

# Roteiro de Estudos



## FÍSICA GERAL

---

Este roteiro orientará a sua aprendizagem por meio da leitura de livros e artigos que cabem na sua rotina de estudos. Experimente esse recurso e aumente a sua habilidade de relacionar a teoria à prática profissional.

No seu caminho de aprendizagem, você encontrará os seguintes tópicos:

- ✓ Texto de apresentação de cada leitura indicada;
- ✓ Links para acesso às referências bibliográficas.

É importante ressaltar: o seu esforço individual é fundamental para a sua aprendizagem, mas você não estará sozinho nessa!

---

# UNIDADE 1

## Cinemática

### Unidade de medidas e funções

A Física é uma Ciência que busca entender e explicar fenômenos da natureza que estão presentes no nosso cotidiano ou que podem até estar na escala atômica ou astronômica. Através do uso da matemática é possível sintetizar a compreensão de tais fenômenos, quantificá-los e até mesmo realizar previsões científicas. Por isso é importante manter viva a memória dos conceitos matemáticos e científicos que aprendemos ao longo da nossa vida.

Na Cinemática, que é o tema central da UNIDADE 1 do seu livro de Física Geral, trabalhamos com grandezas físicas, por exemplo, comprimento, tempo e massa. No Sistema Internacional as unidades dessas grandezas são metro [m], segundo [s] e o quilograma [kg]. A partir dessas três grandezas, muitas outras podem ser derivadas. Para reforçar seus conhecimentos, sugerimos a leitura da seção com título: comprimento, no livro HALLIDAY, D. RESNICK, R. WALKER, J. **Fundamentos da Física 1**. Trad. Ronaldo Sérgio de Biasi. 10 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2018. Lembre-se, você tem acesso gratuito ao livro a partir de sua biblioteca virtual. Realize seu login no parceiro Minha Biblioteca e, só depois, clique no link a seguir:

Link do material na BV:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/cfi/6/24!/4/80@0:0>

Acesso em 13 mai. 2019.

Recentemente a referência do quilograma [kg], que era um determinado cilindro de platina-irídio, foi alterada e passará a ser definida através de uma constante universal, a constante de Planck, que é fundamental na descrição dos fenômenos da Mecânica Quântica. Confira uma reportagem da BBC Brasil intitulado “Por que em 2019 1 kg não pesará mais 1 kg”, e o artigo “A nova definição do quilograma em termos da constante de Planck” de Damaceno, Luiz Paulo *et al.*:

Link da reportagem: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-41789539> Acesso em 13 mai. 2019.

Link do artigo: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v41n3/1806-9126-RBEF-41-3-e20180284.pdf> Acesso em 13 mai. 2019.

Ao compreender as grandezas fundamentais do Sistema Internacional, temos condições de avançar no nosso estudo da cinemática com mais clareza. É muito comum lermos em textos de cinemática que o espaço (ou posição) é uma função do tempo. Portanto, entender o conceito matemático de função é importante não só para a Cinemática, mas também para diversos outros tópicos em um curso de Exatas e Engenharias. Para conferir definição e exemplos do conceito de função, acesse o link do livro a seguir:

AXLER, Sheldon. **Pré-cálculo : uma preparação para o cálculo com manual de soluções para o estudante**. Trad. Maria Cristina Varriale e Naira Maria Balzarette. 2. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2016.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632153/cfi/6/26!/4/24/4@0:0>

Acesso em 13 mai. 2019.

Lembre-se de realizar o login no parceiro Minha Biblioteca para ter acesso ao material indicado.

## Referências e Link do material na Biblioteca Virtual e artigo

NEGRAO, LUCAS CAPRIOLI. **Física Geral**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

HALLIDAY, D. RESNICK, R. WALKER, J. **Fundamentos da Física 1**. Trad. Ronaldo Sérgio de Biasi. 10 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2018. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/cfi/6/24!/4/80@0:0>

Acesso em 13 mai. 2019.

