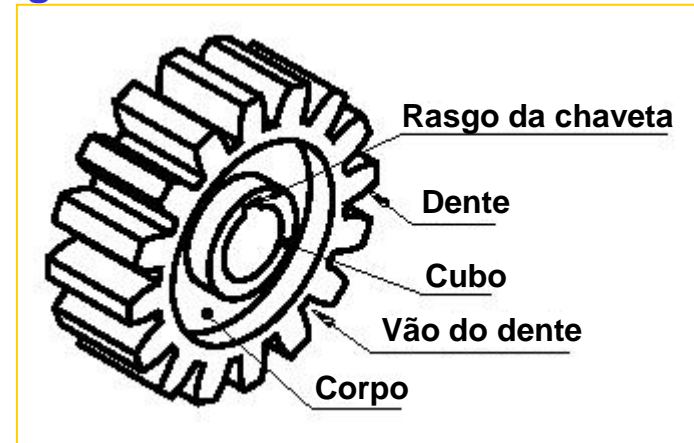


## Terminologia e conceitos básicos de engrenagens

### Partes de uma engrenagem



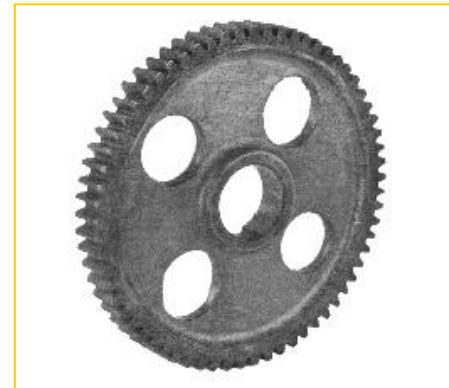
### Diferentes tipos de corpos de engrenagem



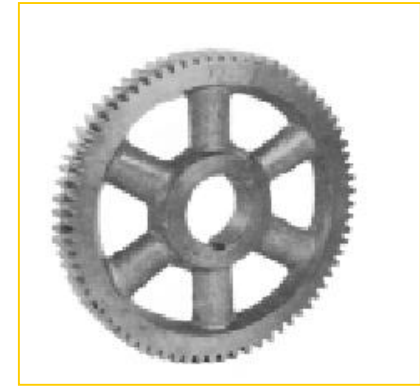
**Corpo em forma de disco com furo central**



**Corpo em forma de disco com cubo e furo central**



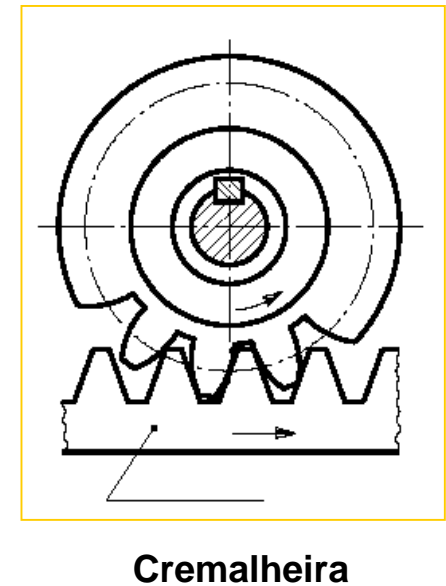
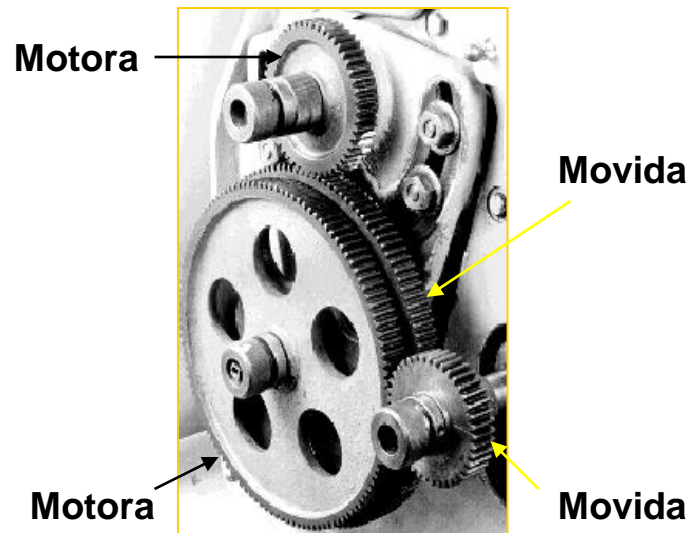
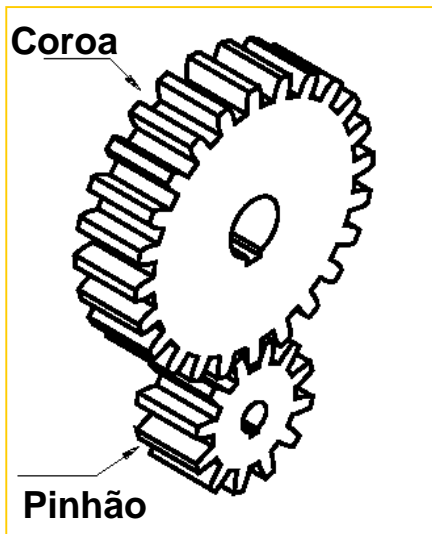
**Corpo com 4 furos, cubo e furo central**

