

CAPÍTULO 7

CICLOS DE VAPOR E DE PRODUÇÃO DE POTÊNCIA

SUMÁRIO

Ciclos de produção de potência em que o fluido de trabalho é vapor, o qual é, alternadamente, vaporizado e condensado.

Produção de potência acoplada a processos de aquecimento, designados por cogeração.

Modificações inovadoras para os ciclos de vapor básicos, para obtenção de maiores eficiências térmicas

ciclos de reaquecimento e com regeneração, ciclos de potência que consistem em dois ciclos separados, conhecidos como ciclos binários e ciclos combinados,

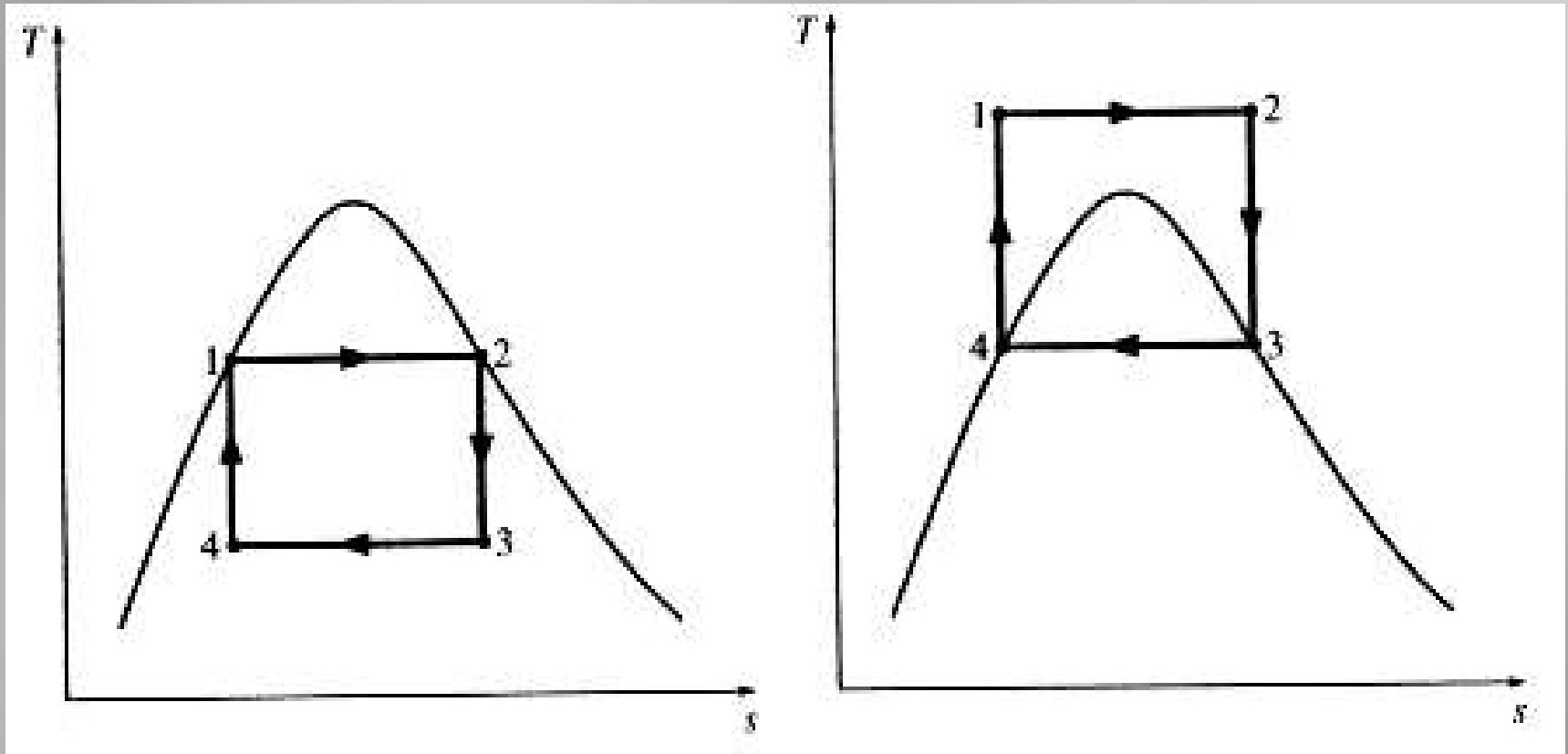
SUMÁRIO

Fluidos de trabalho usados nos ciclos de produção de potência

Estações de vapor, que produzem, nos dias de hoje, a maior parte da energia eléctrica do mundo inteiro, podem ser:

Estações de carvão, estações nucleares, de gás natural, dependendo do tipo de combustível usado para fornecer calor ao vapor. Mas o vapor segue o mesmo ciclo básico em todos eles. Portanto, todos podem ser analisados de um modo similar.

