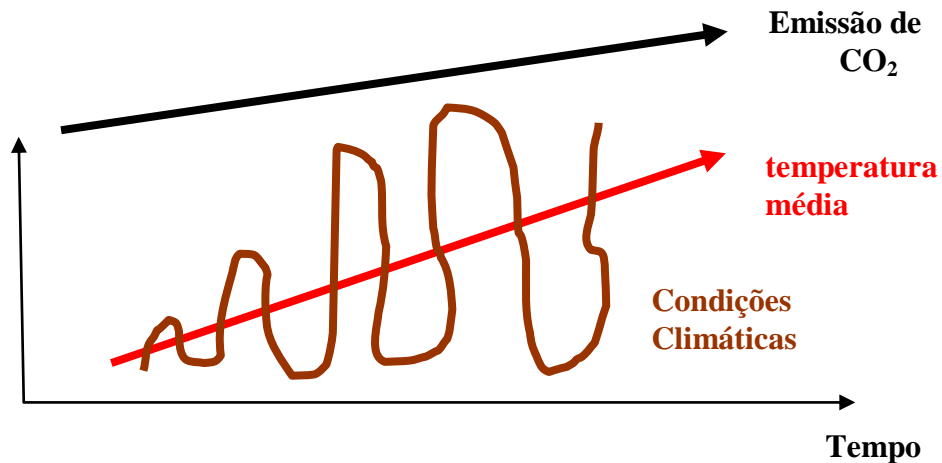


ORIENTAÇÃO DOS SEMINÁRIOS DE INTEGRAÇÃO III

YB - Adaptação da Indústria a menor uso de energia proveniente de combustão. (maior emprego da energia elétrica)

⇒ Elite de cientistas concluiu quanto à emissão de CO₂ para a atmosfera:

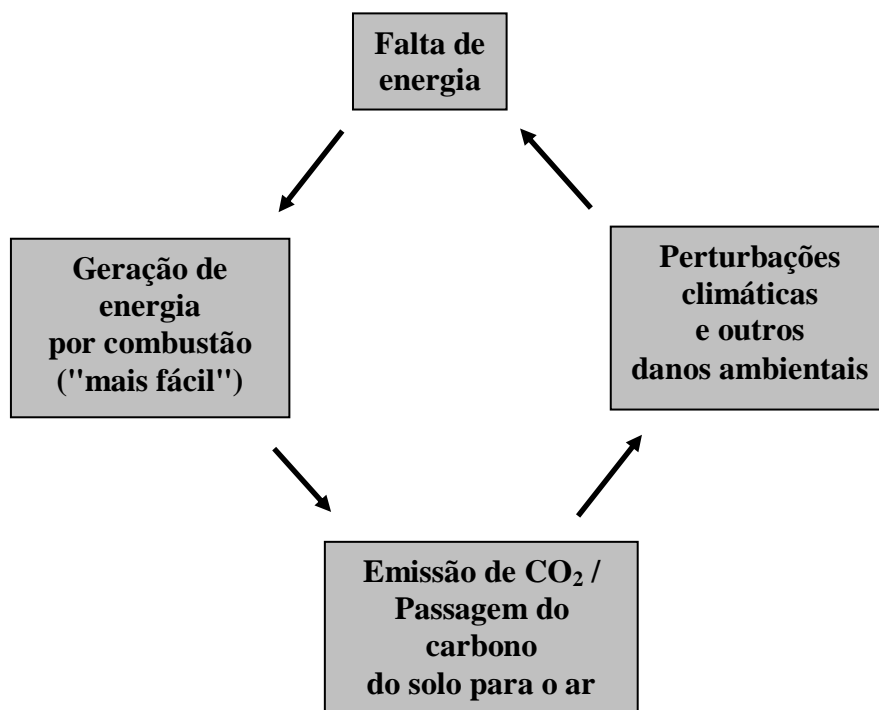


- Aumento da temperatura média.
- Aumento da variação das condições climáticas.

→ Houveram questionamentos ...

- O que se observa ?
- Quanto ao clima ?
 - Quanto ao comportamento das nações mais desenvolvidas ?

Observação de um ciclo vicioso:



CONSTATAÇÃO:

MÉTODOS LIMPOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA LEVAM À OBTENÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

O que cabe a nós realizar ?

Esperado: O fenômeno irá se agravar, mesmo com o aumento do emprego de alternativas.