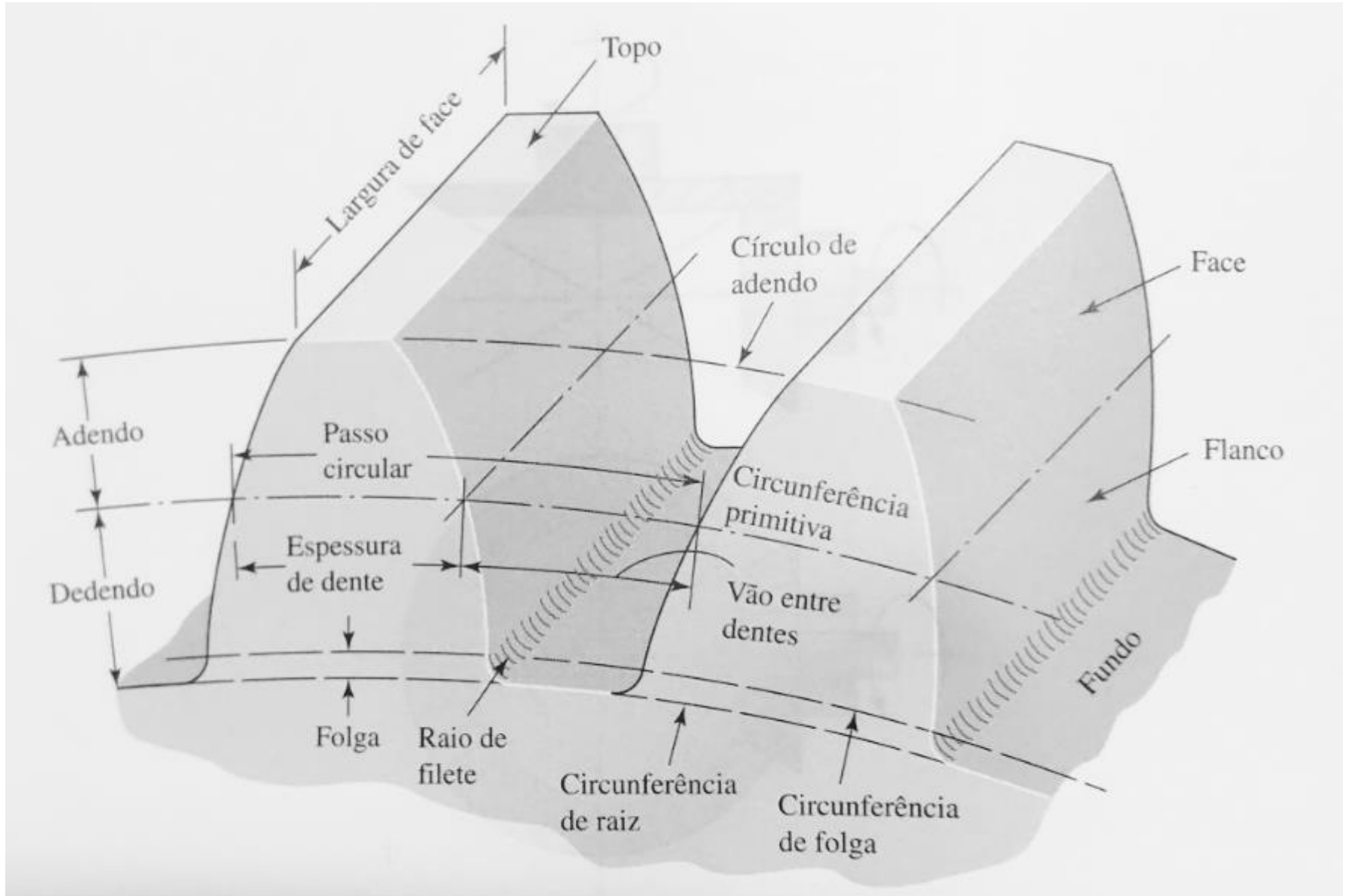


**Corpo com braços, cubo e furo central**

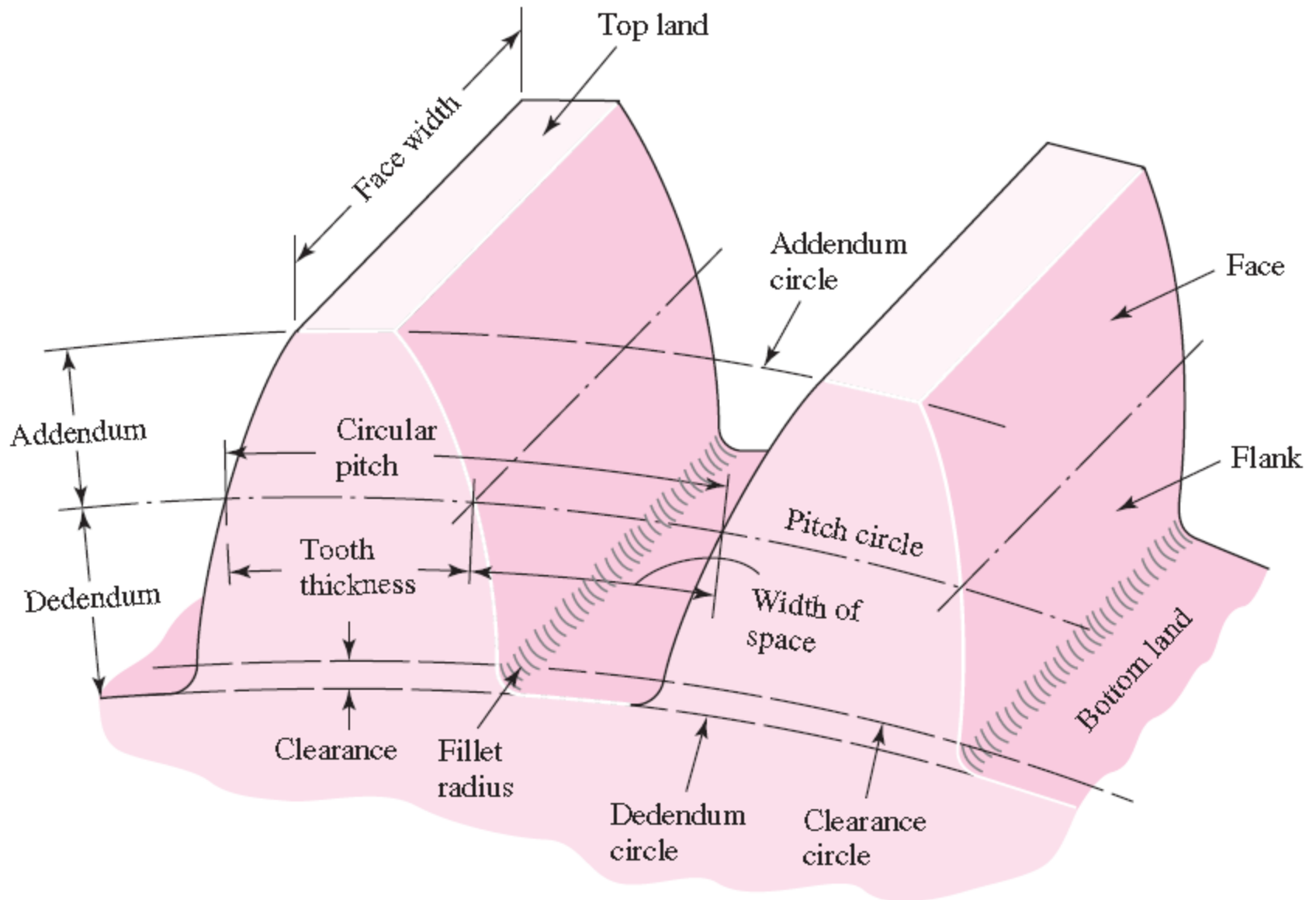
## 2.5. Terminologia e conceitos básicos de engrenagens (continuação)

- ❑ **Pinhão** – nome dado à engrenagem menor do par (Fig 4).
- ❑ **Coroa** – nome dado à engrenagem maior do par (Fig 4).
- ❑ **Engrenagem motora** – engrenagem do par pela qual a potência mecânica entra (Fig 5).
- ❑ **Engrenagem movida** – engrenagem do par pela qual a potência mecânica sai (Fig 5).
- ❑ **Cremalheira** – engrenagem com diâmetro primitivo infinito (Fig 6).