O CICLO DE VAPOR DE CARNOT

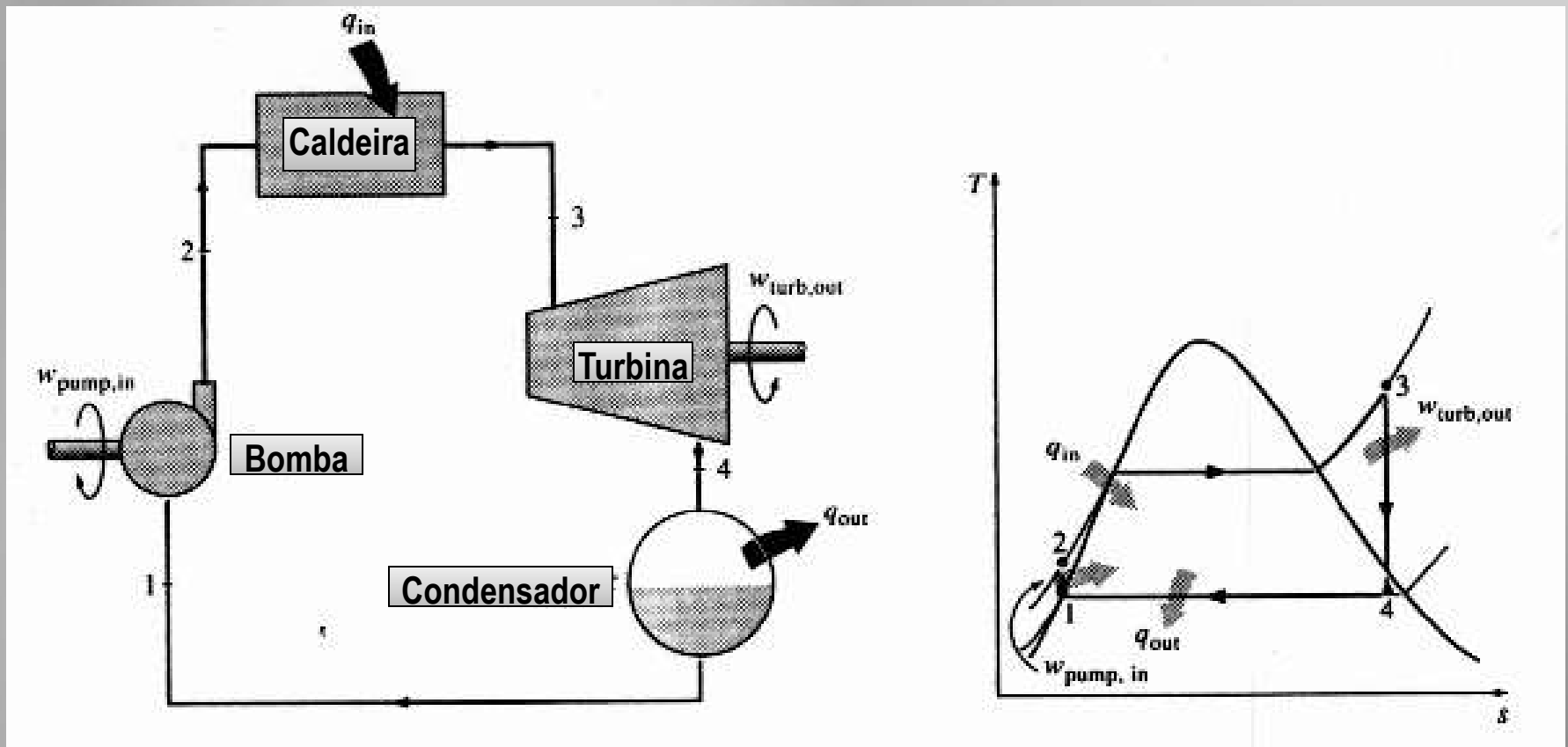


A

B

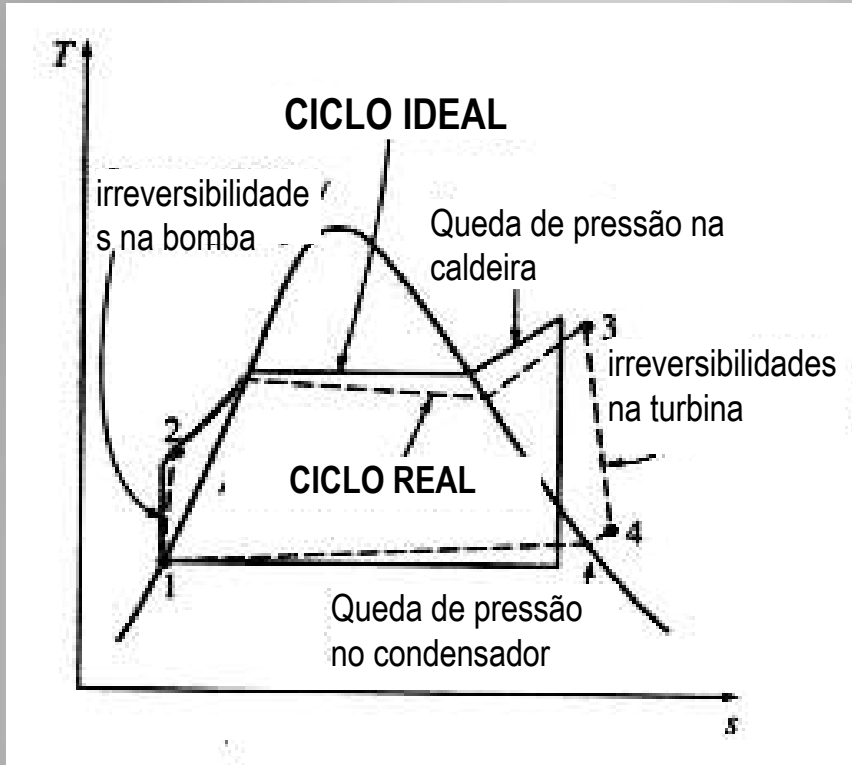
Diagrama T-s para dois ciclos de Carnot

CICLO DE RANKINE – O CICLO IDEAL PARA ESTAÇÕES DE PRODUÇÃO DE POTÊNCIA

