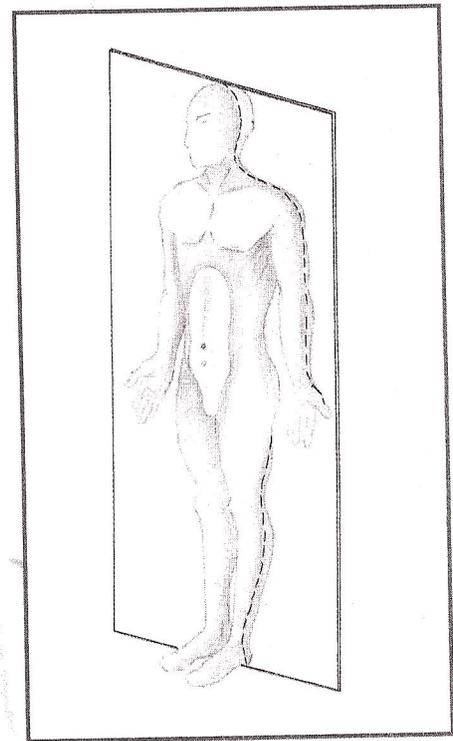


2

Planos e eixos



STELA MÁRCIA MATTIELLO-ROSA
MARIA JOSE SALETE VIOTTO
LUCIA HELENA BATISTA

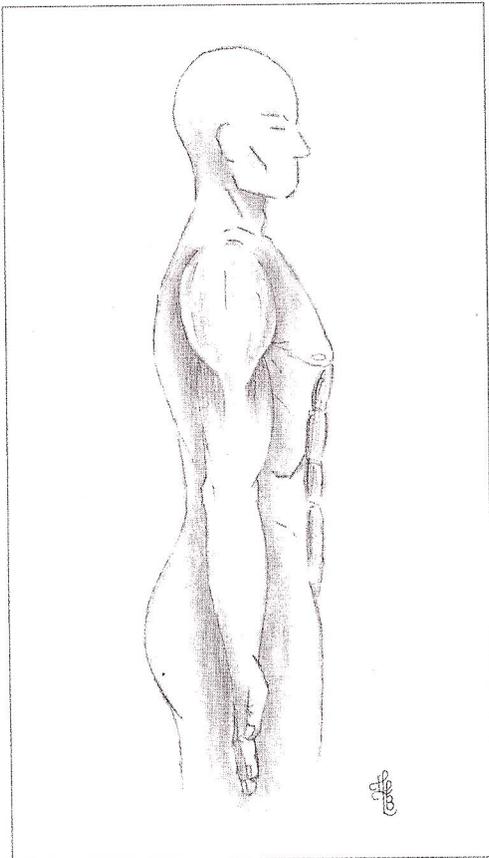
► INTRODUÇÃO

O corpo humano é capaz de assumir diferentes posições por meio de uma infinidade de movimentos. Isso só é possível por causa da união de diferentes segmentos do corpo (cabeça, pescoço, tronco, membros superior e inferior) por articulações.

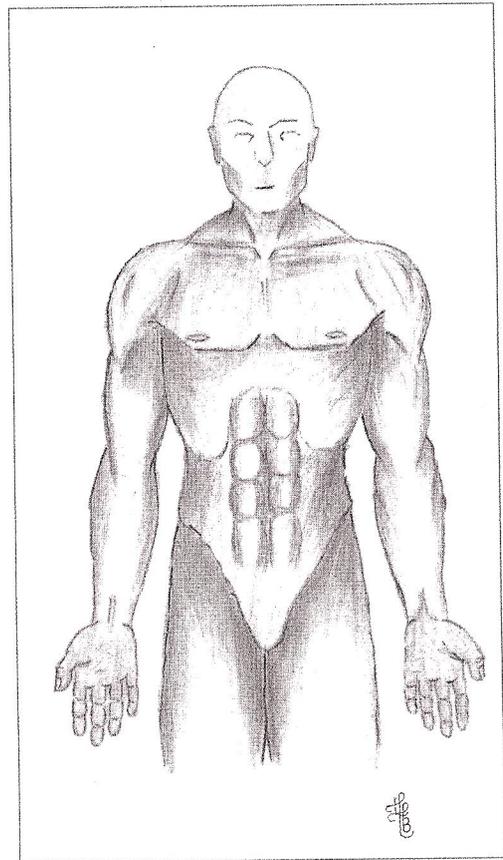
A descrição do movimento humano não é fácil, uma vez que requer informações detalhadas e terminologias específicas que identifiquem precisamente as diferentes seqüências de movimentos que ocorrem nas articulações. Uma compreensão minuciosa dos vários aspectos do movimento humano facilitará sua análise e permitirá, além de conhecer os movimentos com maior profundidade, diferenciar os padrões de movimento.

Para descrever os movimentos dos vários segmentos e articulações do corpo humano no espaço, torna-se necessária uma posição do corpo que seja universalmente aceita. São duas as posições descritas:

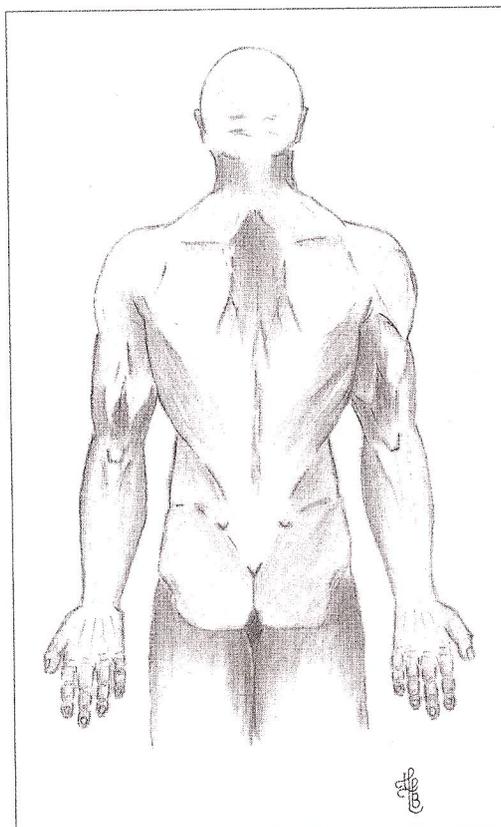
- I) **posição anatômica:** posição em que o corpo fica ereto com membros inferiores unidos, olhos, pontas dos pés e palmas das mãos dirigidos para a frente e membros superiores estendidos e pendentes ao lado do corpo (Figuras 2.1 a 2.3);

**FIGURA 2.1**

*Posição anatômica:
vista lateral.*

**FIGURA 2.2**

*Posição anatômica:
vista anterior.*

**FIGURA 2.3**

*Posição anatômica:
vista posterior.*



II) **posição de referência ou posição fundamental, normal ou de repouso:** similar à posição anatômica exceto pelas palmas das mãos, que ficam voltadas para o corpo (Figuras 2.4 a 2.6);