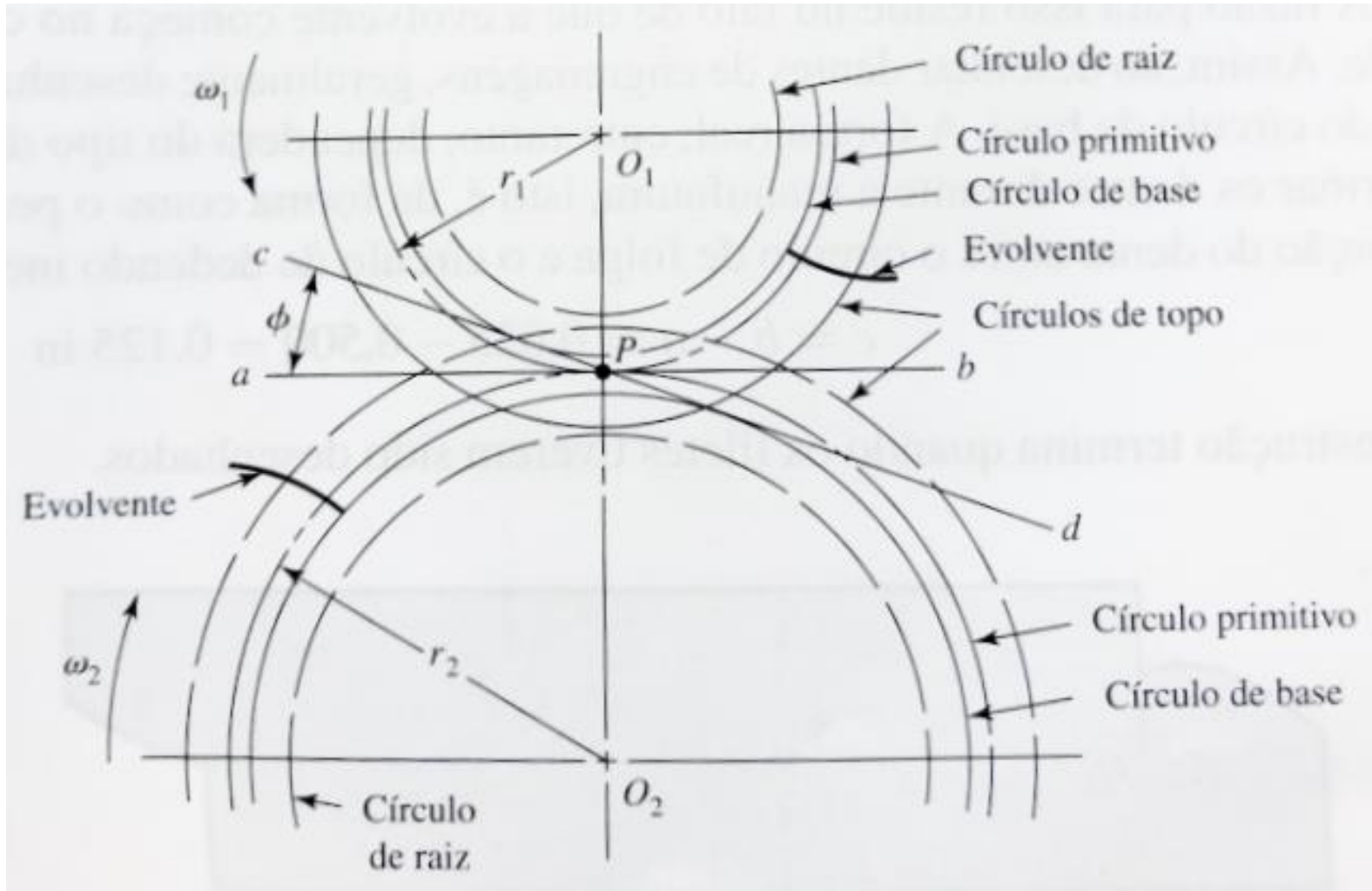




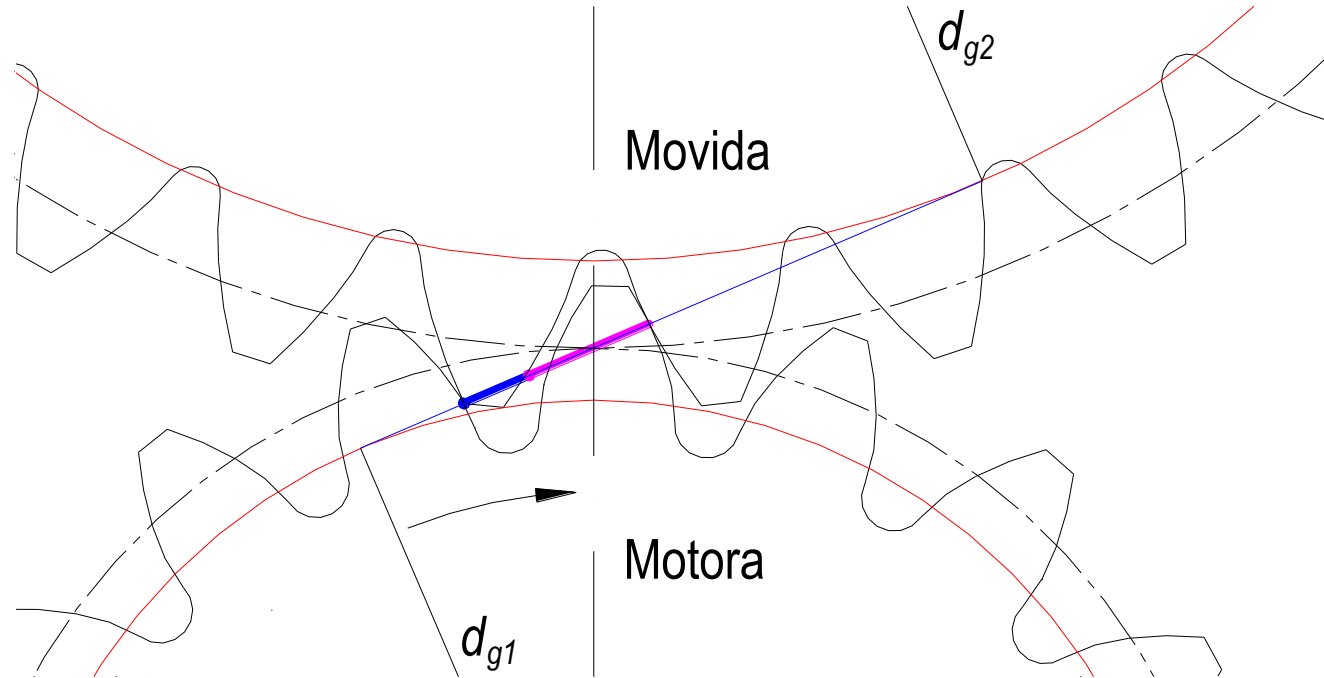
SEM 0241 – ELEMENTOS DE MÁQUINAS I



SEM 0271 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS I

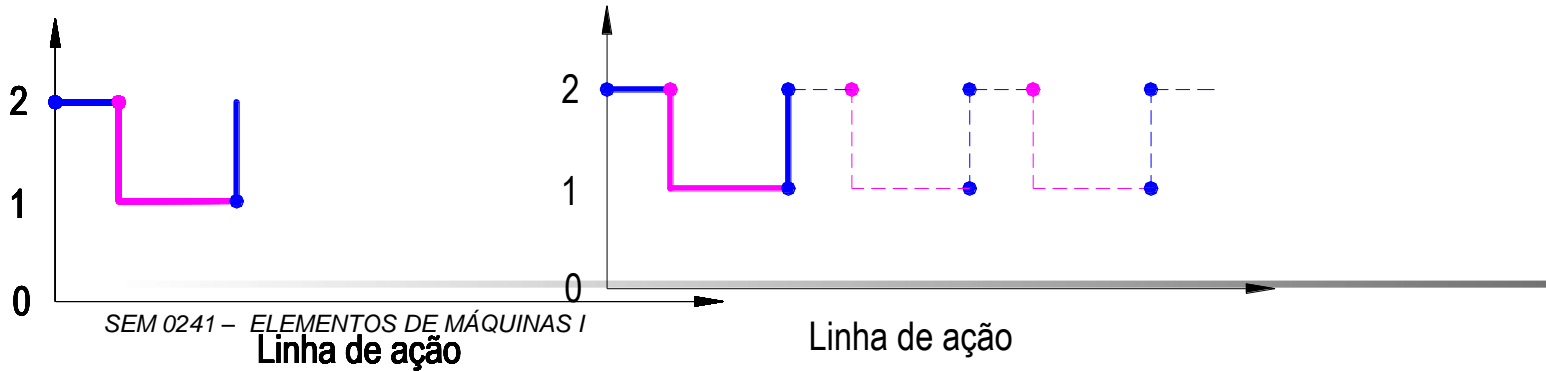


# Pares de dentes em contato

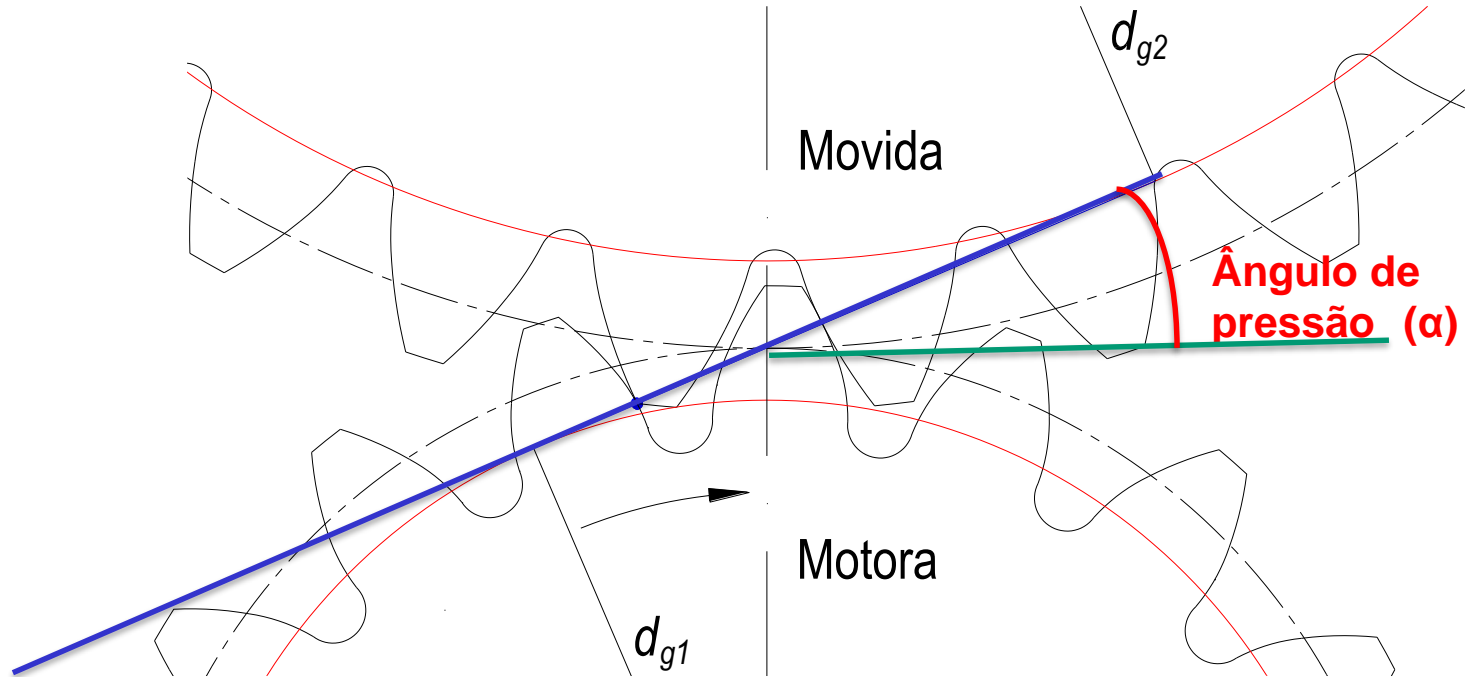


