

1. Em uma boa radiografia, os pulmões não devem estar completamente escurecidos. Deve-se visualizar a sombra da coluna vertebral apenas em suas porções superiores (até dois corpos vertebrais abaixo da projeção da clavícula) e os vasos do hilo pulmonar devem ser facilmente identificáveis⁶.
2. O ideal é que o exame seja realizado em apnéia inspiratória máxima. Quando o exame é feito nesta condição, podem ser visualizadas de 9 a 11 costelas posteriores projetando-se sobre os campos pulmonares⁶.
3. Para que o exame esteja bem centrado, as bordas mediais das clavículas devem estar equidistantes do centro da coluna (processos espinhosos). Além disso, as escápulas não devem se sobrepor às imagens pulmonares.

O **terceiro passo** - Não existe uma forma única para a interpretação da radiografia simples de tórax, porém uma **sistematização da avaliação** é sempre recomendada, com o intuito de evitar o esquecimento de algum item a ser observado.

É sugestão dos autores começar pela parte superior do abdômen, seguir para a caixa torácica (partes moles e ossos), depois para as estruturas do mediastino, pulmão, pleura e seios costofrênicos e diafragma⁶. Cada pulmão deve ser observado individualmente e, a seguir, comparado entre si em busca de assimetrias.

A interpretação da radiografia simples de tórax é realizada com a identificação das estruturas radiográficas do tórax através das diferentes densidades de acordo com o tecido irradiado. A apresentação da imagem radiográfica de acordo com o tipo de tecido irradiado é descrita na tabela 1.

Os contornos do mediastino e do diafragma tornam-se radiologicamente visíveis devido a seu contraste com o pulmão aerado contíguo.

O coração, a aorta e o sangue apresentam densidade intermediária, da mesma forma que o pulmão doente, sem ar. Assim, duas estruturas distintas, mas com a mesma densidade, estando em contato direto não podem ser diferenciadas.

A borda cardíaca ficará mal definida se houver contato anatômico do coração com a condensação de uma pneumonia, com tumores mediastinais ou derrame pleural. Esse é o chamado **Sinal da Silhueta**,

caracterizado pelo apagamento do contorno de uma estrutura que deixou de estar em contato com outra de densidade diferente⁸. As bordas direita e esquerda do coração e a aorta ascendente são anteriores, enquanto que o botão aórtico e aorta descendente são posteriores.

Assim, o borramento da borda direita do coração significa que há comprometimento do lobo médio direito (LMD), que está em contato anatômico com esta estrutura⁸. Isso acontece da mesma forma com o acometimento do segmento anterior do lobo superior direito (LSD), que também está próximo da borda cardíaca direita, além de se relacionar com a aorta ascendente. Quando há uma condensação na mesma localização, mas sem perda da definição do contorno cardíaco, a lesão é de lobo inferior que tem localização posterior. Do lado contra lateral, a língula tem posição muito semelhante ao lobo médio direito, mantendo contato direto com a maior parte da borda esquerda do coração. A porção superior da borda cardíaca esquerda está em contato com o segmento anterior do lobo superior esquerdo (LSE), enquanto o segmento apical posterior do LSE está em contato com o botão aórtico (Figura 8).

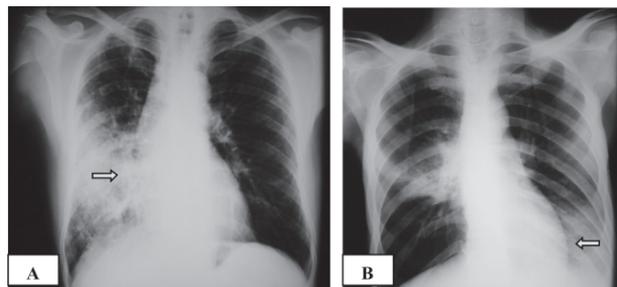


Figura 8. A figura A mostra uma pneumonia de lobo médio direito, com borramento da margem cardíaca (Sinal da Silhueta), e a figura B uma pneumonia de lobo inferior esquerdo, com a manutenção da nitidez do contorno cardíaco.

O mesmo raciocínio pode ser utilizado nas imagens em perfil, onde é possível a identificação do diafragma direito em sua totalidade e apenas a metade posterior do diafragma esquerdo. A parte anterior do diafragma esquerdo está naturalmente apagada devido ao contato anatômico com o coração (a apresentação normal dos diafragmas em perfil é mostrada na

Tabela 1

Apresentação da imagem de acordo com o tecido irradiado

Tecido irradiado	Densidade
Ar	Hipoatenuante
Gordura	Atenuação intermediária (menor que a água)
Tecidos não gordurosos e fluidos corporais como o sangue	Atenuação intermediária (maior que a água)
Ossos e corpos metálicos	Hiperatenuante

figura 9). Vasos pulmonares ou coxins gordurosos do pericárdio podem apagar uma pequena parte do contorno cardíaco e pacientes normais podem apresentar o sinal da silhueta⁸.