AXLER, Sheldon. **Pré-cálculo : uma preparação para o cálculo com manual de soluções para o estudante**. Trad. Maria Cristina Varriale e Naira Maria Balzarette. 2. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2016. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632153/cfi/6/26!/4/24/4@0:0>

Acesso em 13 mai. 2019.

DAMACENO, Luís Paulo et al. A nova definição do quilograma em termos da constante de Planck. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 3, e20180248, 2019. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v41n3/1806-9126-RBEF-41-3-e20180284.pdf> Acesso em 13 mai. 2019.

## Vetores

Durante o estudo da Cinemática será imprescindível a utilização de grandezas vetoriais que são assim chamadas pois sua definição exige, além de um valor numérico e uma unidade de medida, de uma direção e sentido. São exemplos de grandeza vetorial a posição, a velocidade e a aceleração. Nesse aspecto elas diferem das grandezas escalares, completamente descritas apenas um módulo e uma unidade. São exemplos de grandeza escalar a temperatura e a massa.

Um vetor é uma construção matemática que possui regras próprias de operação como adição, subtração e multiplicação. Para um aprofundamento acerca das propriedades dos vetores, estude as páginas 136 a 139 do capítulo 8 do livro de Geometria Analítica (Santos, Fabiano José dos – 2009), que pode ser acessado (após login na plataforma da biblioteca virtual) pelo seguinte link:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805037/cfi/132!/4/4@0.00:28.0>

Acesso em 13 mai. 2019.

Após esse estudo sobre os vetores teremos mais confiança para escrever, por exemplo, o vetor posição em função do tempo para uma partícula que descreve um movimento uniformemente variado, aquele no qual uma partícula está submetida a uma aceleração constante em três dimensões. Teremos:

$$\vec{r}(t) = s_x(t)\hat{i} + s_y(t)\hat{j} + s_z(t)\hat{k},$$

onde cada componente descreve um movimento uniformemente variado tal que:

$$\begin{aligned}s_x(t) &= s_{0x} + v_{0x} \Delta t + \frac{1}{2} a_x \Delta t^2 \\s_y(t) &= s_{0y} + v_{0y} \Delta t + \frac{1}{2} a_y \Delta t^2 \\s_z(t) &= s_{0z} + v_{0z} \Delta t + \frac{1}{2} a_z \Delta t^2\end{aligned}$$

Após o aprofundamento nos conceitos indicados, não se esqueça de realizar a leitura de seu material didático.

## Referências e Link do material na Biblioteca Virtual e artigo

NEGRAO, Lucas Caprioli. **Física Geral**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

SANTOS, Fabiano José dos, FERREIRA, Silvimar Fábio. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805037/cfi/132!/4/2@100:0.00>

Acesso em 13 mai. 2019.

## Leitura de Gráficos

Durante o estudo da Cinemática, é fundamental analisar gráficos de funções horárias. Por exemplo, a representação do movimento em um plano cartesiano onde o eixo vertical é a posição ( $s$ ) de um objeto enquanto no eixo horizontal temos a variável tempo ( $t$ ). Ao verificar um gráfico desse tipo, somos capazes de descobrir que tipo de movimento o objeto realiza. Caso o gráfico  $s \times t$  seja uma parábola, por exemplo, o móvel realiza um movimento uniformemente variado (aceleração constante). Se for uma reta, temos um movimento uniforme (aceleração nula, velocidade constante). Por fim, outros tipos de gráficos indicam um movimento geral, no qual a aceleração varia com o tempo (tais problemas podem ser estudados utilizando as ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral).