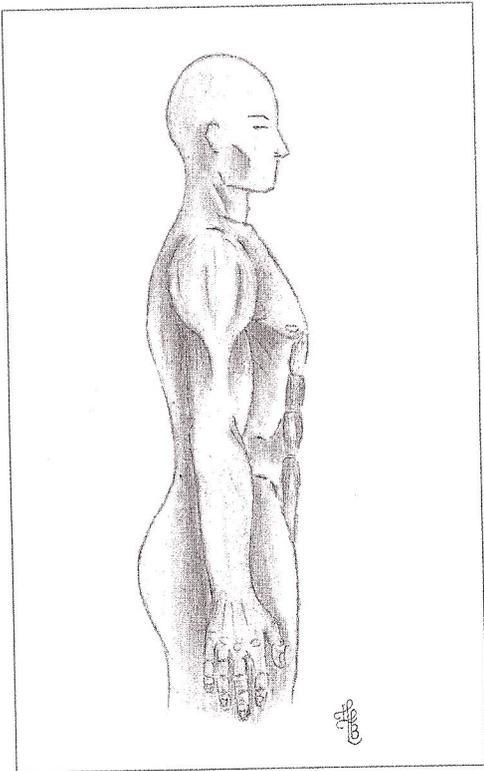


FIGURA 2.4

*Posição de referência:
vista lateral.*



FIGURA 2.5

*Posição de referência:
vista anterior.*

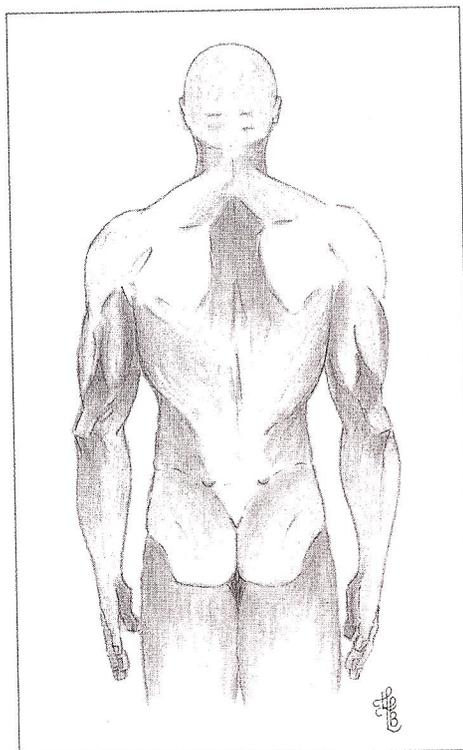


FIGURA 2.6

*Posição de referência:
vista posterior.*



Seja qual for a posição, anatômica ou de referência, ela deve ser citada ao se descrever os movimentos articulares ou as posições dos segmentos no espaço.

Entretanto, não basta apenas o conhecimento da posição inicial de um movimento para descrevê-lo em detalhes. Tridimensionalmente é necessário entender que, associado à posição inicial, existe um **Sistema de planos e eixos imaginários** que auxilia na descrição dos movimentos em três dimensões (Figuras 2.7 a 2.11).

► SISTEMA DE PLANOS E EIXOS

PLANOS

Para facilitar a análise do movimento de um segmento em relação ao outro, são descritos *planos de referência imaginários* que atravessam o corpo humano.

São considerados três planos de secção imaginários, *dois verticais* (Figuras 2.7 a 2.9) e *um horizontal* (Figura 2.10), perpendiculares entre si.

VERTICAIS

O **plano sagital mediano**, assim denominado por passar pela sutura sagital do crânio, divide o corpo em metades direita e esquerda (Figura 2.7). Os planos paralelos a ele são chamados de sagitais.

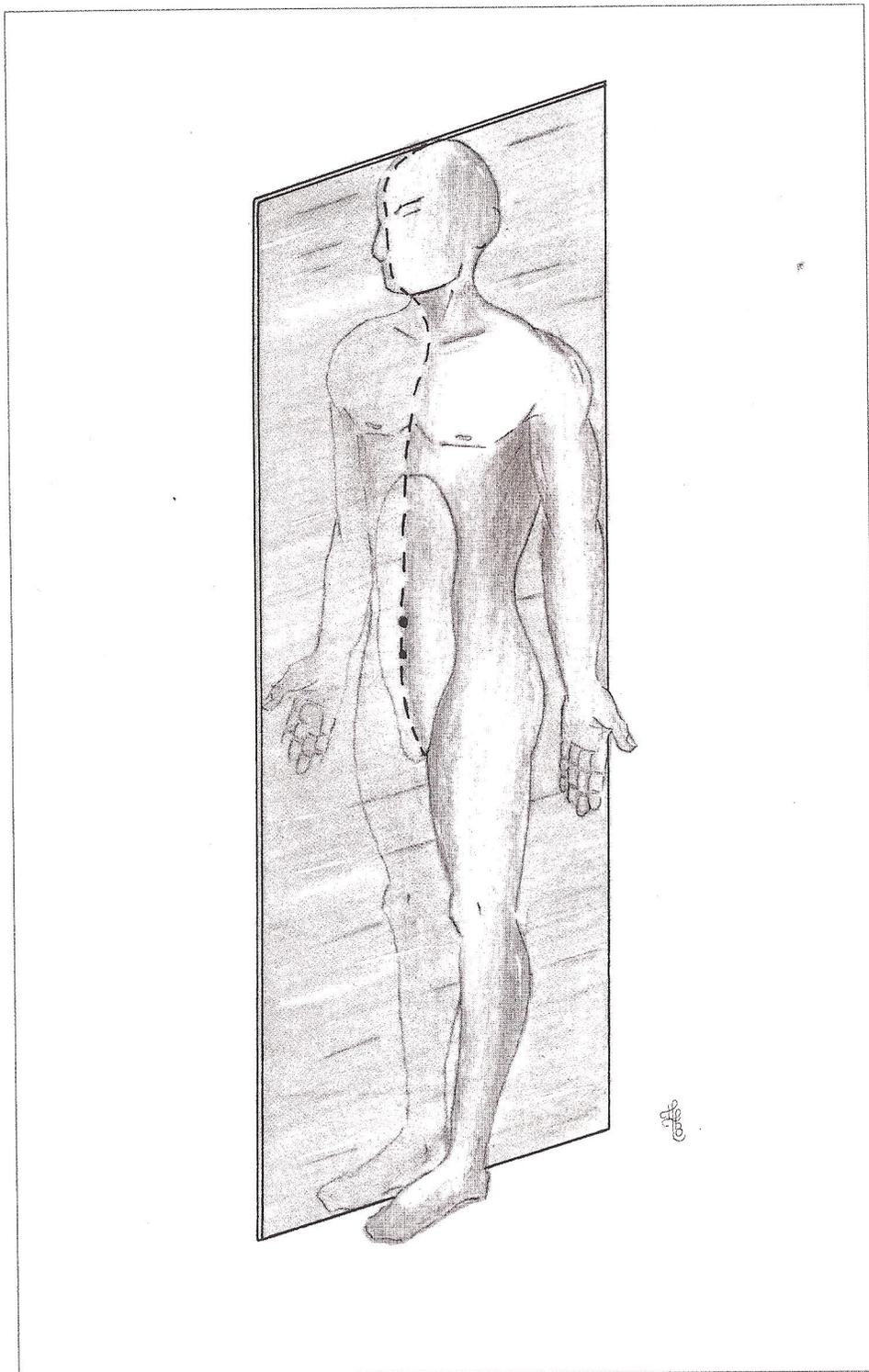


FIGURA 2.7
Plano sagital mediano.



O **plano frontal** divide o corpo em partes anterior e posterior (Figuras 2.8 e 2.9).