Pares de dentes em contato

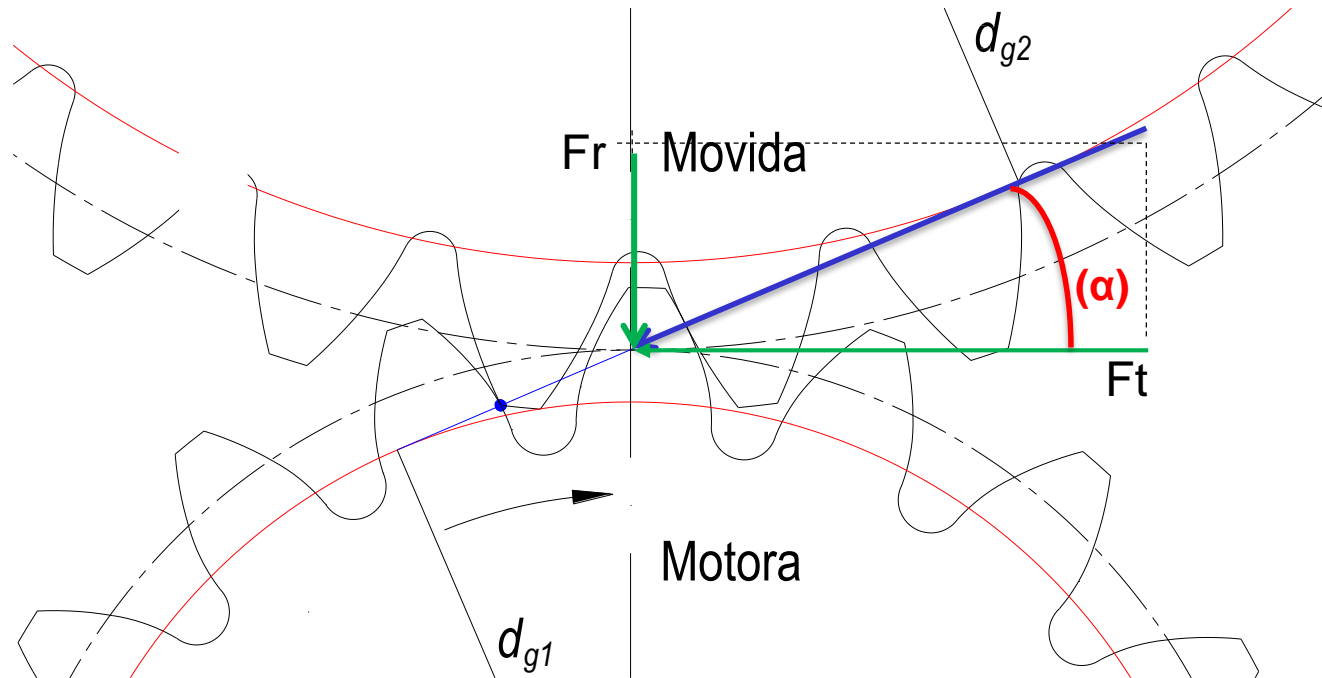
Pares de dentes em contato



# Pares de dentes em contato



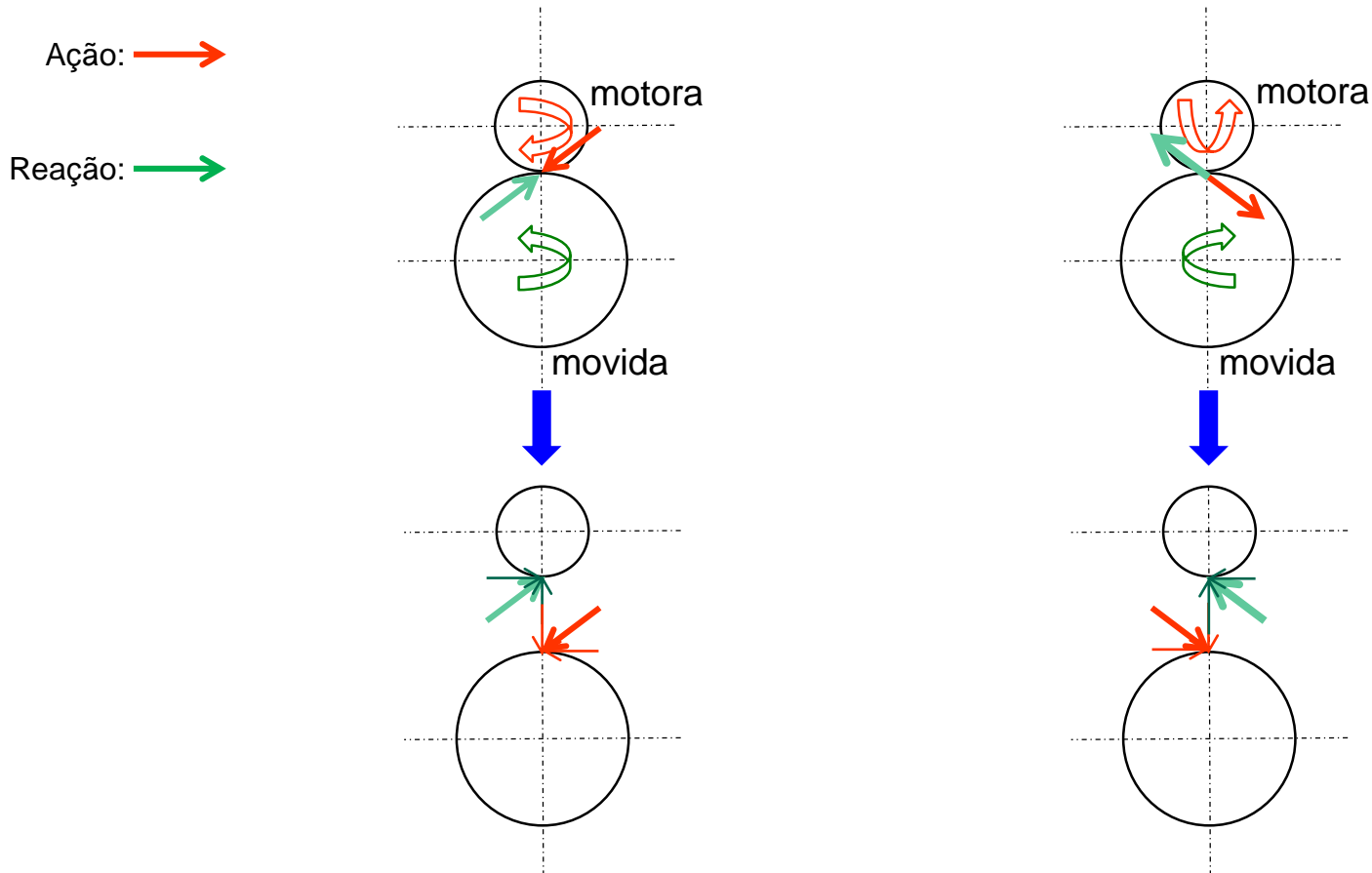
# Pares de dentes em contato



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{F_r}{F_t} \Rightarrow F_r = F_t \cdot \operatorname{tg} \alpha$$



