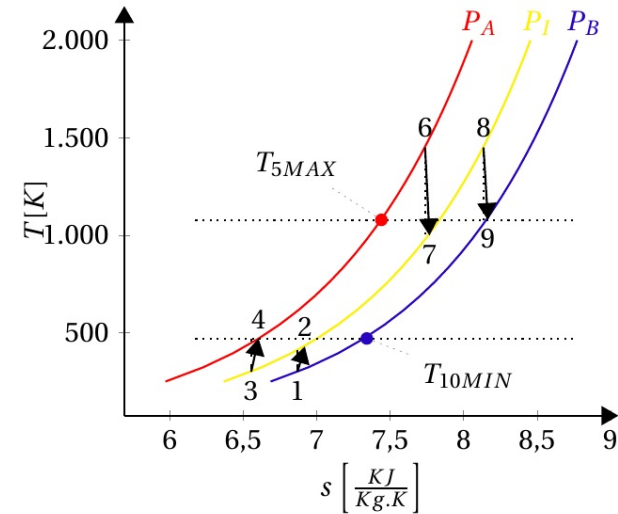
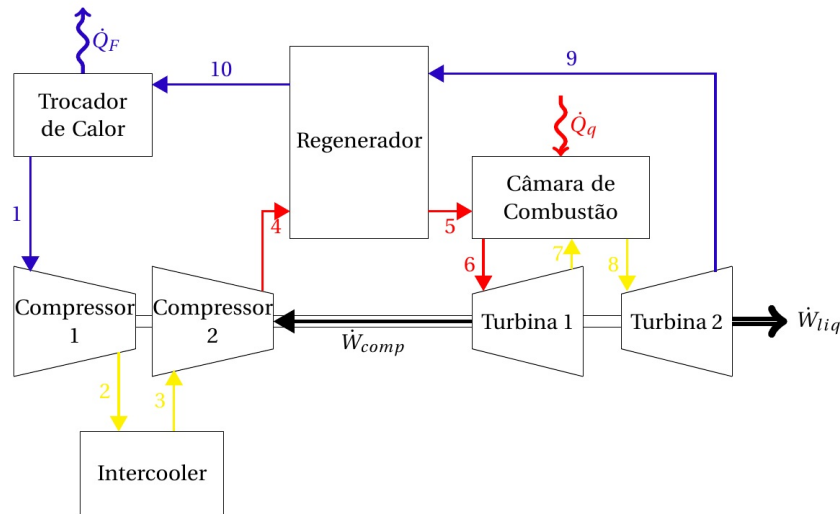


# Ciclo de Potência a gás Brayton com Intercooler e Reaquecimento

## Teoria



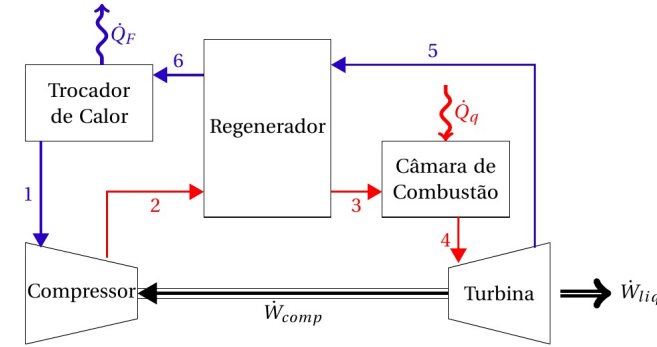
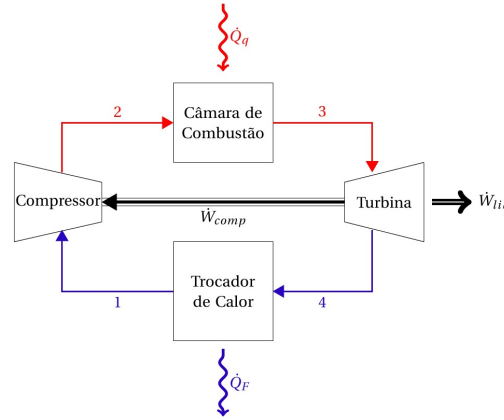
# Sistemas de Potência a gás: ciclo Brayton com Intercooler e Reaquecimento