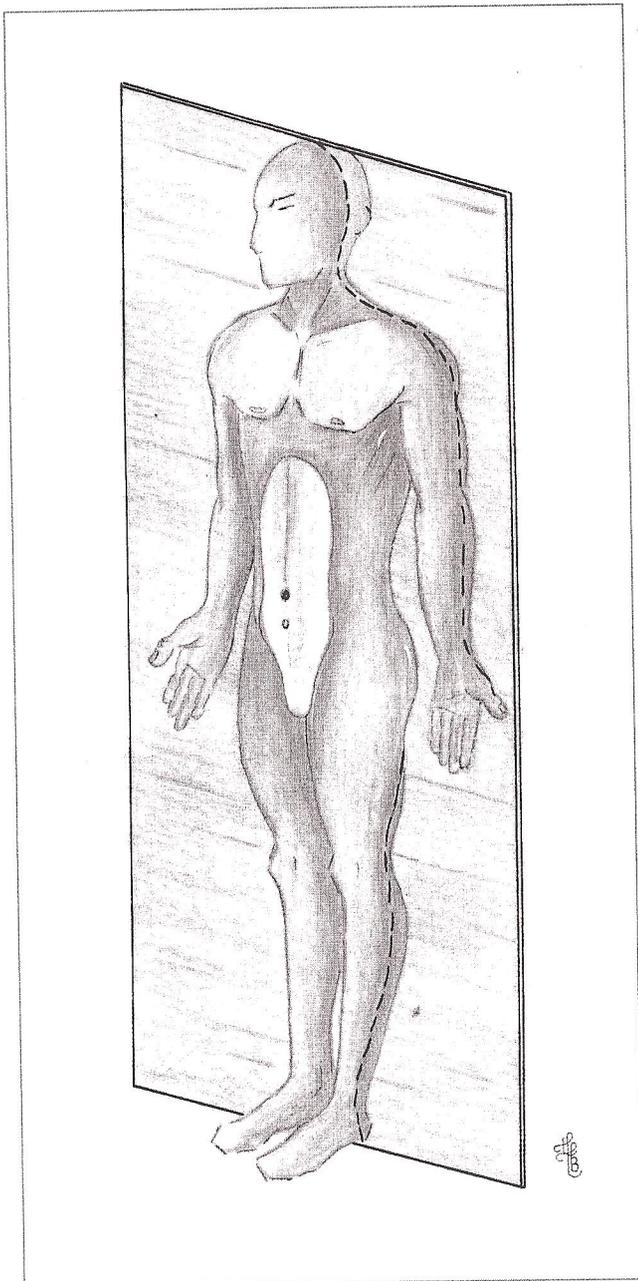


FIGURA 2.8

Plano frontal.

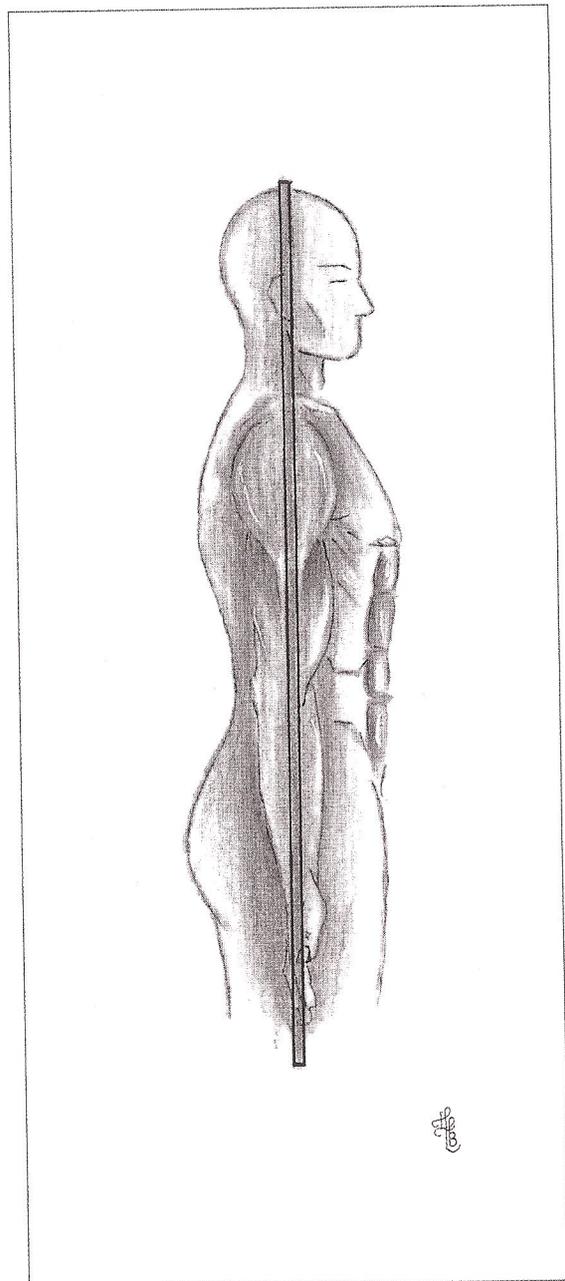


FIGURA 2.9

Plano frontal: vista lateral.

HORIZONTAL

O plano horizontal divide o corpo em partes superior e inferior (Figura 2.10).

