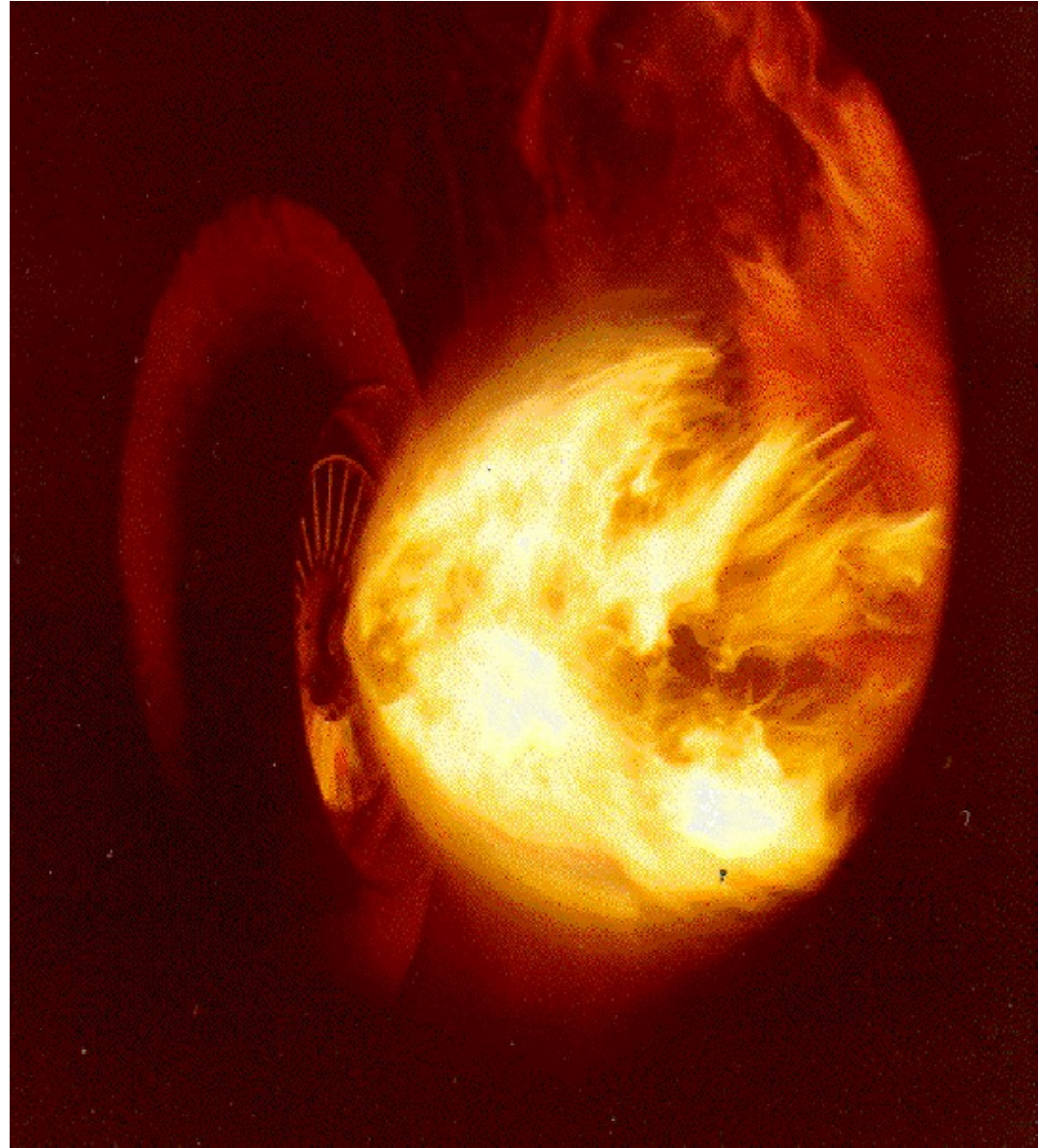


Alguns acessórios de caldeiras aquatubulares

- **Queimadores**

Os queimadores são peças destinadas a promover, de forma adequada e eficiente, a queima dos combustíveis em suspensão. Em volta do queimador, existe um refratário de formato cônico que tem grande importância para uma queima adequada do combustível lançado pelo queimador