Deste modo: Emitir CO₂ por combustão e depois capturá-lo (vegetais, algas) salvo melhor juízo não é a melhor solução.

Entendo que a melhor solução é procurar cessar a combustão de carbono em larga escala.

Empregar fontes de energia alternativas que não impliquem na emissão de CO₂ ⇒ se convertem em energia elétrica.

Diminuir drasticamente a combustão no meio industrial.

Tema central do seminário: reduzir o consumo de energia obtida por combustão de carbono. (Adaptar a produção a maior uso de energia elétrica.)

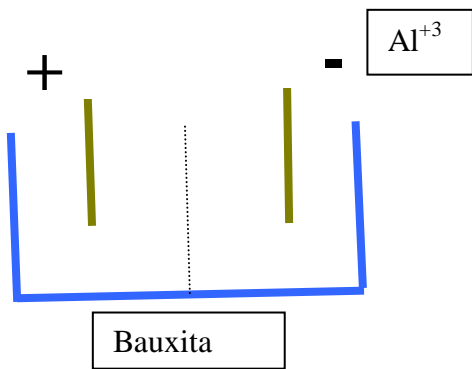
EXEMPLOS:

(I) PROCESSOS ALTERNATIVOS.

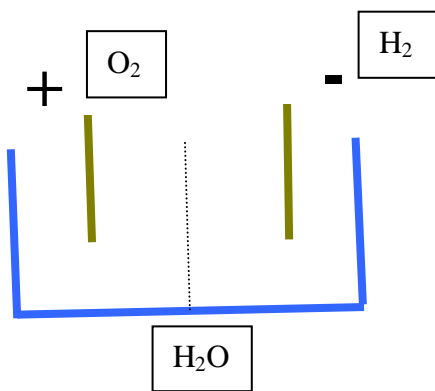
EXEMPLO: PROCESSOS ELETROQUÍMICOS:

EXEMPLO: PROCESSOS JÁ BEM CONHECIDOS E/OU EMPREGADOS:

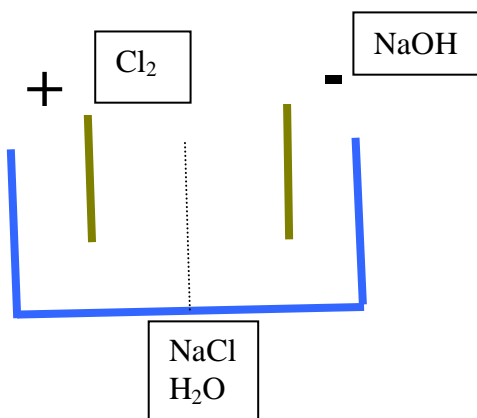
PRODUÇÃO DE ALUMÍNIO



PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO

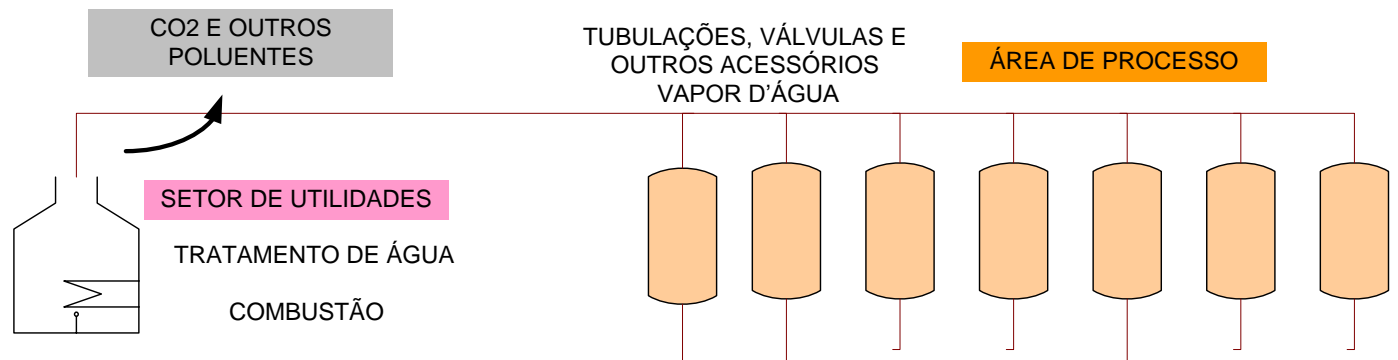


PRODUÇÃO DE NaOH E CLORO



(II) CALDEIRAS ELÉTRICAS

Sistema convencional:



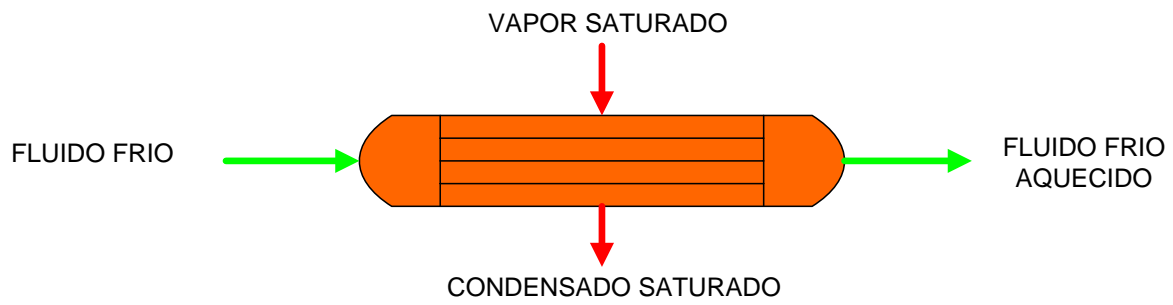
Com o emprego da energia elétrica, haverá a geração de vapor sem a realização da combustão e a geração de poluentes.



(Electric Steam boiler)

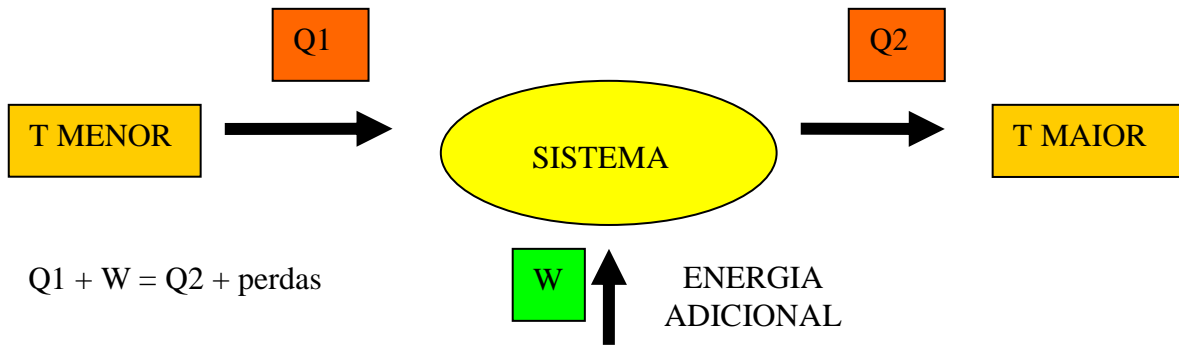
(III) AQUECEDORES ELÉTRICOS

Operação convencional

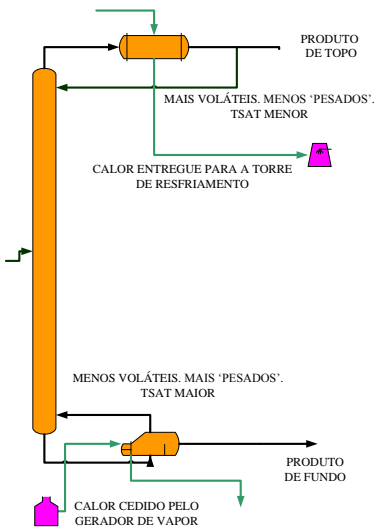


(Electric Industrial Heaters)

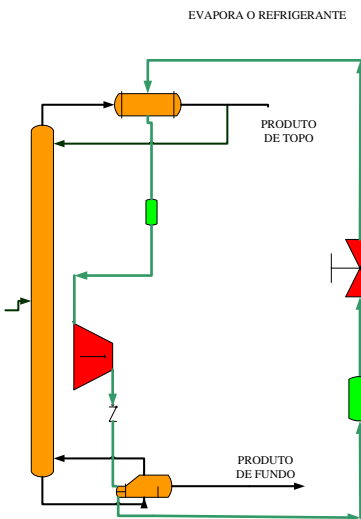
(IV) BOMBAS DE CALOR



Processo convencional. Exemplo: Coluna de destilação.