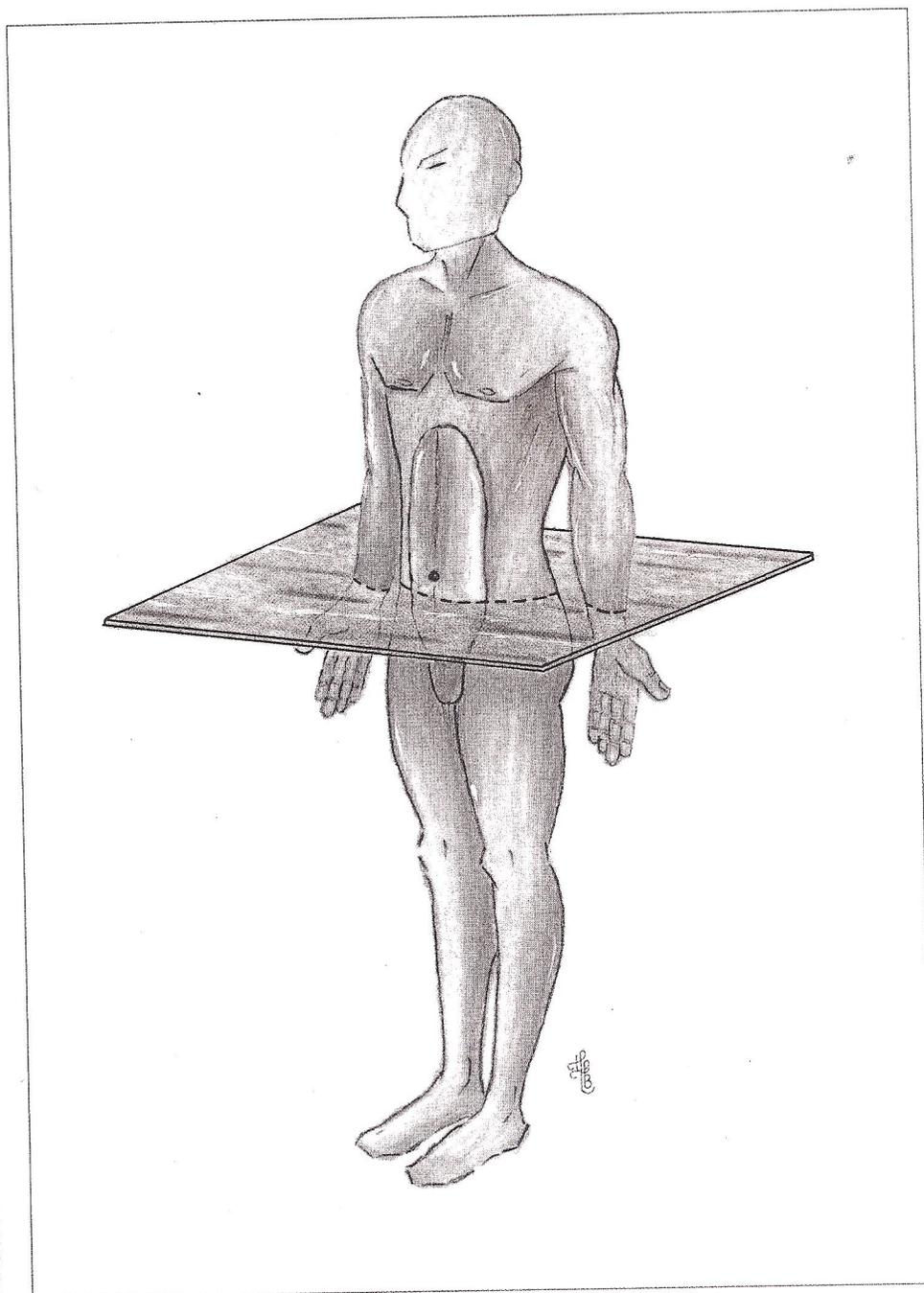


FIGURA 2.10
Plano horizontal.



EIXOS

Os *eixos* são linhas imaginárias, perpendiculares aos planos, em torno dos quais ocorrem os movimentos.

São três os eixos, *dois horizontais e um vertical* (Figura 2.11):

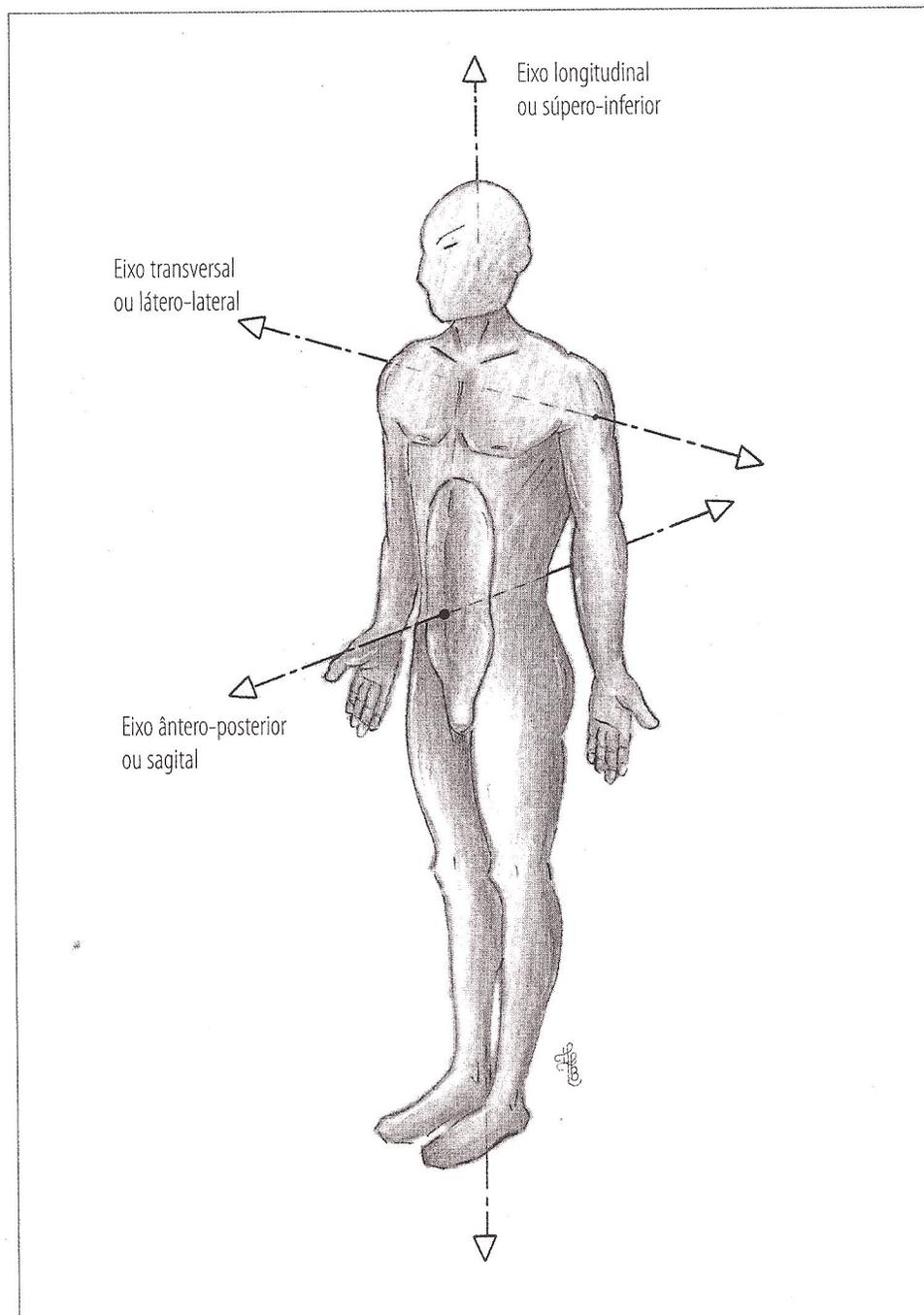


FIGURA 2.11
Eixos de movimento do corpo humano.



HORIZONTAIS

O eixo **lâtero-lateral** ou **transversal** é perpendicular ao plano sagital mediano e, em torno desse eixo, ocorrem os movimentos de flexão e extensão (Figuras 2.11 e 2.12).