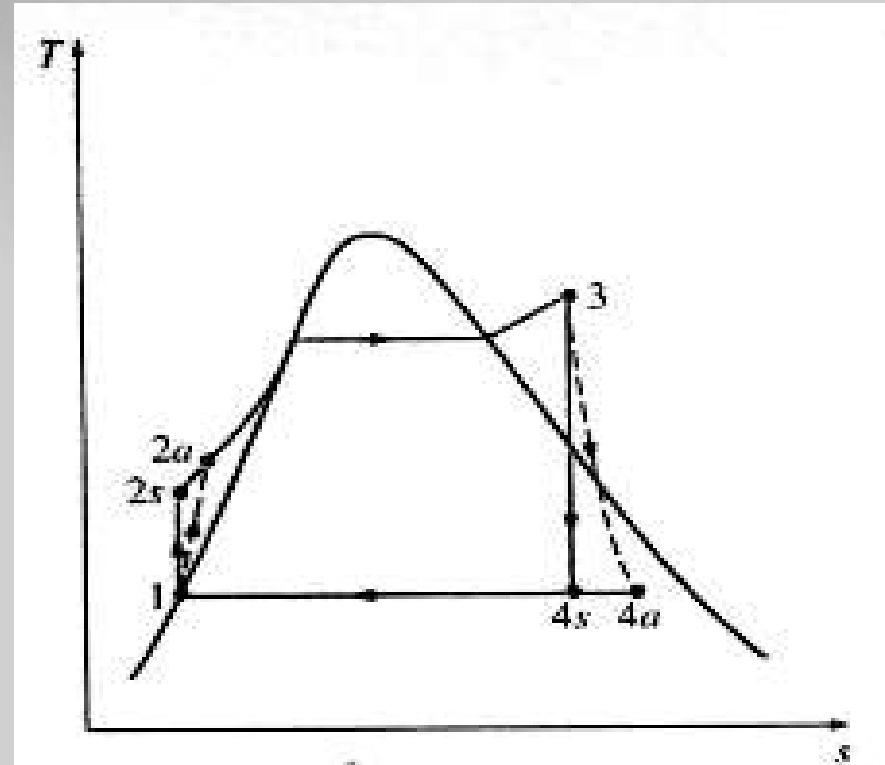


O ciclo de Rankine ideal

DESVIO DOS CICLOS DE VAPOR REAIS AOS CICLOS IDEAIS

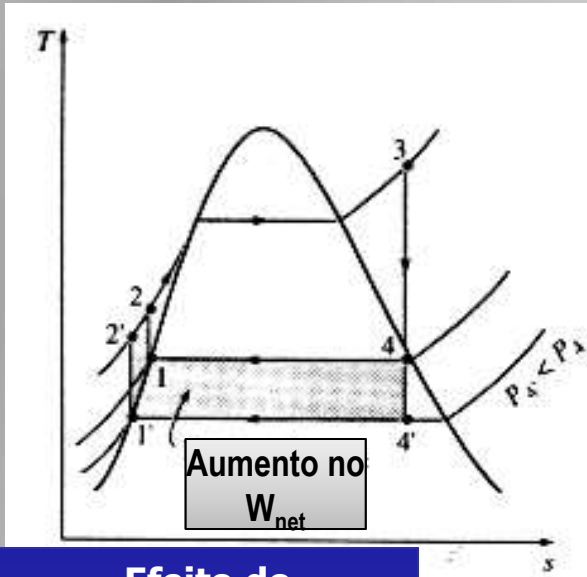


Desvio do ciclo real relativamente ao ciclo ideal de Rankine