## Objetivos da aula:

- Nesta aula será apresentado o ciclo de potência a gás Brayton com reaquecimento

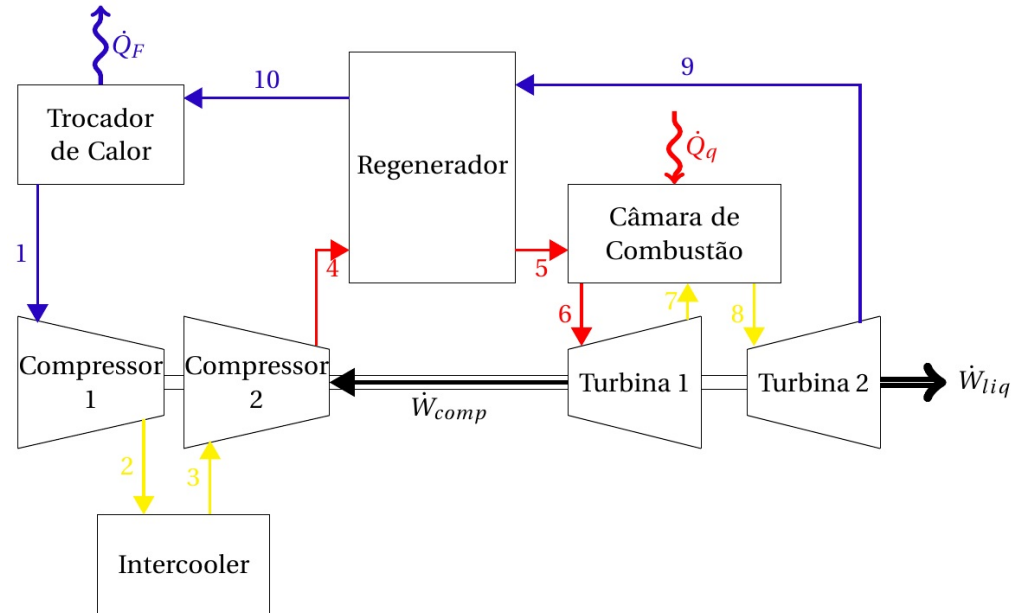
Ao final desta aula, o aluno deve ser capaz de:

- Identificar os componentes do ciclo Brayton com reaquecimento
- Desenhar os diagramas  $P - v$  e  $T - s$
- Fazer balanço de energia em cada componente para calcular trabalhos, calores e rendimento do ciclo



## O intercooler

## O reaquecimento



## O intercooler

Considere, por exemplo, um compressor isoentrópico com razão de compressão de 16 e temperatura de entrada de 300K. Neste caso, considerando calores específicos constantes, a mínima temperatura de saída do compressor será:

$$\frac{T_{2s}}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{K-1}{K}} = \frac{T_{2s}}{300} = 16^{\frac{1,4-1}{1,4}} \rightarrow T_{s2} = 662,4537K$$

$$w = h_{2s} - h_1 = c_p(T_{2s} - T_1) = 1,004(662,4537 - 300) = 363,9035 \left[ \frac{KJ}{Kg} \right]$$

Considere agora dois compressores, com razões de compressão de 4 e temperaturas de entrada de 300K em ambos (da saída do primeiro compressor, o intercooler reduz a temperatura para a temperatura de entrada do primeiro compressor). Em ambos a mínima temperatura de saída será de:

$$\frac{T_{2s}}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{K-1}{K}} = \frac{T_{2s}}{300} = 4^{\frac{1,4-1}{1,4}} \rightarrow T_{s2} = 445,7983K$$

$$w = h_{2s} - h_1 = c_p(T_{2s} - T_1) = 1,004(445,7983 - 300) = 146,3815[KJ/Kg]$$

O trabalho dos dois compressores combinados será de  $2 \times 146,3815 = 292,7629[KJ/Kg]$ .

# O intercooler

Razão de Compressão	Quantidade de compressores	Trabalho $\frac{kJ}{Kg}$
16	1 compressor	363,9035
4+4	2 compressores + intercooler	292,7629
Diferença		71,14
20	1 compressor	407,69
4+5	2 compressores + intercooler	146,38+175,85=322,23
Diferença		85,46