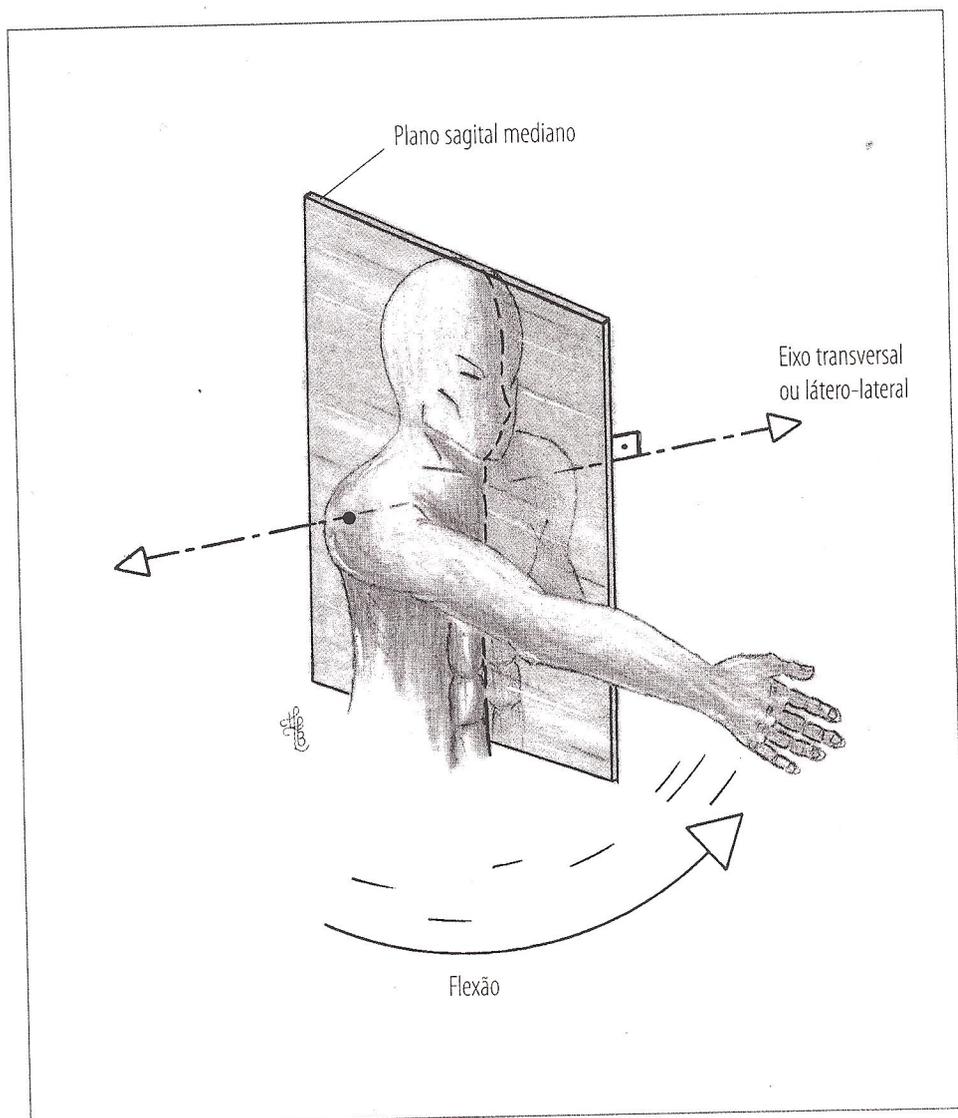


FIGURA 2.12

Movimento de flexão do ombro, ocorrendo no plano sagital em torno do eixo lâtero-lateral.



O **eixo ântero-posterior ou sagital** é perpendicular ao plano frontal e, em torno desse eixo, ocorrem os movimentos de adução e abdução. (Figuras 2.11 e 2.13).

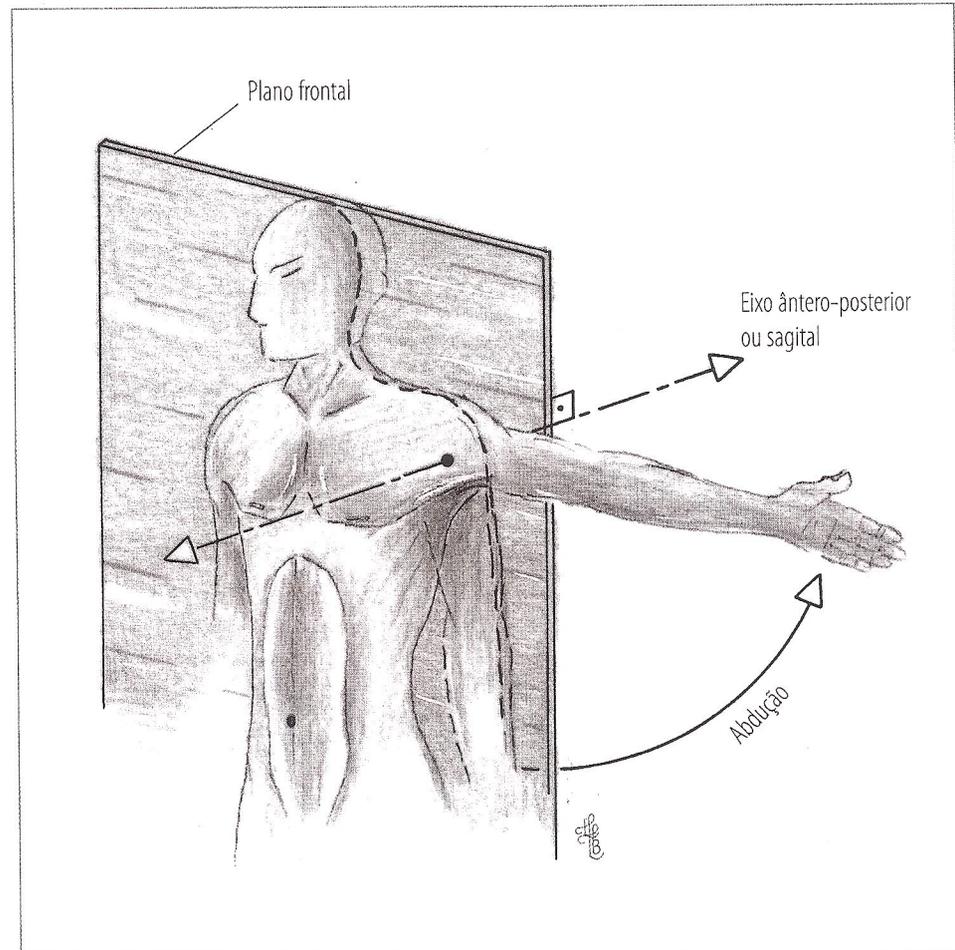


FIGURA 2.13

Movimento de abdução do ombro no plano frontal em torno do eixo ântero-posterior.

VERTICAL

O **eixo longitudinal ou súpero-inferior** é perpendicular ao plano horizontal, no qual ocorrem os movimentos de rotação medial e lateral (Figuras 2.11 e 2.14).

É importante lembrar que os movimentos ocorrem em um plano em torno de um eixo perpendicular a este plano. O eixo condiciona o plano de movimento, ou seja, sabendo-se qual o eixo de movimento, automaticamente, identifica-se o plano no qual ele ocorre e vice-versa.

O sistema de planos e eixos pode ser colocado no centro dos vários segmentos e articulações. Desse modo, a descrição do movimento será analisada tendo em vista o local onde se encontra o sis-



tema. Como exemplo, podemos dizer que no eixo longitudinal do braço ocorre o movimento de rotação medial e lateral desse segmento no plano horizontal (Figura 2.14).

A maioria dos movimentos do corpo humano ocorre nos eixos já descritos. Há exceções, como os movimentos do polegar e do cingulo do membro superior, os quais serão descritos em seus respectivos capítulos.