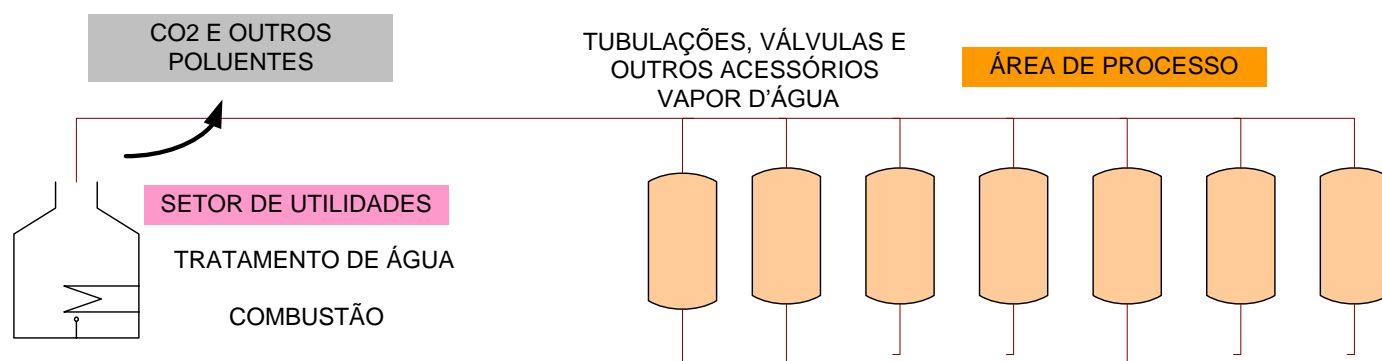


Com o uso da Bomba de Calor,



(V) CONVERSÃO DIRETA DE ENERGIA EM CALOR

Processo Convencional:



Proposta não poluente: Acoplar elemento de aquecimento elétrico no próprio equipamento.



COMENTÁRIOS COMPLEMENTARES:

O lucro está relacionado ao custo. Custos e lucros dependem dos itens e valores considerados nas planilhas de custo.

As informações necessárias estão disponíveis em artigos técnicos, que podem ser facilmente acessados pela web. Para coletar e processar informação é necessário tempo.

YA - Poluição Industrial

YC - Toxidez de substâncias

- * Não emitir substâncias poluentes.
- * Transformar substâncias poluentes em não poluentes.

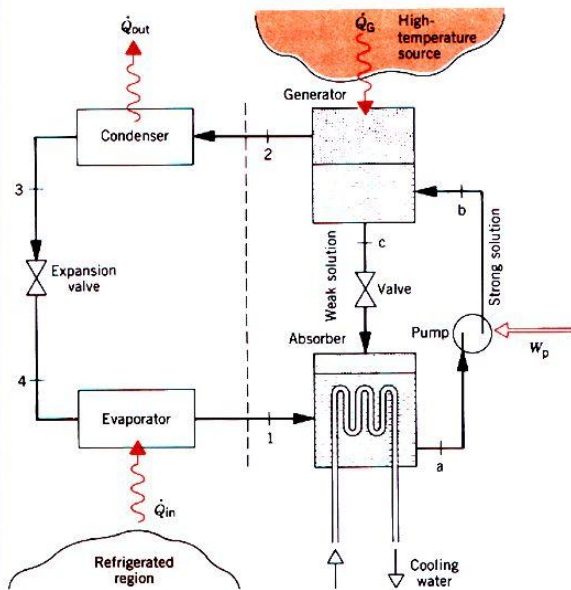
- * Não utilizar ou produzir substâncias tóxicas.

O lucro está relacionado ao custo. Custos e lucros dependem dos itens e valores considerados nas planilhas de custo.

Processos alternativos

EXEMPLO:
Geração de frio por absorção

Ciclo de refrigeração por absorção



O fluido de trabalho é uma solução, um dos componentes é o fluido resfriador e o outro é um meio de transporte:

Amônia - água

Água - brometo de lítio

Água - cloreto de lítio

O refrigerante é “bombeado” da região de baixa pressão para a de alta pressão.

O compressor é substituído pelo conjunto de absorvedor+gerador+bomba+válvula.

Alta concentração de amônia:

1,2,3,4.

A dissolução de amônia em água é *exotérmica*, mas a *dissolução é mais alta quanto menor a temperatura*.

A solução é bombeada para o gerador, onde é aquecida por uma fonte externa. O vapor, em equilíbrio com a solução têm alto conteúdo de amônia. É ele que vai para o condensador.

Substituída, evitando a combustão e risco de vazamento de NH₃, por refrigeração por compressão do vapor.

