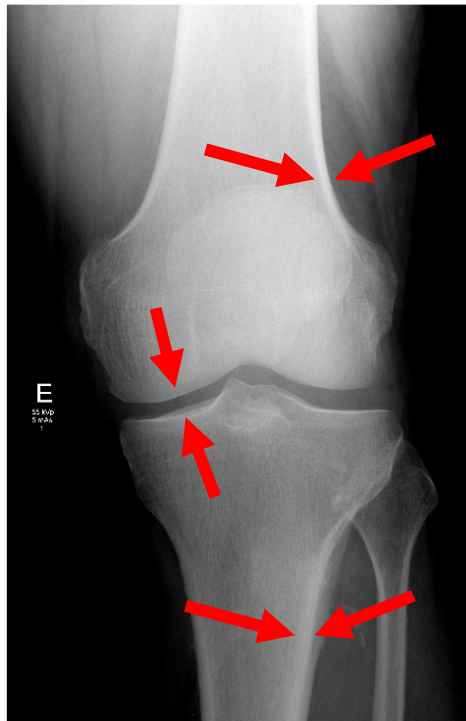
## MORFOLOGIA ÓSSEA:





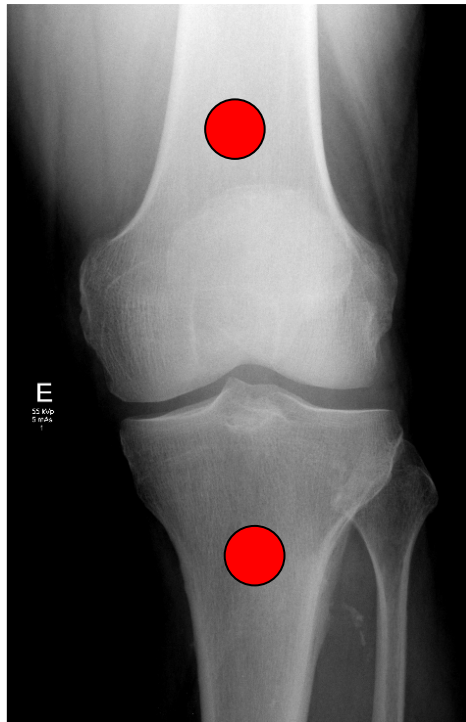
Analisar a morfologia dos ossos e perceber se estes se enquadram no padrão da normalidade para a região. Todos os ossos apresentam um aspecto morfológico normal que se repete e a perda deste padrão morfológico normal é um dos sinais de doença. Como exemplo nós podemos observar alguns tumores, como o osteocondroma e outras deformidades congênicas, como o quadril displásico.

CORTICAL:



A cortical óssea deve ser seguida em toda a sua extensão para avaliar a presença de lesões que ocorram nesta região, assim como traços de fraturas. Como exemplo de lesões que tem base na cortical, podemos citar o osteoma osteóide, fraturas por estresse e algumas doenças metabólicas que podem causar um espessamento ou afilamento cortical.

MEDULAR:

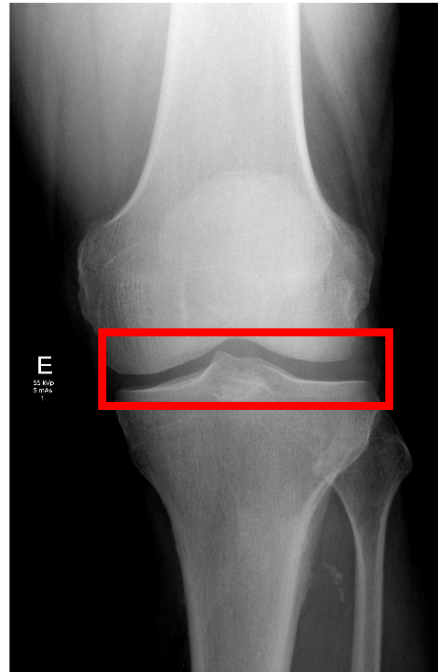


Assim como a cortical, a medular óssea precisa ser avaliada do mesmo modo, pois existem doenças que comprometem principalmente a medular, alterando o padrão de normalidade. Em outros casos, quando a lesão na cortical não é tangenciada pelo raio-X, esta aparece sobreposta na medular óssea, identificando a lesão. Como exemplo de lesões da medular têm-se alguns tumores, como o encondroma e osteosarcoma, além de lesões infecciosas, como abscessos, além de outras lesões como o infarto ósseo.

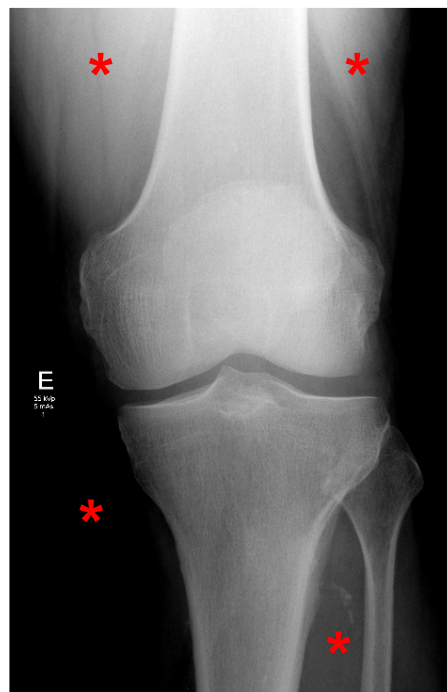
### ESPAÇO ARTICULAR

Todo espaço articular apresenta um padrão de normalidade conhecido. Geralmente o espaço é simétrico e não tem sinais de calcificação no interior. É muito importante avaliar as estruturas ósseas adjacentes e analisar a presença de esclerose óssea, osteófitos marginais, cistos intra-osseos, além de áreas de erosão ou destruição óssea periarticulares. Outros aspectos que devem ser analisados é a existência ou não de osteopenia periarticular ou aumento de partes moles no local, que pode ser um sinal indireto de derrame articular associado.

Como exemplo de lesões que comprometam as articulações, pode-se citar a osteoartrose e a artrite reumatóide.



PARTES MOLES:



Assim como as estruturas ósseas e articulares, todas as demais áreas ao redor devem ser analisadas na procura de achados que possam sugerir a doença. Nesta região encontramos estruturas musculares, tendíneas, vasos e nervos, que em alguns casos podem mostrar alterações identificáveis ao raio-X. Na grande maioria dos casos o que podemos ver é algum grau de calcificação anômala nesta região que indique alguma doença. Contudo, também é possível avaliar algum aumento de volume na região ou borramento dos planos musculares e adiposos adjacentes, que podem ocorrer em casos de trauma, infecção ou lesões tumorais.

## CONCLUSÃO

Concluindo, o sistema músculoesquelético, formado por diversas estruturas que funcionam em sinergia, apresenta diversos aspectos de normalidade, variando da região específica avaliada e da idade do paciente. O raio-X é o exame fundamental em sua avaliação, devendo o estudante estar atento as alterações morfológicas do osso, tanto na cortical e medular, além de avaliar o espaço formado na área de união funcional entre os ossos (espaços articulares) e em partes moles adjacentes.