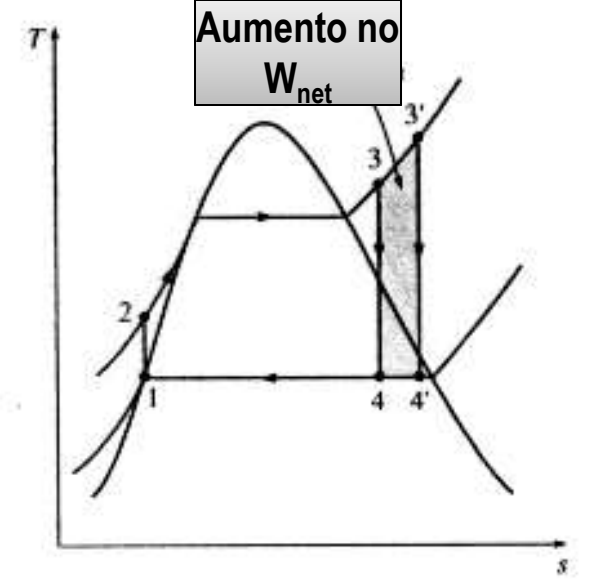


O efeito das irreversibilidades da bomba e turbina no ciclo ideal de Rankine

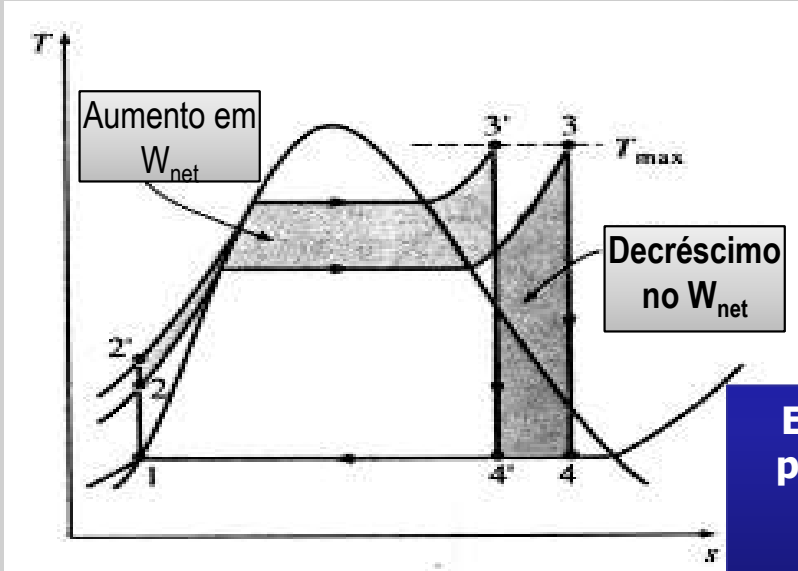
COMO AUMENTAR A EFICIÊNCIA DE UM CICLO DE RANKINE