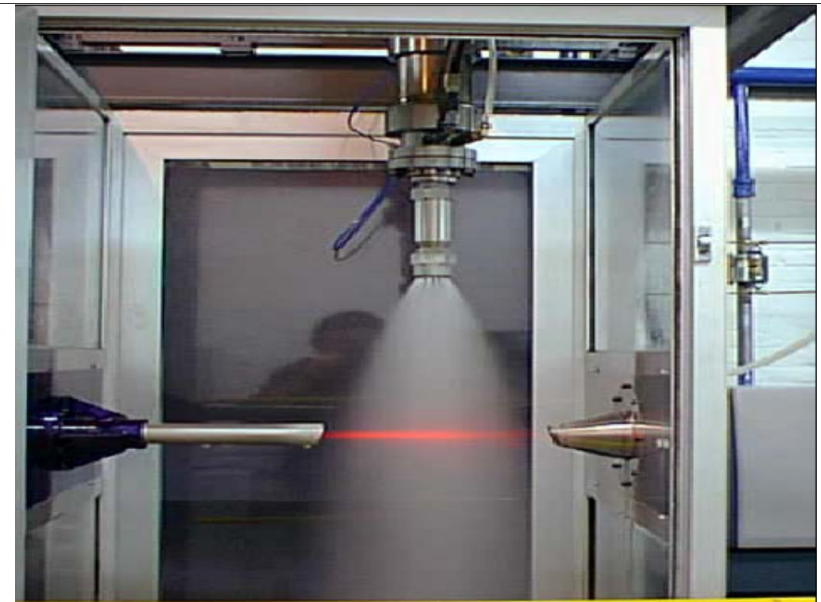
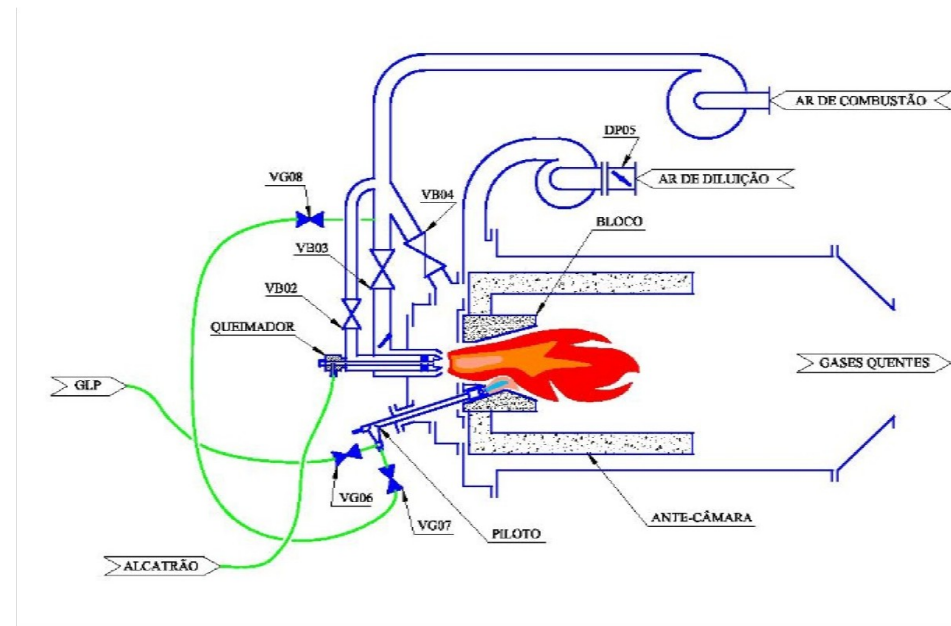
Refratário em volta do queimador

- Esse refratário tem as seguintes finalidades:
 - auxiliar na homogeneização da mistura ar/combustível, graças ao seu formato;
 - aumentar a eficiência da queima, graças a sua característica de irradiar o calor absorvido;
 - dar forma ao corpo da chama.



