



AÇÃO AMBIENTAL  
**2016**

TECNOLOGIAS  
E PRÁTICAS

23 de novembro de 2016  
Sede do Sistema FIRJAN – RJ

Eficiência energética na indústria

**Claudia Shirozaki - CSA**



# Eficiência energética na Indústria

## Case – thyssenkrupp CSA

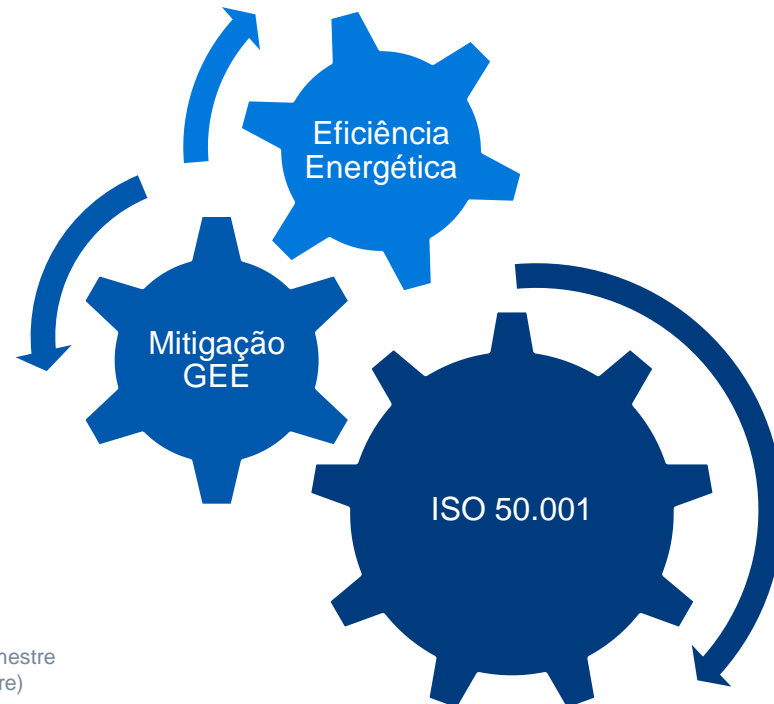
23/11/2016 | Claudia Shirozaki  
thyssenkrupp CSA / Steel



engineering.tomorrow.together.

thyssenkrupp

- Os produtos siderúrgicos são substancialmente afetados pelos custos de matérias-primas, sucata, logística e energia.
- Para produzir com sucesso sob extrema pressão de custo, todos os operadores de usinas de aço devem manter suas usinas funcionando com o máximo de desempenho, minimizando o consumo de energia.
- Eficiência energética é essencial para atender as necessidades da empresa para reduzir os custos de energia e emissões de CO<sub>2</sub>.