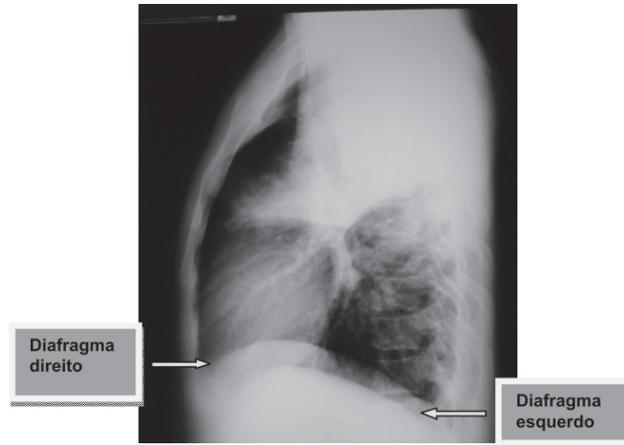


Figura 9. É possível a visualização do diafragma direito cruzando todo o diâmetro antero-posterior do tórax, enquanto apenas a porção posterior do diafragma esquerdo é identificável.

Sinal do Broncograma aéreo - A árvore brônquica intrapulmonar não é visualizada habitualmente em uma radiografia simples, por apresentar paredes finas e estar preenchida por ar e circundada pelo ar alveolar. É necessário que o brônquio esteja cercado por estruturas de densidade diferente para ser visualizado. Quando isso ocorre, diz-se broncograma aéreo, como, por exemplo, nas pneumonias, edema pulmonar e infarto pulmonar⁷. A visualização desse sinal demonstra lesão alveolar com a substituição do ar por outro material de densidade diferente (edema, pus, sangue, etc.). O broncograma aéreo não estará presente em situações onde o brônquio está repleto de secreção, destruído ou congenitamente ausente (Figura 10)⁷.

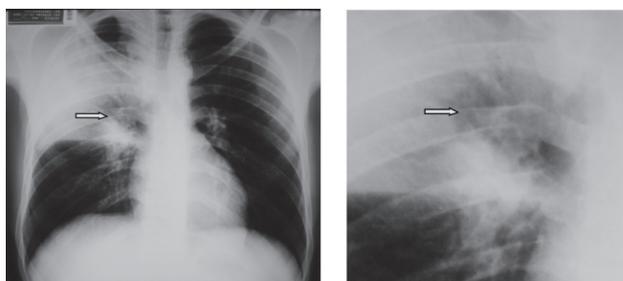


Figura 10. Pneumonia de lobo superior direito com broncograma aéreo evidenciado na ponta da seta. Imagem ampliada à direita.

Colapso Lobar/Segmentar – Ocorre quando há redução de volume do lobo ou segmento pulmonar,

decorrente de obstrução, compressão ou contração^{7,9,23,24,25}. O deslocamento das cissuras em direção à área colapsada, o aparecimento de brônquios e estruturas vasculares aglomeradas e a mudança de posição de uma “estrutura de referência” (um nódulo, granuloma, etc.) são sinais diretos de colapso. O deslocamento do hilo pulmonar (o esquerdo é naturalmente mais alto que o direito, portanto a alteração de seu nível pode indicar colapso pulmonar), a elevação do diafragma do lado lesado e o deslocamento de estruturas mediastinais para o lado da lesão são sinais indiretos do colapso^{7,9}. Carcinoma broncogênico, corpos estranhos, doenças inflamatórias, compressão (aneurisma, linfonodos aumentados, tumores mediastinais, cardiomegalia), presença de secreções e a cicatrização de processos inflamatórios crônicos, como silicose, podem causar colapso pulmonar (Figura 11).



Figura 11. Radiografia de tórax mostrando grande colapso lobar com desvio do mediastino para a direita, com sinal da coluna desnuda, e elevação de cúpula diafragmática.

Classificação das lesões pulmonares

As alterações radiológicas pulmonares podem ser classificadas em quatro categorias principais:

1. Aumento da densidade pulmonar
2. Diminuição da densidade pulmonar
3. Atelectasia
4. Anormalidades pleurais

A maioria das doenças que **umentam a densidade pulmonar** acomete os espaços alveolares e o tecido intersticial de forma variável, todavia é interessante identificar três padrões radiológicos gerais, dependendo do componente que predomina: doença alveolar, doença intersticial e doença mista¹⁰.

