

## CINEMÁTICA LINEAR

Cinemática é o ramo da biomecânica que estuda a descrição do movimento dos corpos. Assim a cinemática lida com coisas como a distância e a velocidade com que um corpo se move e como ele se move. Não se interessa, portanto com o que causa o movimento, nem como ele se faz. Este último aspecto do movimento está contido na cinética — um ramo complementar da biomecânica que será focalizado mais tarde neste livro.

A cinemática linear estuda a cinemática da translação ou movimento linear, enquanto a cinemática angular (veja Cap. 4) lida com a cinemática do movimento angular ou de rotação.<sup>1</sup>

### Distância e Deslocamento

Distância e deslocamento são grandezas comumente usadas para descrever a amplitude do movimento corporal. Quando um corpo se move de um lugar para outro, a distância percorrida é simplesmente o comprimento do trajeto seguido. O deslocamento que o corpo sofre durante o próprio movimento é avaliado medindo-se o comprimento da linha reta que liga suas posições inicial e final e anotando-se a direção que esta linha segue. Em linguagem popular o deslocamento é a medida do movimento "como o vôo das aves".

Os conceitos de distância e deslocamento são melhor compreendidos através de exemplos. Considere os mapas de duas corridas de maratona mostrados na Fig. 8. Em ambos os exemplos, e de acordo com a tradição de longa data estabelecida, os competidores correm a distância de 42,192 km. Os deslocamentos a que eles se submetem dependem da natureza do percurso. No primeiro caso apresentado (o percurso da maratona anual de Boston), quem o termina completa um deslocamento de 38,616 km na direção ENE seguindo o caminho do princípio ao fim. No segundo caso (o percurso da maratona dos Jogos Olímpicos de 1976), as linhas de saída e chegada coincidem. Assim, o deslocamento que ele sofreu no decurso da competição é nulo (ignorando-se qualquer pequena diferença nas posições em que ele cruza as linhas de chegada e saída).

Quando um corpo se move em linha reta, como no tiro de 91,11 m, a distância que ele percorre e o deslocamento que sofre têm a mesma magnitude, isto é, 91,11

<sup>1</sup>Os conceitos introduzidos neste capítulo — e aqueles do capítulo de cinética linear — aplicam-se igualmente ao movimento de translação de um corpo que também sofre rotação do mesmo modo que os que têm apenas movimento de translação. Em outras palavras, eles são aplicáveis não somente para análise do movimento linear que, depois de tudo, ocorre somente ocasionalmente nos desportos, mas também para as análises dos parâmetros lineares do movimento em geral.

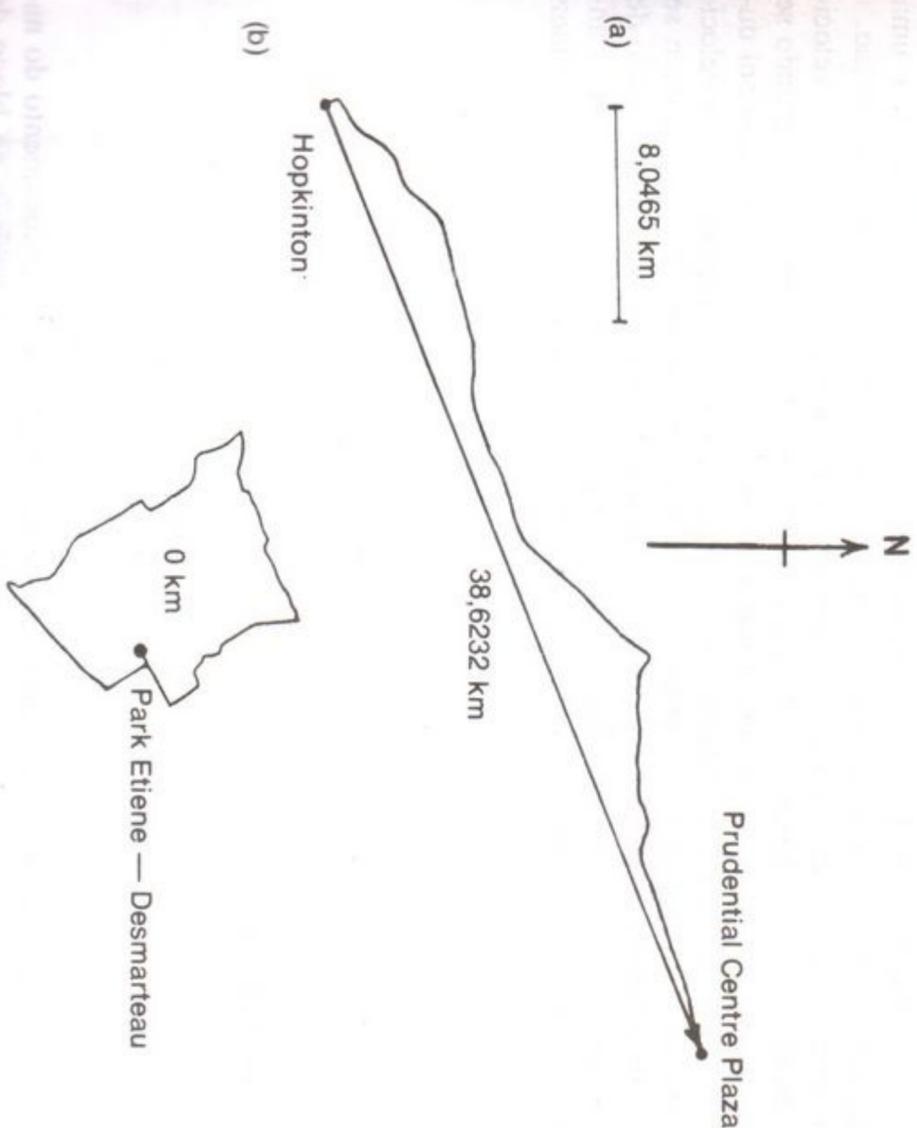


Figura 8. O deslocamento sofrido por um corredor no processo de completar uma maratona depende da natureza da pista. Em (a), a maratona de Boston, seu deslocamento é de cerca de 38,6 km ENE. Na corrida acima (b) dos Jogos Olímpicos de 1976, em Montreal, seu deslocamento é 0 km.

m. As duas quantidades diferem, entretanto. O deslocamento deve se referir à direção do movimento (bem como à sua magnitude), enquanto a distância é completamente definida só pela sua grandeza. Assim, um velocista que corre 91,11 m numa direção, cobre a distância de 91,11 m e completa um deslocamento de 91,11 m norte.

### Rapidez e Velocidade

A intensidade com a qual um corpo se move de um lugar para outro e comumente descrita como sua rapidez ou velocidade, dois termos que geralmente se consideram idênticos e que, freqüentemente, não o são.

A média da rapidez de um corpo é obtida dividindo-se a distância percorrida pelo tempo gasto,

$$\bar{s} = \frac{c}{t} \quad (1)$$

onde  $\bar{s}$  = média de rapidez,  $c$  = comprimento do percurso (isto é, a distância coberta) e  $t$  = tempo gasto. Por outro lado, a velocidade média é obtida dividindo-se o deslocamento pelo tempo gasto,

$$\bar{v} = \frac{d}{t} \quad (2)$$