



Figura 7.9

***7.5. Diagramas de Força Cortante e Momento Fletor.** Agora que a força cortante e o momento fletor já foram claramente definidos tanto em sentido quanto em módulo, podemos facilmente registrar seus valores em qualquer ponto da viga, representando esses valores em função de uma distância x medida a partir de uma das extremidades da viga. Os gráficos obtidos desse modo são denominados, respectivamente, *diagrama de força cortante* e *diagrama de momento fletor*. Como exemplo, consideremos uma viga AB simplesmente vinculada, de vão L , submetida a uma única carga concentrada Q , aplicada em seu ponto médio D (Fig. 7.10a). Em primeiro lugar, determinamos as reações nos vínculos externos, a partir do diagrama de corpo livre de toda a viga (Fig. 7.10b). Resulta que o módulo de cada reação é igual a $Q/2$.

Em seguida, cortamos a viga em um ponto C entre A e D e traçamos os diagramas de corpo livre de AC e CB (Fig. 7.10c). Supondo que a força cortante e o momento fletor sejam positivos, orientamos as forças internas V e V' e os binários internos M e M' como indicado na Fig. 7.9a. Considerando o corpo livre AC e escrevendo que a soma das componentes verticais e a soma dos momentos em relação a C , das forças que atuam no corpo livre, são iguais a zero, encontramos $V = +Q/2$ e $M = +Qx/2$. Por conseguinte, tanto a força cortante quanto o momento fletor são positivos: isto pode ser comprovado observando-se que a reação em A tende a cisalhar e fletir a viga em C , conforme indicado nas Figs. 7.9b e c. Podemos representar graficamente V e M entre A e D (Fig. 7.10e e f); a força cortante tem um valor constante $V = Q/2$, enquanto o momento fletor cresce linearmente desde $M = 0$, em $x = 0$, até $M = QL/4$, em $x = L/2$.

Cortando agora a viga em um ponto E entre D e B e considerando o corpo livre EB (Fig. 7.10d), escrevemos que a soma das componentes verticais e a soma dos momentos em relação a E , das forças que atuam no corpo livre, são iguais a zero. Obtemos $V = -Q/2$ e $M = Q(L-x)/2$. Portanto a força cortante é negativa e o momento fletor positivo; isto pode ser comprovado observando-se que a reação em B flexiona a viga no ponto E , conforme indicado na Fig. 7.9c, mas tende a cisalhá-la de maneira oposta àquela representada na Fig. 7.9b. Podemos completar agora os diagramas de força cortante e momento fletor das Figs. 7.10e e f; a força cortante tem valor constante $V = -Q/2$ entre D e B , enquanto o momento fletor decresce linearmente de $M = QL/4$, em $x = L/2$, até $M = 0$, em $x = L$.