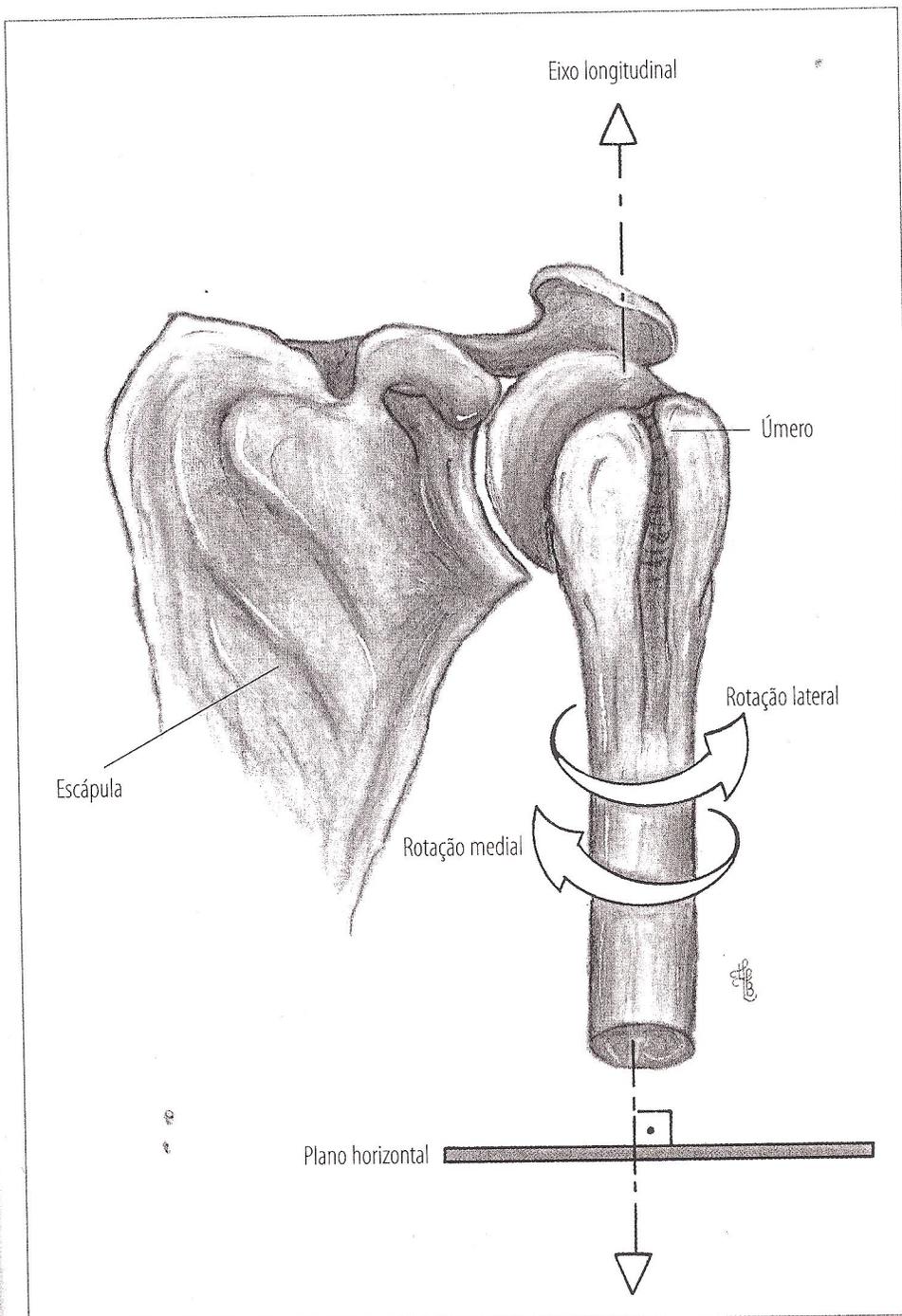


FIGURA 2.14

Movimento de rotação medial e lateral do braço no plano horizontal em torno do eixo longitudinal.



► GRAUS DE LIBERDADE

Se todas as articulações do corpo tivessem apenas um eixo de movimento, o segmento poderia ser direcionado em apenas um plano. Sendo assim, seríamos como robôs. Imaginem o ombro com apenas um eixo de movimento, por exemplo, o látero-lateral. Nós seríamos capazes de realizar somente os movimentos de flexo-extensão do ombro, que ocorrem no plano sagital, impossibilitando-nos de pegar algo que estivesse ao nosso lado a não ser que rodássemos o tronco ou mesmo virássemos o corpo todo.

Felizmente isso não ocorre porque as articulações do corpo humano, em sua maioria, possuem mais de um eixo de movimento e são classificadas de acordo com o número de eixos que possuem.

Para que os movimentos aconteçam, as articulações podem possuir, no máximo, *três eixos* ou *três graus de liberdade*.

CLASSIFICAÇÃO DAS ARTICULAÇÕES

Como sabemos, os ossos unem-se por articulações, para constituir o esqueleto. Esta união não ocorre somente para colocar os ossos em contato uns com os outros, ela ocorre também para permitir o movimento entre eles. Tendo em vista que as superfícies articulares dos ossos não são todas iguais, a união entre elas permitirá realizar movimentos que se diferenciam entre si. Sendo assim, o corpo humano é dotado de diferentes tipos de articulações.

As articulações que se movem em torno de um eixo possuem **um grau de liberdade**, sendo consideradas **uniaxiais**, como as interfalângicas, que só realizam flexão e extensão no plano sagital em torno do eixo transversal (Figura 2.15).

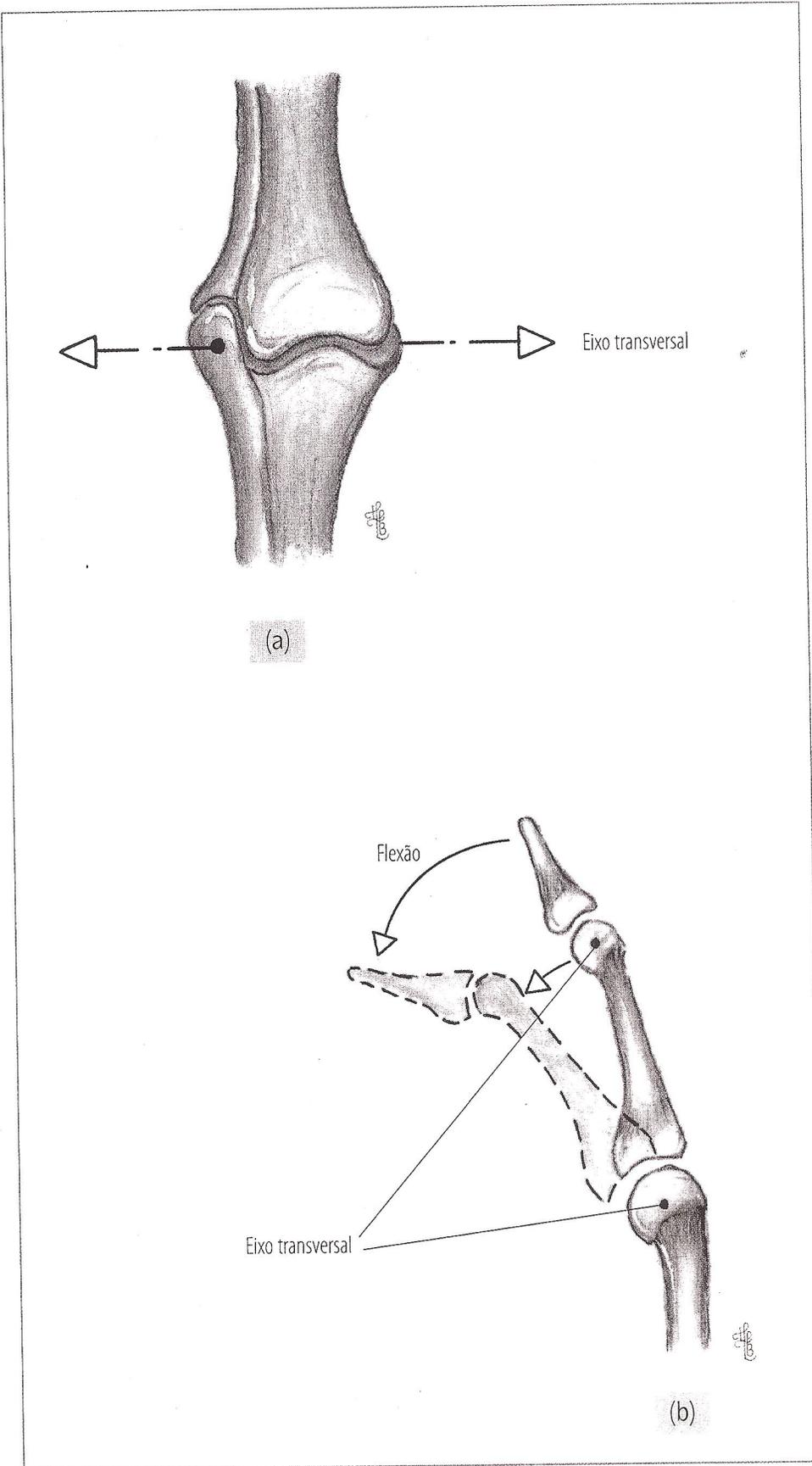


FIGURA 2.15 a, b
Articulação interfalângica: eixo de movimento (a) e movimento de flexão (b).