Preparação do combustível para a combustão

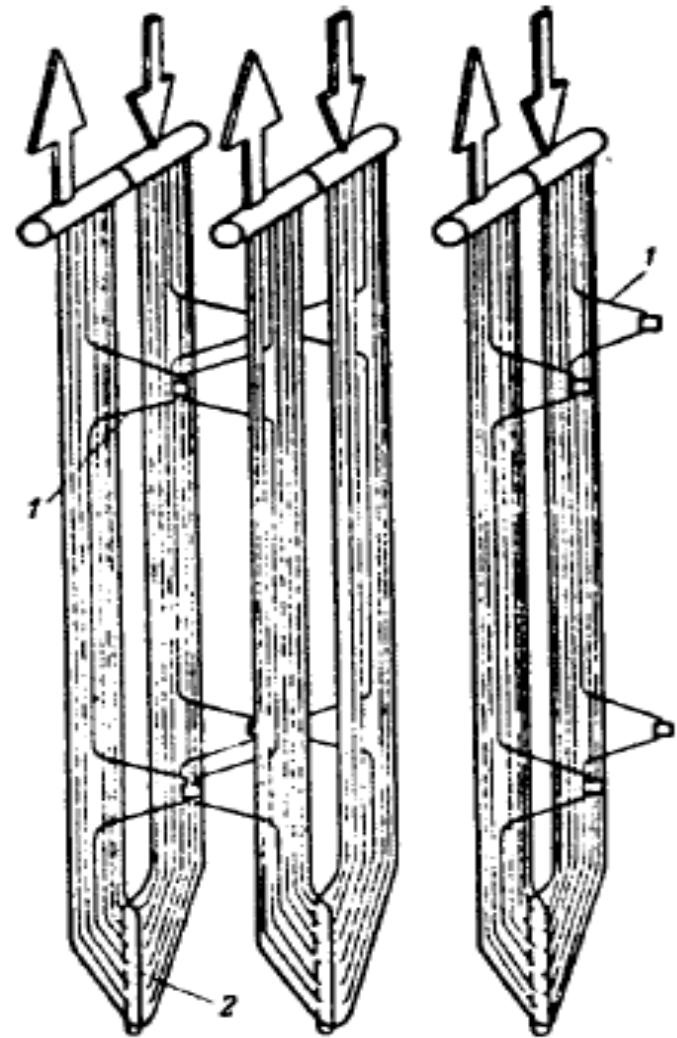
- Ao contrário dos combustíveis gasosos, que já se encontram em condições de reagir com o oxigênio, os óleos combustíveis devem ser aquecidos e atomizados antes da queima. A preparação consiste em:
 - Dosar as quantidades adequadas de ar e combustível;
 - Atomizar o combustível líquido, ou seja, transformá-lo em pequenas gotículas (semelhante a uma névoa);
 - Gaseificar as gotículas através da absorção do calor ambiente (câmara de combustão);
 - Misturar o combustível com o oxigênio do ar;
 - Direcionar a mistura nebulizada na câmara de combustão.



Superaquecedor.

- Superaquecedor

O superaquecedor é constituído de tubos lisos ou aletados de aço resistente a altas temperaturas, distribuídos em forma de serpentina, que aproveitam os gases de combustão para dar o devido aquecimento ao vapor saturado, transformando-o em vapor superaquecido.