Define-se **consolidação parenquimatosa** como a substituição do ar existente nos alvéolos por líquido, células ou uma combinação dos dois⁴. A **doença alveolar** caracteriza-se nas radiografias de tórax pela

presença de uma ou mais imagens opacas, algo homogêneas, causando apagamento dos vasos pulmonares, com pequena ou nenhuma perda de volume¹⁰. Os contornos das opacidades são mal definidos, exceto no ponto de contato com a pleura, sendo possível a identificação de broncogramas aéreos (figura 12)^{7,10}. As principais doenças que cursam com padrão acinar na radiografia simples de tórax estão listadas na tabela 2.



Figura 12. Radiografia simples de tórax com pneumonia em lobo superior direito (Doença alveolar). Imagem ampliada à direita.

Tabela 2

Principais causas de padrão alveolar à radiografia simples de tórax

AGUDAS	CRÔNICAS
Pneumonias bacterianas	Infecções (tuberculose; fungicas).
Tuberculose	Sarcoidose
Edema agudo pulmonar	Neoplasias
Hemorragias	Colagenoses
Tromboembolismo pulmonar	Proteinose alveolar
	Silicose

O interstício é uma rede de tecido conectivo que dá suporte aos pulmões e normalmente não é visível na radiografia simples de tórax¹⁰. Compreende as paredes de brônquios e alvéolos, além dos septos interlobulares e do tecido que acompanha brônquios e vasos pulmonares. Na avaliação das doenças intersticiais é importante observar a perda da dicotomização vascular habitual por alteração da arquitetura do interstício. Várias doenças podem causar alterações intersticiais (**doenças intersticiais**), que se manifestam como **micronódulos, opacidades reticulares ou alterações retículo-nodulares**⁷.

O **padrão micronodular** é decorrente de múltiplos nódulos medindo de 1 a 5 mm, que podem se tornar coalescentes, ocorrendo devido à expansão do interstício de maneira quase esférica secundária a presença de infiltrado celular, tecido fibroso ou ambos⁷. As principais causas deste padrão são doenças infecciosas, como a tuberculose miliar, pneumocistose e a histo-

plasmose. São causas também a sarcoidose, pneumoconioses, como a silicose e algumas neoplasias.

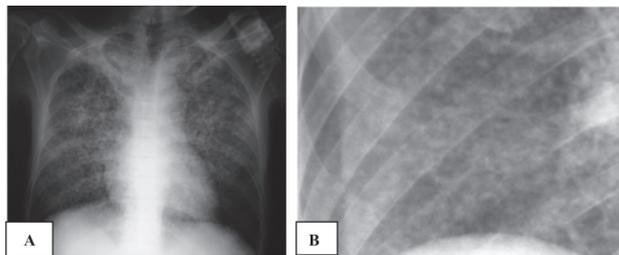


Figura 13. A radiografia A mostra imagem em PA de paciente com tuberculose miliar e a imagem B em detalhes o infiltrado micronodular.

O **padrão reticular**, por sua vez, caracteriza-se por inúmeras imagens lineares entrelaçadas que lembram uma rede. Ocorrem principalmente no edema pulmonar, linfangite carcinomatosa, infecções, especialmente virais, asbestose, e pneumonia intersticial linfóide^{7,10}.

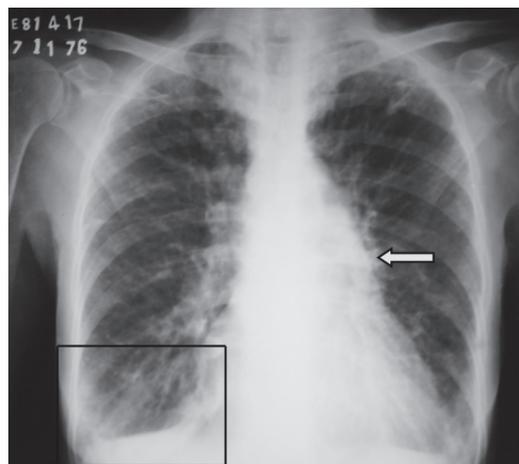


Figura 14. Radiografia simples de tórax de paciente com insuficiência cardíaca descompensada, mostrando infiltrado intersticial com padrão reticular, além de aumento da artéria pulmonar visto à esquerda, e apontada pela seta. A região delimitada pelo quadrado mostra opacidade intersticial e velamento do seio costofrênico.

O **padrão reticulonodular** é o mais freqüente dos três, caracterizando-se por uma mistura dos dois primeiros padrões, com micronódulos associados a opacidades lineares⁷. Pode ser encontrado em pneumoconioses, infecções, pneumopatias intersticiais e neoplasias.