# Atenção ao sentido das forças !!!!



## 2.5. Terminologia e conceitos básicos de engrenagens (continuação)

□ Relação de transmissão – Razão entre os diâmetros primitivos ou de engrenamento .

( $i = d_{p2} / d_{p1}$ ). Valem também as relações :

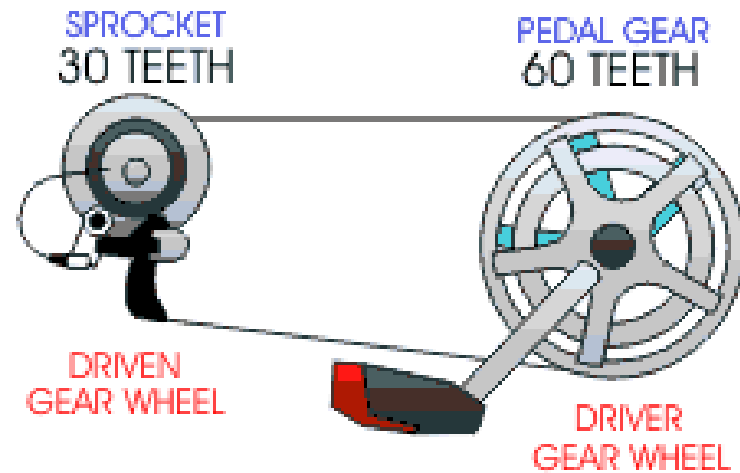
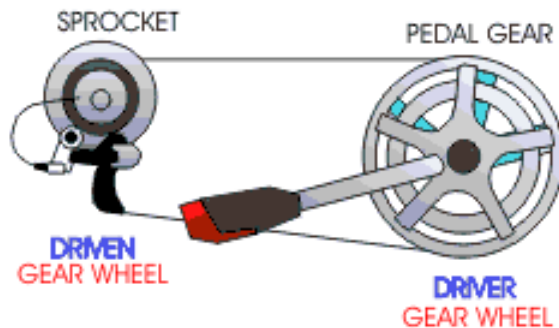
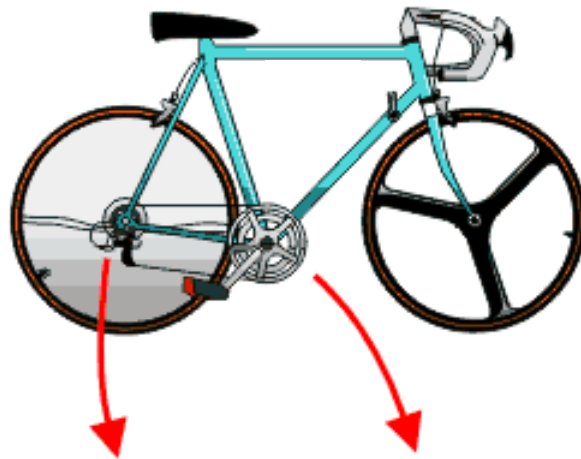
$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{d_{p2}}{d_{p1}}$$

vê-se que  $i > 1$  para reduções de velocidade e  $i < 1$  para ampliações. Alguns autores definem:

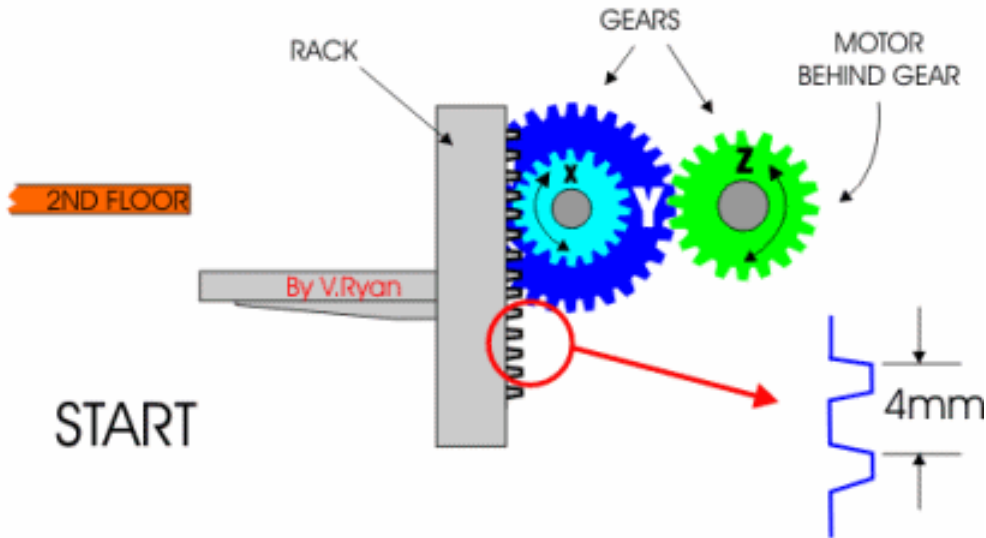
□ Relação de engrenamento –  $r = 1 / i = d_{p1} / d_{p2}$

vê-se que  $r < 1$  para reduções de velocidade e  $r > 1$  para ampliações.

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{d_{p2}}{d_{p1}}$$



**Exemplo:** Considere a plataforma de elevação da figura:



**N. de dentes:  $X = 15$ ;  $Y=45$ ;  $Z=15$**

**Rotação em Z ( motora): 240 rpm**

**Verificar :**

- rotações;
- elevação em 2 min

## 2.5. Terminologia e conceitos básicos de engrenagens (continuação)

### □ Sistemas “módulo” e “pitch”

Engrenagem com  $z$  dentes:

$$\pi d_p = z p_c \quad (a)$$

$$\Rightarrow d_p = \frac{p_c}{\pi} z$$

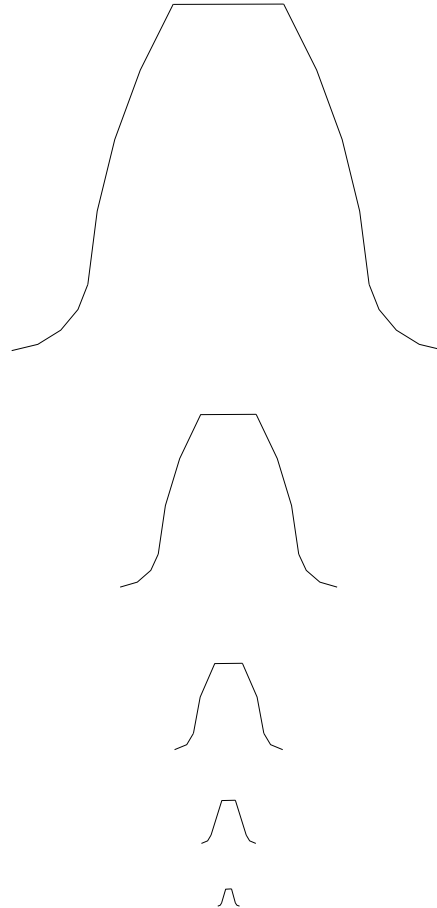
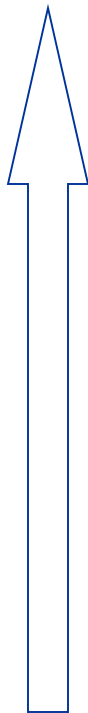
No Sistema Módulo –

$$\frac{p_c}{\pi} = m \rightarrow \text{MÓDULO}$$

→ dimensão : [ mm ] ⇒

$$d_p = m \cdot z$$

Módulo



Módulos usados em transmissões

**1,5 a 5 mm**