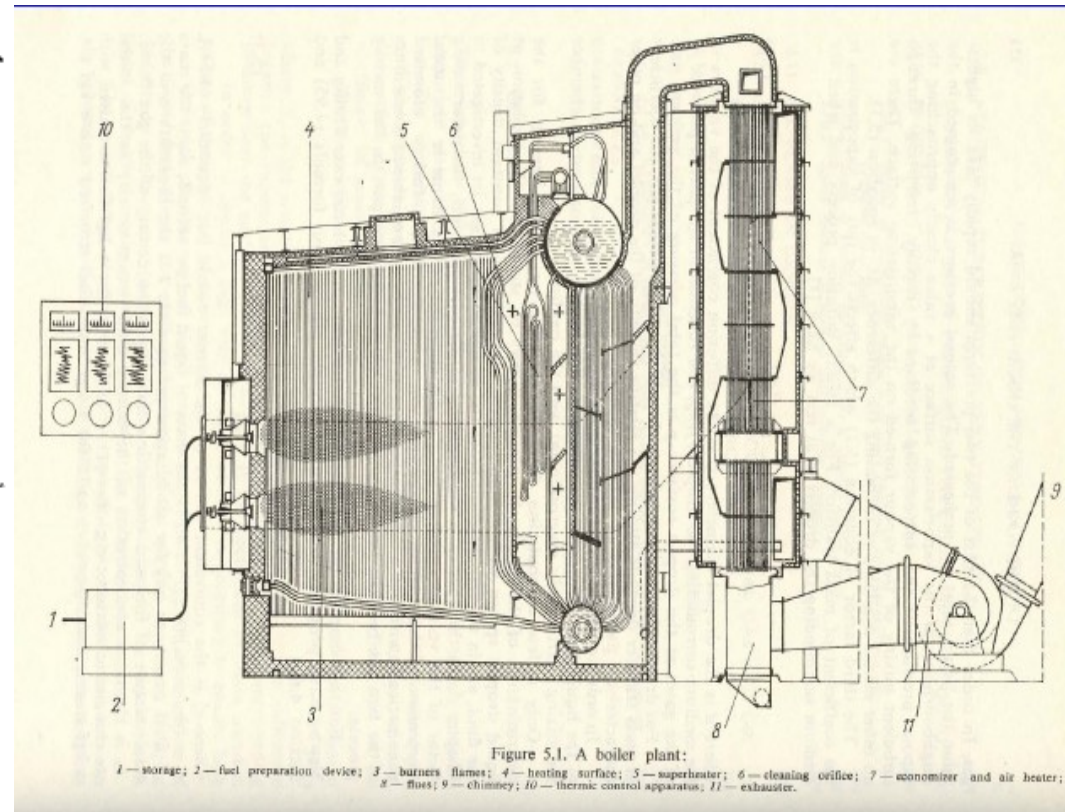
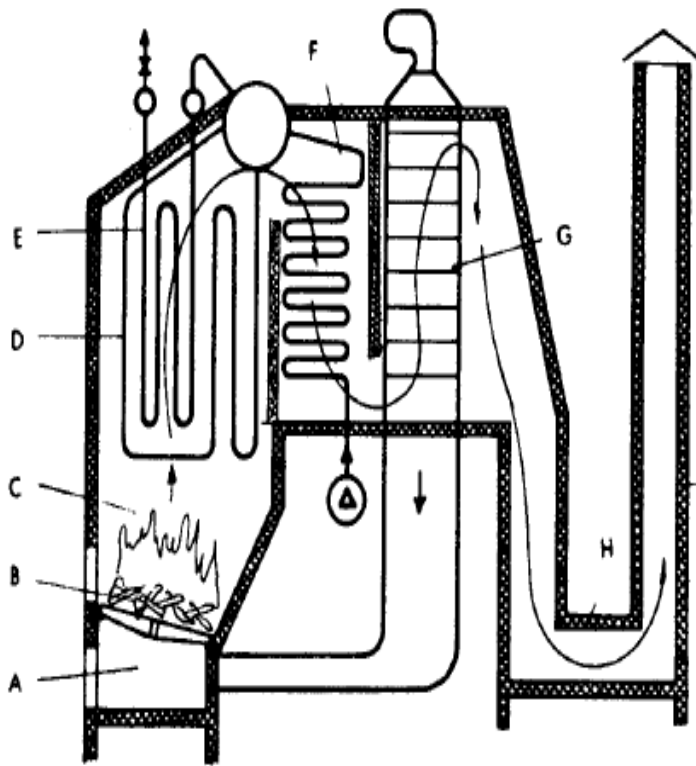
Superaquecedores.

- Quando instalados dentro das caldeiras, podem estar localizados, dependendo da concepção de projeto da caldeira:
 - atrás do último feixe de tubos;
 - entre dois feixes;
 - sobre os feixes;
 - na fornalha.
- A transmissão de calor para os superaquecedores pode ocorrer por convecção, radiação ou de forma mista, em função de sua configuração na construção da caldeira.

Os superaquecedores correm o risco de ter seus tubos danificados, se não forem tomados alguns cuidados relativos à garantia de circulação de água/vapor na superfície interna, nas partidas e paradas da caldeira.

A regulação da temperatura do vapor superaquecido normalmente é feita atuando-se nos queimadores, no sentido da chama ou no controle dos gases de combustão, por meio da abertura ou fechamento de uma válvula “by-pass”, ou seja, de derivação, instalada no circuito dos gases.

Ubiquação dos superaquecedores



Equipamentos periféricos

São considerados também como parte integrante de uma caldeira, outros equipamentos denominados como auxiliares ou periféricos, cujo bom desempenho e controle ajudam a boa operação de uma caldeira.

eles são:

- economizador,
- pré-aquecedor,
- soprador de fuligem.