A **densidade pulmonar diminuída** pode ser resultante de hiperinsuflação obstrutiva sem destruição pulmonar, como na asma; no aumento do volume de ar associado à diminuição de sangue no tecido, como no enfisema pulmonar; e na redução do volume de sangue, na ausência de hiperinsuflação, como no

tromboembolismo pulmonar (figura 15 mostra área de densidade pulmonar diminuída em um caso de tromboembolismo pulmonar)⁷.



Figura 15. As linhas delimitam área de diminuição de densidade pulmonar devido a um TEP.

As atelectasias e as afecções pleurais serão descritas mais adiante.

São inúmeras as situações clínicas, no serviço de emergência, que têm sua investigação diagnóstica auxiliada pela radiografia simples de tórax. Neste texto discutiremos algumas das mais prevalentes e com maior morbidade.

Diagnósticos mais freqüentes na emergência

Atelectasia

Colapso de parte ou de todo o pulmão com desvio do brônquio fonte para o lado da região colapsada¹¹. A Radiografia evidencia regiões pulmonares radiodensas com desvio das estruturas em direção à lesão nos casos graves¹¹. Podem existir os sinais diretos e indiretos de colapso. Atelectasias laminares ocorrem quando uma população de alvéolos (geralmente nas bases) está hipoventilada por obstrução (impactação mucóide) ou por redução da

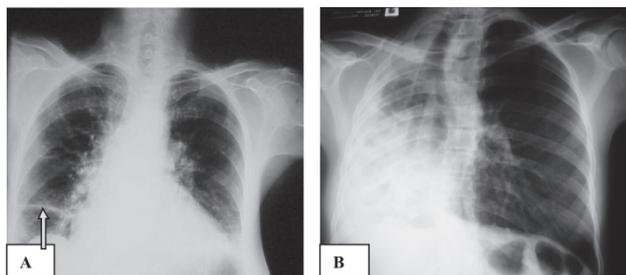


Figura 16. Radiografia de tórax em PA mostrando em A área de atelectasia laminar em base de hemitórax direito (apontada pela seta), e grande colapso pulmonar direito com desvio de estruturas na imagem B.

expansibilidade pulmonar (ascite, cirurgias abdominais, decúbito, etc.)¹¹.

Derrame pleural

A periferia da base de cada cavidade pleural forma um sulco bastante profundo ao redor do hemidiafragma correspondente¹². Este sulco é chamado seio ou ângulo costofrênico. O seio costofrênico tem quatro porções: anterior, posterior, lateral e medial. A porção mais profunda e mais caudal é o seio costofrênico posterior. É por esta razão que se justifica a obrigatoriedade da radiografia de perfil para ter certeza da ausência de derrame pleural. Derrame pleural é a invasão da cavidade por coleção líquida, podendo ser esta livre ou septada¹². São necessários 300 – 400 ml de líquido na cavidade para que o recesso costofrênico lateral seja atingido¹². Na dúvida, entre presença de líquido ou fibrose pleural, está indicado o uso da incidência em decúbito lateral com raios horizontais.

O derrame pleural na radiografia em PA pode aparecer de três formas:

- a) Preenchendo os seios costofrênicos,
- b) Formando um menisco lateralmente com curvatura voltada para cima,
- c) Ocultando-se na região subpulmonar.
- d) Formando opacidades periféricas em “calota” quando está septado ou encistado (derrames inflamatórios).

O derrame pleural freqüentemente apresenta uma borda superior côncava, ou menisco, que parece mais alta lateralmente do que medialmente. O derrame pleural torna-se característico com menisco quando tem mais de 175 ml de líquido¹². Contrariamente ao colapso pulmonar, o derrame pleural desvia as estruturas pulmonares para o lado oposto. Já o derrame subpulmonar fica retido entre o diafragma e o pulmão. Pode assemelhar-se a elevação do hemidia-

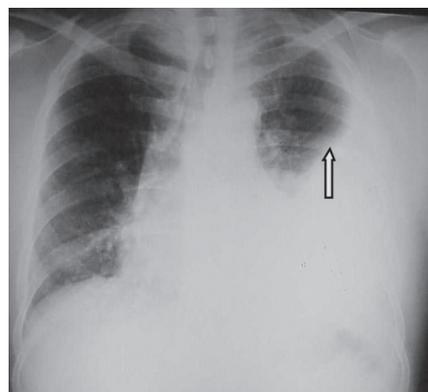


Figura 17. Radiografia de tórax em AP evidenciando volumoso derrame pleural à esquerda, com menisco apontado pela seta.