As articulações podem ser também **biaxiais**, por possuírem dois eixos de movimento, portanto **dois graus de liberdade**, a exemplo das articulações metacarpofalângicas (Figura 2.16).

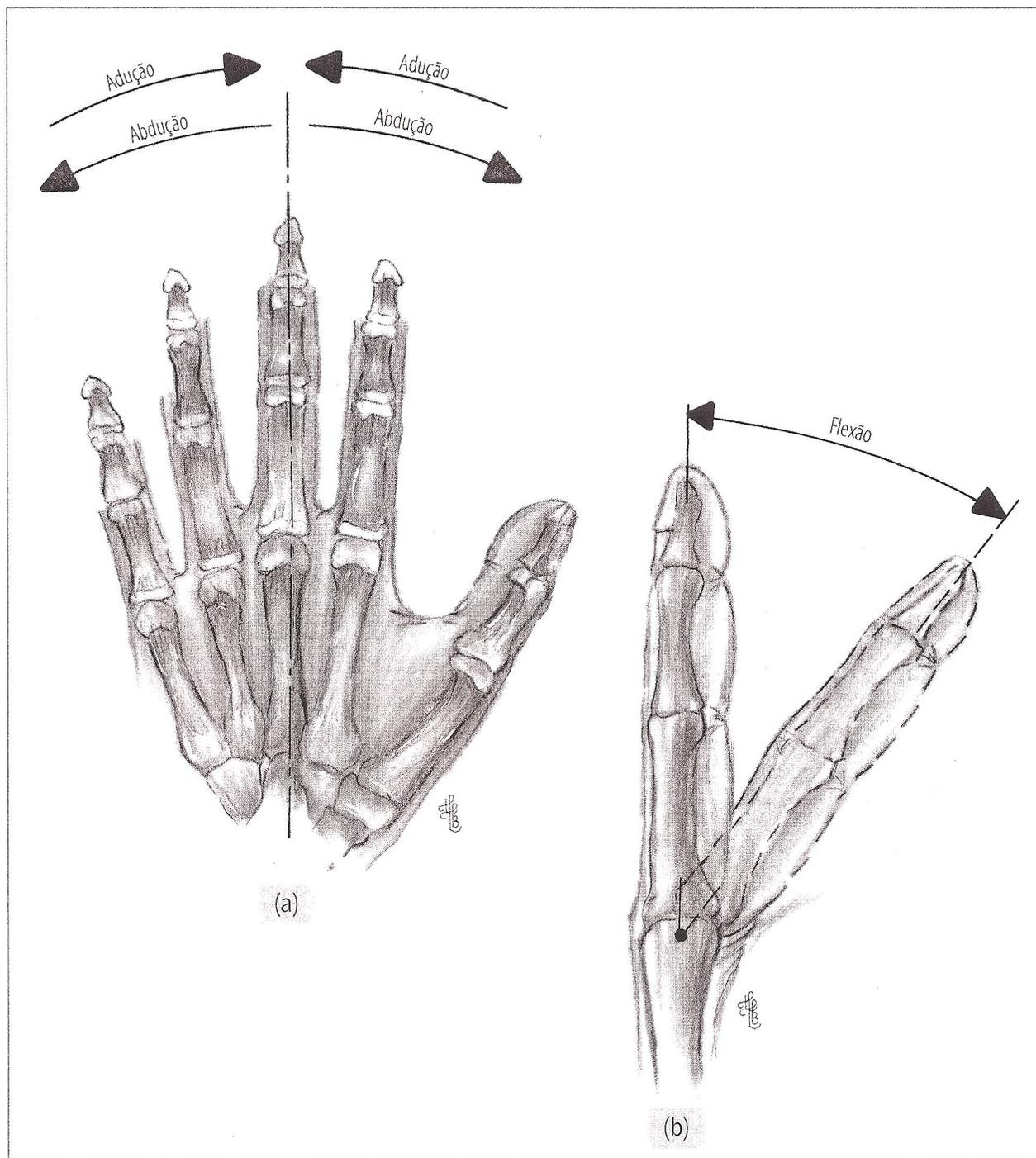


FIGURA 2.16 a, b

Articulação metacarpofalângica: movimentos de adução e abdução dos dedos (a) e movimento de flexão (b).



E, ainda, podem ser **triaxiais** as que possuem três eixos de movimento, tendo, portanto, **três graus de liberdade**, como a articulação do ombro (Figura 2.17).