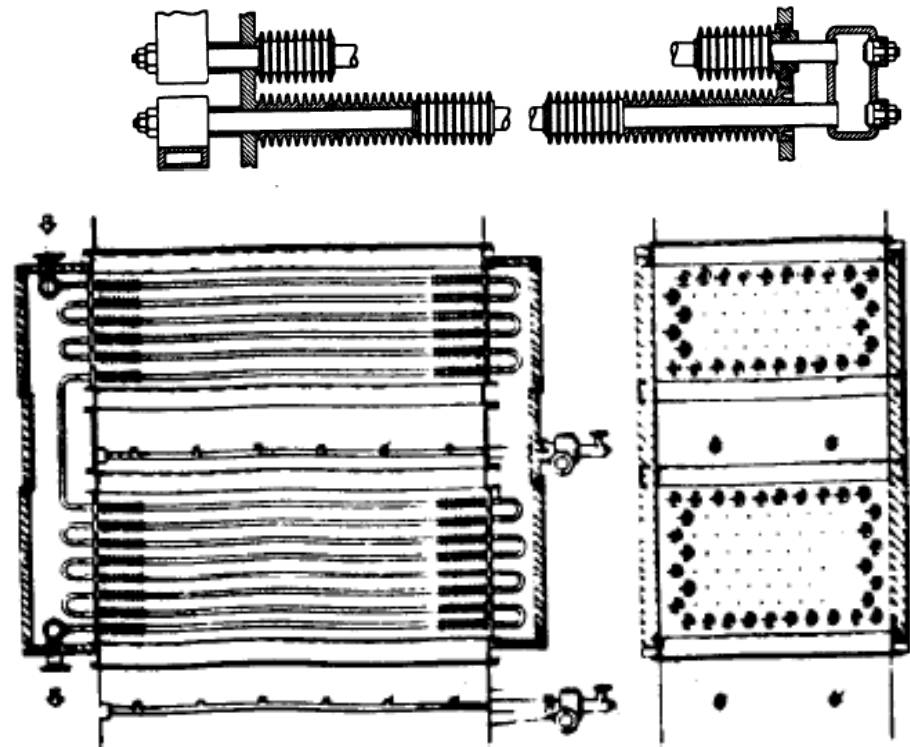
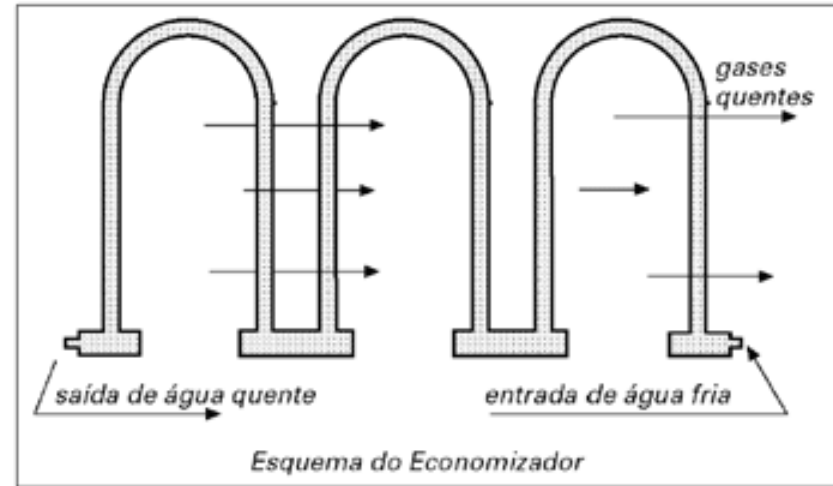
Economizador

- **Economizador**

O economizador tem a finalidade de aquecer a água de alimentação da caldeira.

Normalmente está localizado na parte alta da caldeira entre o tambor de vapor e os tubos geradores de vapor, e os gases são obrigados a circular através dele, antes de saírem pela chaminé.

Existem vários tipos de economizadores e na sua construção podem ser empregados tubos de aço maleável ou tubos de aço fundido com aletas.



Economizador.

- Os economizadores podem ser de dois tipos: em separado ou integral.

O economizador em separado é usado nas caldeiras de baixa pressão (25 kgf/cm²).

É construído geralmente de tubos de aço ou ferro fundido com aletas. No seu interior circula a água e por fora circulam os gases de combustão.

O economizador integral é empregado nas caldeiras de maior capacidade de produção, apesar de requerer mais cuidados que o economizador em separado. Todo o gás carbônico e o oxigênio, devem ser retirados da água de alimentação, porque quando estes elementos são aquecidos aumentam a corrosão pelo lado interno dos tubos.

