

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME - MRU -

1. INTRODUÇÃO

O filósofo grego Aristóteles (384 - 322 a.C.), que foi um dos pioneiros de estudos a respeito da natureza do movimento dos corpos, concluiu que um corpo só se movimenta se houver uma força aplicada sobre ele. Então, de acordo com a visão aristotélica, para empurrar uma caixa de madeira de um lugar a outro, o movimento somente perdura se uma força estiver atuando diretamente na caixa, ou seja, enquanto ela estiver sendo empurrada.

Esta interpretação persistiu até o século XVII, quando Galileu (1564 - 1642), baseado em experimentação, constatou que uma caixa sendo empurrada sobre o solo não está submetida apenas à força que causa seu deslocamento. Na verdade, existem outras forças atuando sobre a caixa, mas que se opõem ao seu movimento. No caso, a resistência do ar no entorno da caixa em movimento e o atrito da caixa com o solo. Galileu deduziu então que, se fosse possível eliminar essas forças contrárias ao movimento da caixa, ela permaneceria indefinidamente em **movimento retilíneo uniforme** (i.e., com velocidade constante), após o início do movimento. Tal conclusão contrariava o pensamento de Aristóteles, que sustentava que, não existindo força aplicada na caixa, a sua tendência natural seria voltar para o estado de repouso.

Concordando com a argumentação de Galileu, de que um corpo pode estar em movimento ainda que nenhuma força esteja atuando sobre ele, Isaac Newton baseou-se nela para enunciar sua primeira lei, conhecida como **Lei da Inércia**: *“Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja forçado a mudar aquele estado por forças aplicadas sobre ele.”*

Esta lei originou as chamadas **forças inerciais**, isto é, as forças que surgem quando os corpos estão sujeitos a alguma força capaz de produzir neles uma aceleração (variação na velocidade).

Um exemplo de inércia é aquela sensação de ser comprimido contra o banco do carro que o motorista tem ao pisar no acelerador. Parece existir uma força puxando-o para trás. De fato, o que o motorista sente é a manifestação de sua inércia, ou seja, a tendência que seu corpo tem de permanecer parado (ou em velocidade constante).

Outro exemplo semelhante ocorre quando o motorista freia inesperadamente um carro que trafega em movimento retilíneo uniforme em relação à Terra. Todos os ocupantes do carro são impelidos para frente (em relação ao carro). A causa disso é a inércia, isto é, a tendência que todos têm de manter a velocidade constante em que o carro trafegava.

2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

- A trajetória do movimento é uma linha reta;
- O movimento é uniforme, o que significa que a velocidade é constante no tempo, ou seja, a aceleração é nula;
- A velocidade em qualquer instante é igual à velocidade média;
- A resultante das forças que atuam no corpo em MRU é nula;
- Uma vez iniciado o movimento, a tendência do corpo é permanecer em movimento retilíneo e uniforme.

3. EQUAÇÕES DO MRU

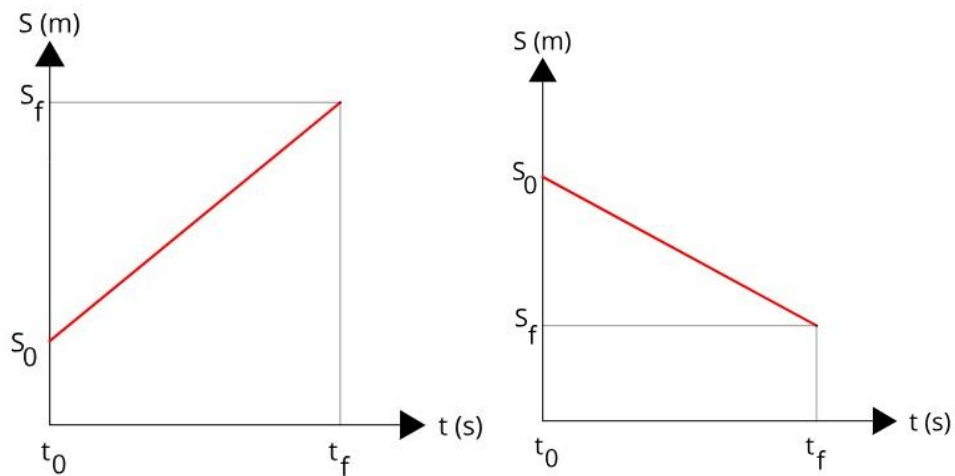
No movimento retilíneo uniforme (MRU) a velocidade do móvel é constante ao longo do tempo, ou seja, sua aceleração é nula, uma vez que a velocidade é constante.

- **Função horária da posição em relação ao tempo:**

$$S = vt + S_0$$

Esta equação de uma reta relaciona as posições de um móvel em relação ao tempo, no MRU. Nela, os valores constantes são a posição inicial (S_0) e a velocidade (v) do móvel.

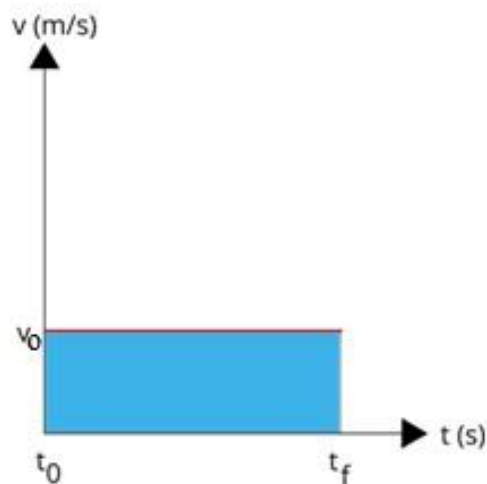
- **Gráficos da posição em relação ao tempo, no MRU:**



Movimento uniforme progressivo movimento uniforme regressivo (ou retrógrado).

- **Função horária da velocidade em relação ao tempo:**

Como a velocidade do móvel em MRU é constante, temos que:



A partir deste gráfico podemos determinar o espaço percorrido entre os instantes t_1 e t_2 de um corpo em MRU. Para isso, basta calcularmos a área sob a curva para o intervalo de tempo de interesse.