



**UFRRJ** UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL  
DO RIO DE JANEIRO

Instituto de Tecnologia-Departamento de Engenharia  
Área de Máquinas e Energia na Agricultura

# CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DOS MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

## IT 154- MOTORES E TRATORES

- Diâmetro do cilindro
- Curso do pistão
- Volume do cilindro
- Volume da câmara de combustão
- Cilindrada parcial
- Cilindrada total
- Taxa de compressão
- Velocidade linear do pistão

Carlos Alberto Alves Varella

[varella@ufrj.br](mailto:varella@ufrj.br)

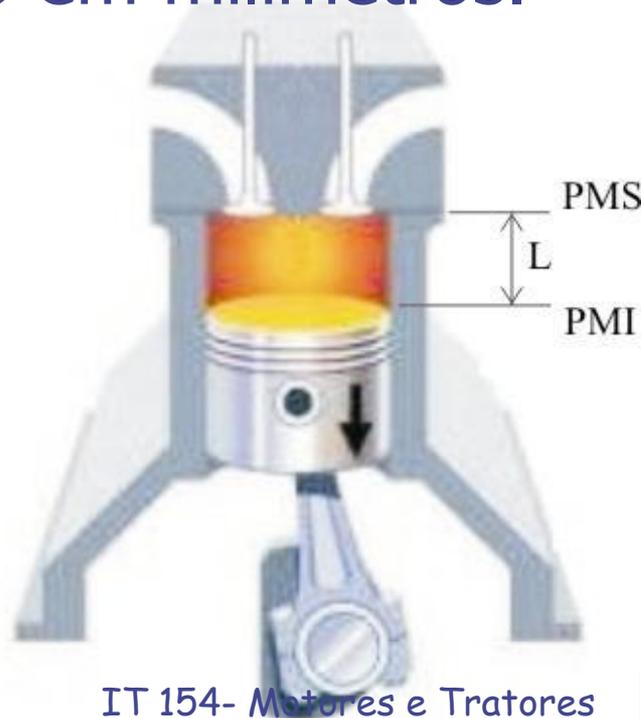
# Diâmetro do cilindro, D

- Será representado pela letra 'D'. Normalmente é apresentado nos manuais de fabricantes em milímetros.



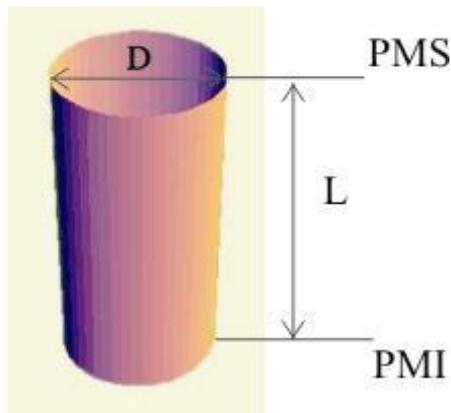
# Curso do pistão, L

- Será representado pela letra 'L'. É a medida da distância entre o ponto morto superior e o ponto morto inferior. Normalmente é apresentado em milímetros.



# Volume do cilindro, $V_{cil}$

- O volume do cilindro é obtido multiplicando-se a área do cilindro pelo curso do pistão, Equação 1.

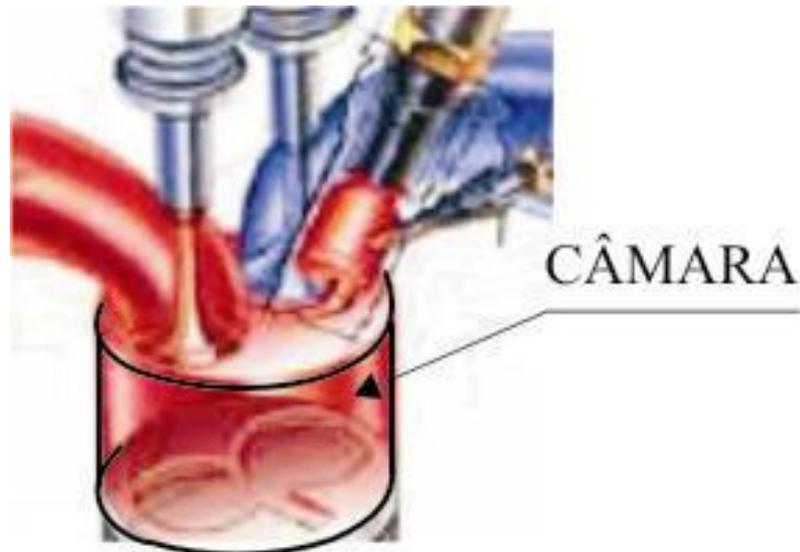


$$V_{cil} = A \cdot L$$

$$V_{cil} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot L \quad (1)$$

# Volume da câmara de combustão, $V_{cam}$

- Espaço compreendido entre o cabeçote e o pistão no PMS. É onde ocorre a combustão da mistura ar-combustível. As câmaras de combustão apresentam formatos irregulares, devido a isso seu volume é obtido experimentalmente.



# Cilindrada parcial, $C_p$

- É o volume admitido por um cilindro para realização do ciclo. É calculada pela Equação 2.

$$C_p = V_{cil} + V_{cam} \quad (2)$$

# Cilindrada total, $C_t$

- É o volume admitido por todos os cilindros do motor para realização do ciclo, isto é, o volume admitido pelo motor equivalente a duas voltas na árvore de manivelas. Equação 3.

$$C_t = C_p \cdot n \quad (3)$$

# Taxa de compressão, $T_c$

- A taxa de compressão é a relação entre a cilindrada parcial e o volume da câmara de combustão. Equação 4.

$$T_c = \frac{C_p}{V_{cam}} \quad (4)$$

# Volume do cilindro, $V_{cil}$

- Volume do cilindro também pode ser obtido em função da taxa de compressão e cilindrada parcial. Equação 5.

$$V_{cil} = C_p \left( 1 - \frac{1}{T_c} \right) \quad (5)$$

# Cilindrada parcial, $C_p$

- Cilindrada parcial obtida em função de volume do cilindro e taxa de compressão. Equação 6.

$$C_p = \frac{V_{cil}}{\left(1 - \frac{1}{T_c}\right)} \quad (6)$$

# Parâmetros dependentes das características dimensionais

- As características dimensionais têm influência na cilindrada minuto e na velocidade linear do pistão durante o funcionamento dos motores.
  1. Cilindrada minuto,  $C_{min}$
  2. Velocidade linear do pistão,  $VLP$

# Cilindrada minuto, $C_{min}$

- É o volume admitido pelo motor em um minuto de funcionamento. Depende da cilindrada total e da rotação da árvore de manivelas. É calculada pela Equação 5.

$$C_{min} = \frac{C_t \cdot N}{\Delta} \quad (7)$$

# Velocidade linear do pistão, VLP

- É a velocidade de deslocamento do pistão no vai e vem entre PMS e PMI. Depende do curso do pistão e da rotação da árvore de manivelas. Equação 6.

$$VLP = \frac{2 \cdot L \cdot N}{60} \quad (8)$$

**FIM**