A corrosão nos tubos de economizadores pode ocorrer tanto na superfície interna quanto na externa. Internamente a corrosão pode ser causada por impurezas contidas na água por deficiência no tratamento. Externamente, a corrosão pode ser causada pelos gases que carregam elementos contaminantes provenientes do processo de combustão.

Pré-aquecedor de ar

O pré-aquecedor de ar é um equipamento (trocador de calor) que eleva a temperatura do ar antes que este entre na fornalha. O calor é cedido pelos gases residuais quentes.

A instalação desses equipamentos oferece a vantagem de melhorar a eficiência da caldeira pelo aumento da temperatura de equilíbrio na câmara de combustão.

Pelo aumento de temperatura dos gases, a montagem da fornalha exige tijolos refratários fabricados com materiais de melhor qualidade. A existência de pré-aquecedores causa um aumento na perda de carga no circuito ar/gás de combustão, exigindo maior consumo de energia no acionamento dos ventiladores.

Pré-aquecedor de ar.

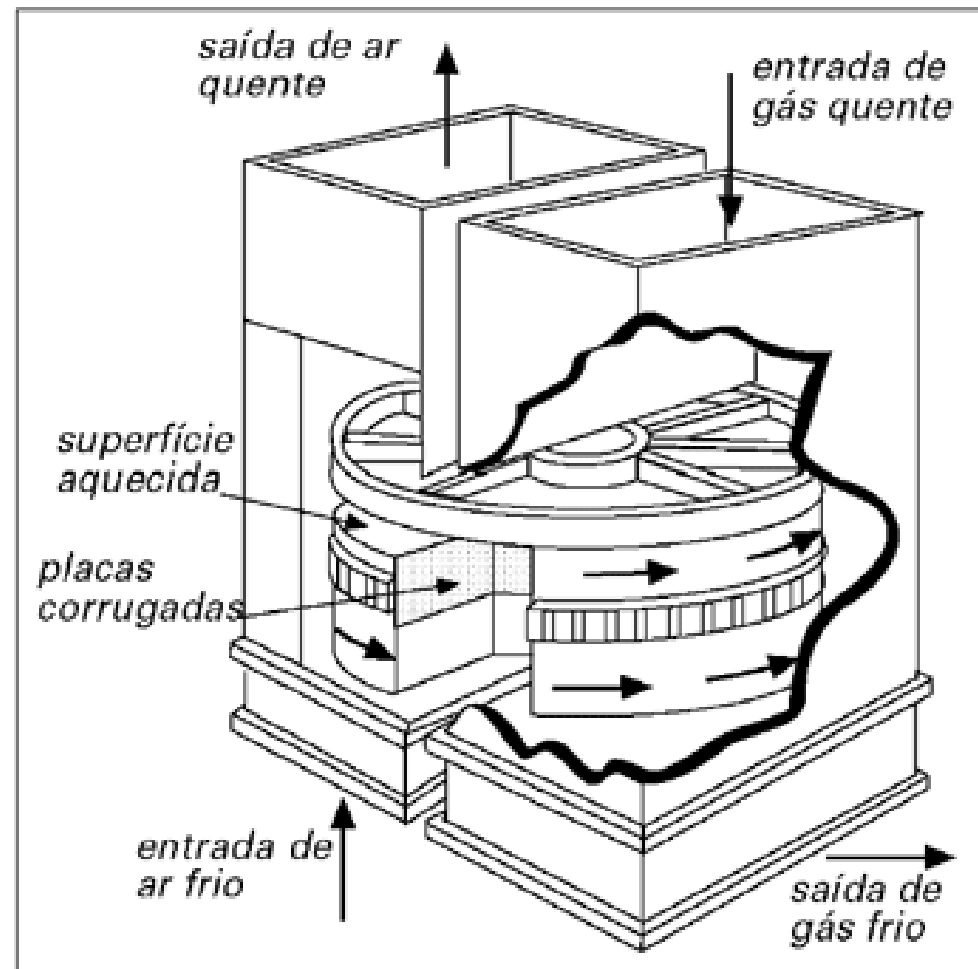
De acordo com o princípio de funcionamento, os pré-aquecedores de ar podem se classificar em:

- pré-aquecedor regenerativo e
- pré-aquecedor tipo colméia.