Efeito do abaixamento da pressão do condensador no ciclo de Rankine

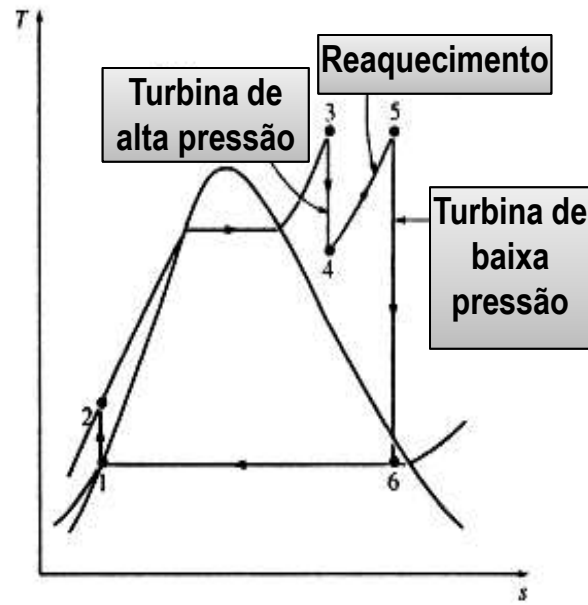
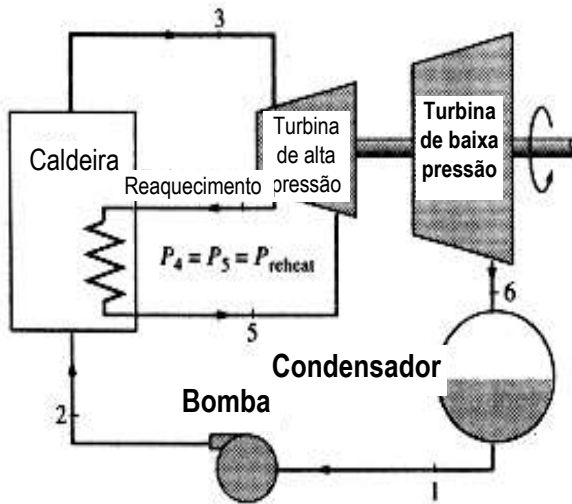


Efeito do sobreaquecimento do vapor a temperaturas mais elevadas no ciclo de Rankine

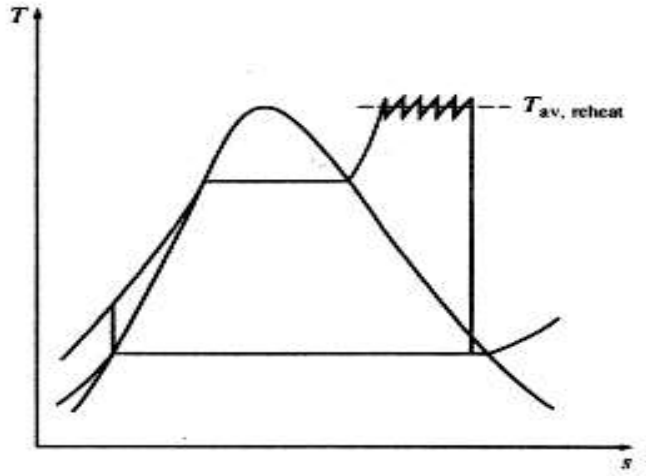


Efeito do aumento da pressão no interior da caldeira no ciclo de Rankine

CICLO DE RANKINE IDEAL COM SOBREAQUECIMENTO



Ciclo ideal de Rankine com Reaquecimento



A temperatura média a que o calor é adicionado durante o processo de Reaquecimento aumenta à medida que o número de estágios de reaquecimento aumentam