



LOQ4264

ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE

Professor Dr. José Eduardo Holler Branco



Escola de Engenharia de Lorena
Universidade de São Paulo



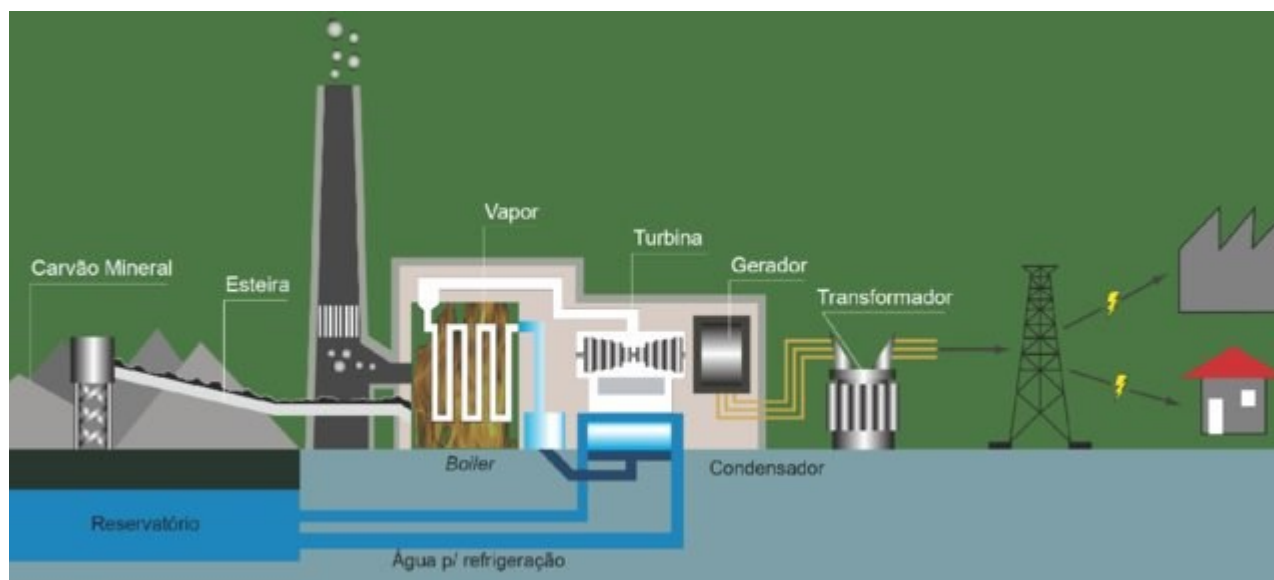
AULA X

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Um dos problemas críticos da produção de energia elétrica, é a geração de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.

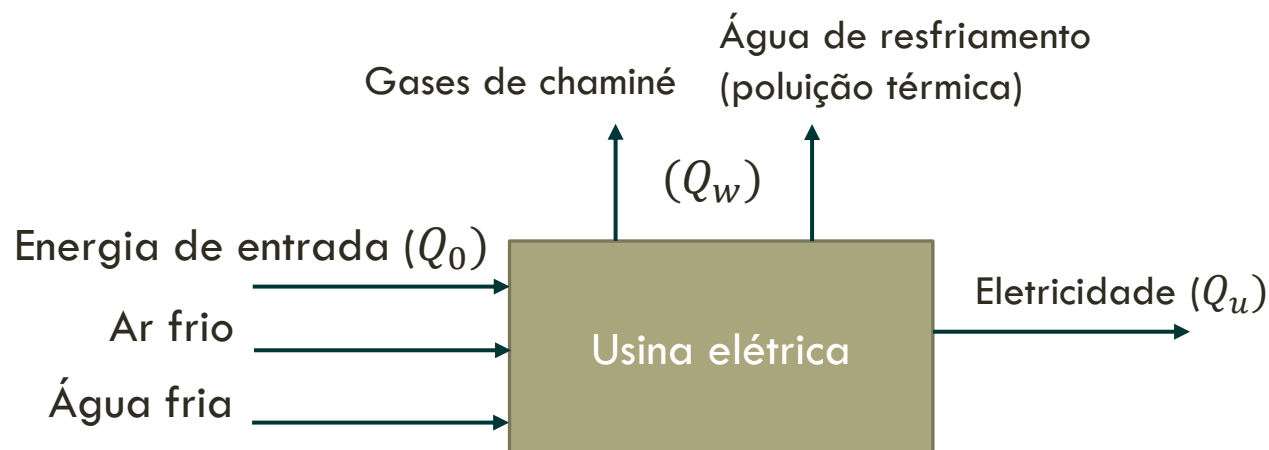
Usina termoeletrica



® ANEEL (2008)

Fonte: VESILIND E MORGAN (2011)

EFICIÊNCIA DE CONVERSÃO DE UMA USINA TERMOELÉTRICA



$$Eficiência = \frac{Q_u}{Q_0} \times 100$$

Máquina térmica de Carnot

(*máxima eficiência possível de acordo com a termodinâmica)

$$E_c(\%) = \frac{T_1 - T_0}{T_1} \times 100$$

Onde:

T_1 : Temperatura absoluta da caldeira

T_0 : Temperatura absoluta do condensador (água de resfriamento)

EFICIÊNCIA DE CONVERSÃO DE UMA USINA TERMOELÉTRICA

Considerando-se que as caldeiras modernas conseguem operar temperaturas de até 600°C e que restrições ambientais limitam a temperatura da água de resfriamento em cerca de 20°C , logo a eficiência máxima nessas condições seria:

$$E_c(\%) = \frac{(600 + 273) - (20 + 273)}{(600 + 273)} \times 100 \approx 66\%$$

Como nas usinas termoeletricas reais existem perdas adicionais de energia por meio dos gases de chaminé aquecidos, evaporação, perdas por atrito, dentre outras, as melhores usinas conseguiriam prover eficiência máxima de aproximadamente 40%.