Pré-aquecedor de ar regenerativo

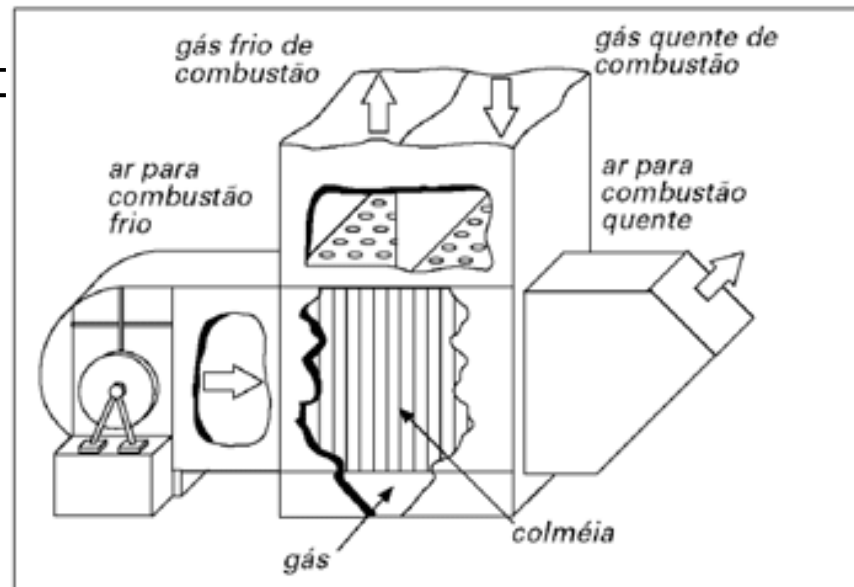
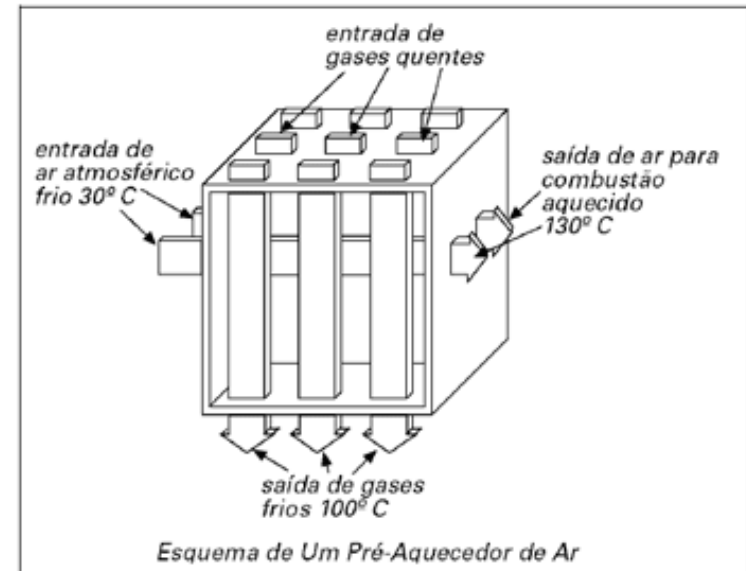
- Nos pré-aquecedores regenerativos, o calor dos gases de combustão é transferido indiretamente para o ar, através de um elemento de armazenagem, por onde passa o ar e o gás de combustão, alternadamente.

O pré-aquecedor regenerativo tipo Ljungström é constituído de placas de aço finas e corrugadas que são aquecidas quando da passagem dos gases de combustão e resfriadas quando da passagem do ar. Seu formato assemelha-se a uma roda gigante, girando lenta e uniformemente.



Pré-aquecedor tipo colmeia

- No pré-aquecedor tipo colmeia, os gases quentes, ao passarem pela colmeia refratária, trocam o calor com o ar frio que vai para a combustão.
- Alguns tipos de caldeiras fazem o pré-aquecimento do ar, utilizando-se do próprio vapor gerado. Este equipamento é denominado pré-aquecedor de ar a vapor.



Sopradores de fuligem

Os sopradores de fuligem (ramonadores) permitem uma distribuição rotativa de um jato de vapor no interior da caldeira e tem por finalidade, fazer a remoção da fuligem e depósitos formados na superfície externa da zona de convecção das caldeiras.

Sopradores de fuligem

- Os tubos sopradores são providos de orifícios e são distribuídos em pontos convenientes de modo a garantir jateamento na maior área de aquecimento possível.

Um outro tipo de ramonador consiste de um dispositivo que introduz o tubo de sopragem no interior da zona de convecção, sendo acionado manual ou automaticamente.