Na referência (AXLER, 2016) é possível encontrar DigiAulas que tratam exatamente de funções e suas representações gráficas. Para saber mais sobre a função quadrática que descreve o movimento uniformemente variado, acesse o seguinte link após realizar o login na Biblioteca Virtual:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632153/cfi/6/68!/4/2/2/4/2@0:>

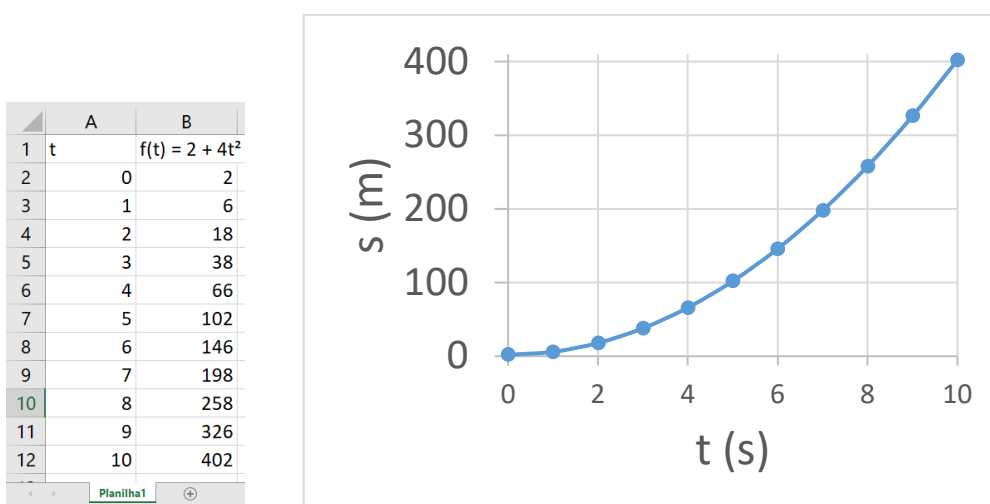
[0](#) Acesso em 13 mai. 2019.

Uma maneira de como visualizar problemas da cinemática através de gráficos pode ser estudado no exemplo 2.04 do livro do (HALLIDAY, 2018) a partir da página 25 que pode ser acessada a partir do link a seguir, após a login na Biblioteca Virtual:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/cfi/6/26!/4/226/2/2/2@0:67.2> Acesso em 13 mai. 2019.

Pode-se construir o esboço de uma função do tempo, por exemplo,  $f(t) = 2 + 4t^2$  em uma folha de papel, e isso é um exercício importante. No entanto, existem inúmeras ferramentas gráficas que podem ser utilizadas, como por exemplo o Microsoft Excel, cujo domínio é fundamental para garantir sua entrada ou ascensão no mercado de trabalho. Na primeira coluna da tabela apresentada na Figura 1, temos os valores de tempo entre 0 e 10 s. A segunda coluna traz os valores da função após calcular o valor de  $f(t)$  para cada instante  $t$ . Selecionando as duas colunas podemos produzir um gráfico.

Figura 1 | Gráfico de função quadrática a partir de uma tabela



Após o autoestudo sugerido aqui, certamente você já sabia que o gráfico deveria ser uma parábola e que trata-se de um movimento uniformemente variado (MUV). Nesse caso, a posição inicial seria  $s_0 = 2m$ , a velocidade inicial seria nula, já que não há termo de ordem 1 no tempo, enquanto a aceleração constante é de  $8m/s^2$ .

No caso do MUV, esse estudo pode ser aprofundado nas páginas 23 a 26 do Capítulo 2 da Referência (Halliday, 2018). Lembre-se de realizar o login na Minha Biblioteca antes de clicar no link a seguir:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/cfi/6/26!/4/28/2@0:0>  
Acesso em 13 mai. 2019.

## Referências e Link do material na Biblioteca Virtual e artigo

NEGRAO, LUCAS CAPRIOLI. **Física Geral**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018. 240 p.

AXLER, Sheldon. **Pré-cálculo : uma preparação para o cálculo com manual de soluções para o estudante**. Trad. Maria Cristina Varriale e Naira Maria Balzarette. 2. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2016. Disponível em:

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632153/cfi/6/68!/4/2/2/4/2@0:](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632153/cfi/6/68!/4/2/2/4/2@0:0:)

[0](#) Acesso em 13 mai. 2019.

HALLIDAY, D. RESNICK, R. WALKER, J. **Fundamentos da Física 1**. Trad. Ronaldo Sérgio de Biasi. 10 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2018. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/cfi/6/26!/4/28/2@0:0:>

Acesso em 13 mai. 2019.