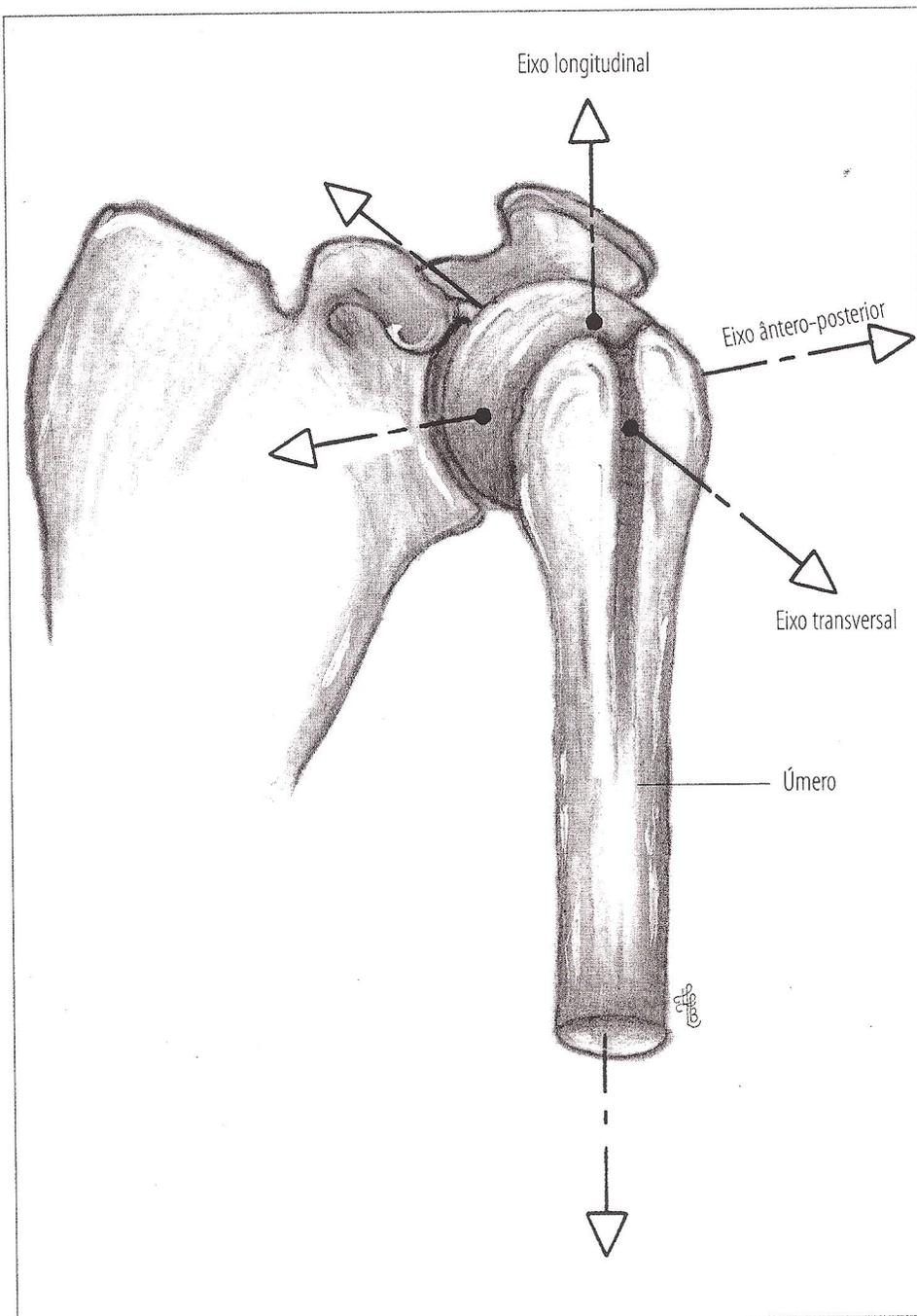
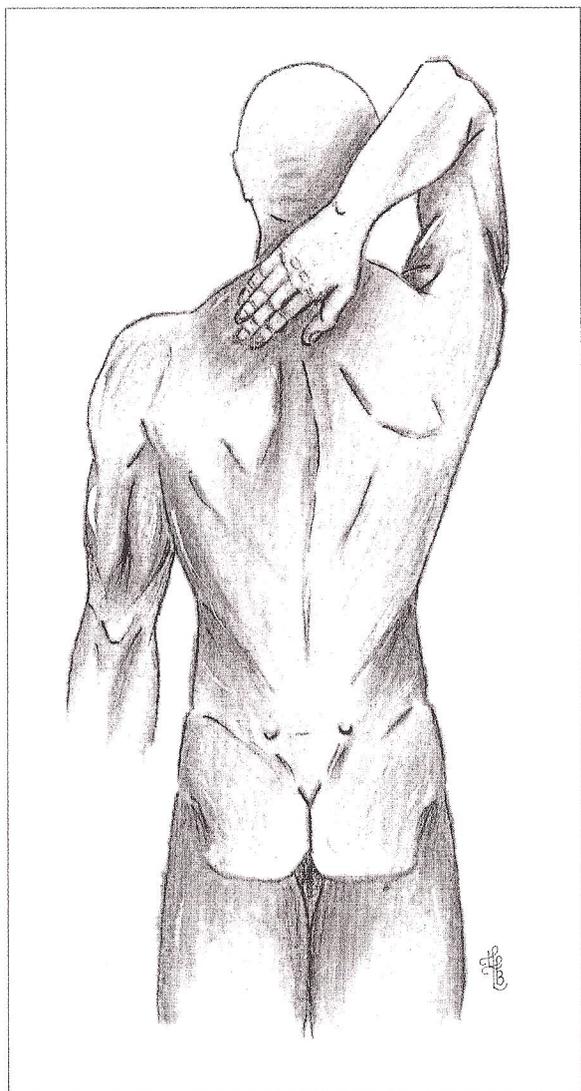


FIGURA 2.17

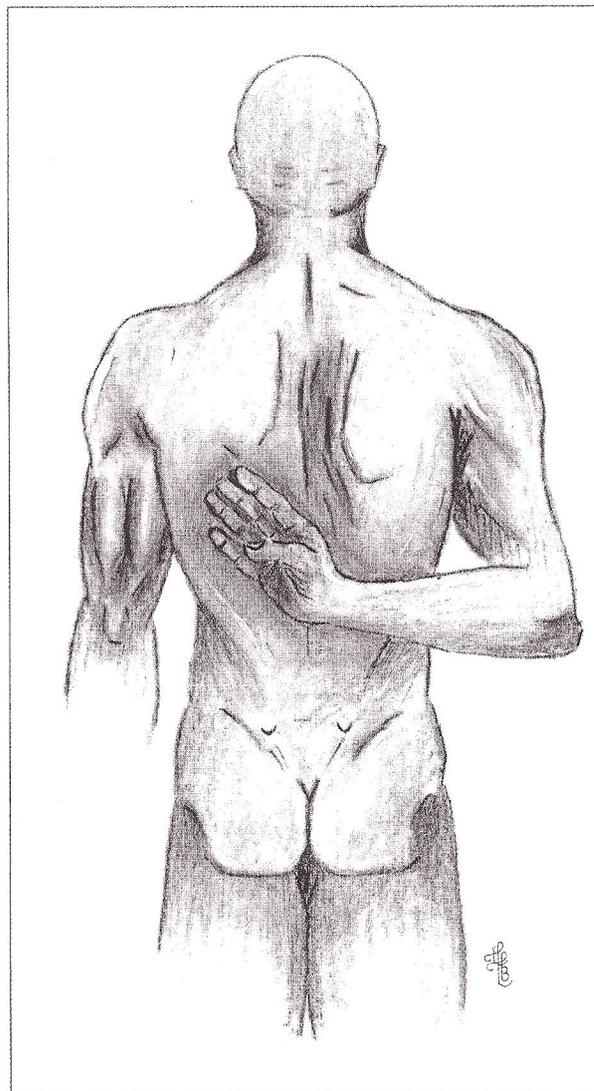
Eixos de movimento da articulação do ombro.



As articulações triaxiais, como o ombro, podem realizar vários movimentos, permitindo que o membro superior seja posicionado em diversas regiões no espaço. Podemos, com isso, colocar nossas mãos na frente e atrás do corpo, entre as escápulas, bem como colocar a mão na nuca, no ombro oposto e também pegar objetos que estão à nossa frente, ao lado ou até alcançá-los em lugares mais altos (Figuras 2.18 e 2.19).

**FIGURA 2.18**

Mão na nuca: rotação lateral e abdução do ombro.

**FIGURA 2.19**

Mão no ângulo inferior da escápula: extensão e rotação medial do ombro.



► REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GARDNER, E.; GRAY, D.J. & O'RAHILLY, R. *Anatomia: estudo regional do corpo humano*. 4.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1985.
2. KHALE, W.; LEONHARDT, H. & PLATZER, W. *Atlas de anatomia humana*. 3.ed. vol. 1, Aparelho de movimento. São Paulo, Atheneu, 1997.
3. MOORE, K.L. *Anatomia orientada para a clínica*. 3.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1994.
4. PALASTANGA, N.; FIELD, D. & SOAMES, R. *Anatomia e movimento humano: estrutura e função*. 3.ed. São Paulo, Manole, 2000.
5. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANATOMIA. *Terminologia Anatômica*. São Paulo, Manole, 2001.
6. WILLIAMS, P.L. et al. *Gray's Anatomy*. 37.ed. New York, Churchill Livingstone, 1989.