# O Caso da thyssenkrupp CSA

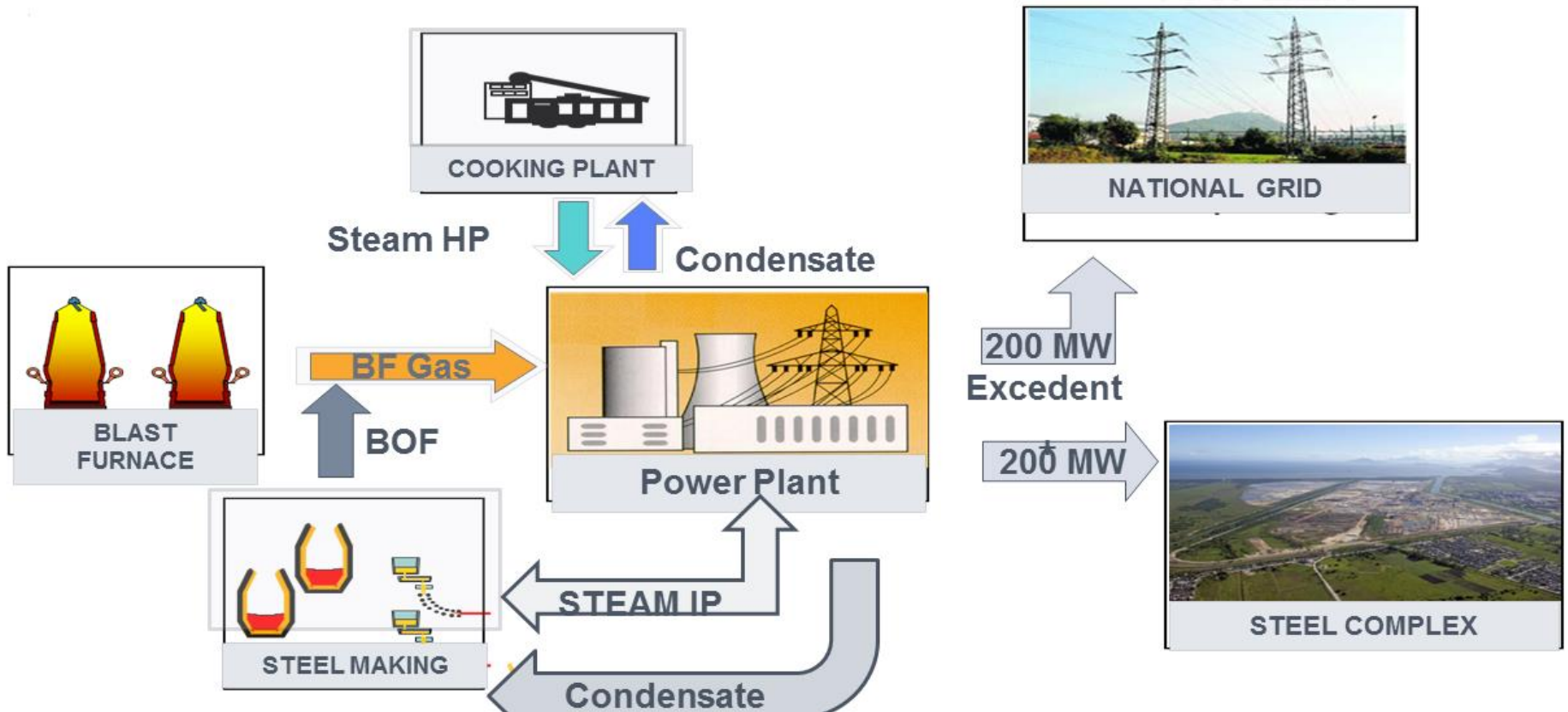
- *Desde sua concepção: utilizar a totalidade dos gases residuais*
- 3º planta no mundo e 1º nas Americas com ciclo combinado usando BFG, BOFG e GN com combustível nas turbinas a gás

## Configuração da planta:

- Duas Turbinas a Gás ALSTOM - 90 MW cada;
- Duas Caldeiras de Recuperação - Kawasaki;
- Uma Turbina a Vapor ALSTOM - 310 MW;
- Capacidade Instalada - 490MW.

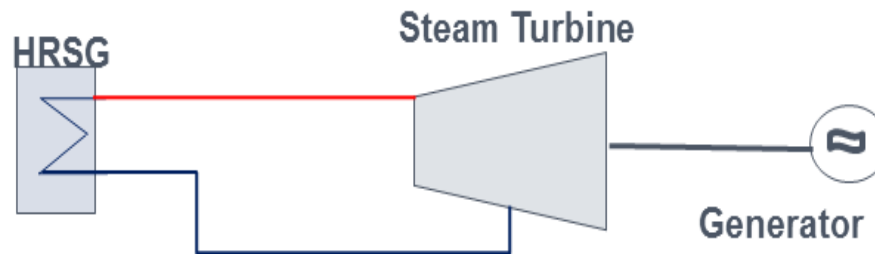


# A integração da termelétrica no Complexo Siderúrgico



# Comparação de tecnologias

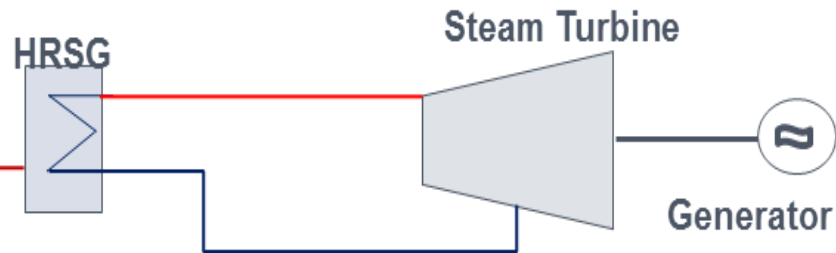
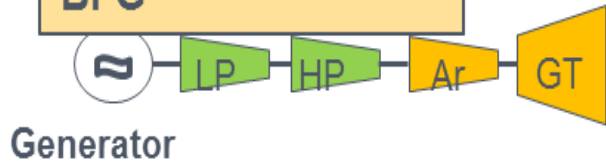
Conventional Steam  
Turbine



**EFICIENCY**

34/38  
%

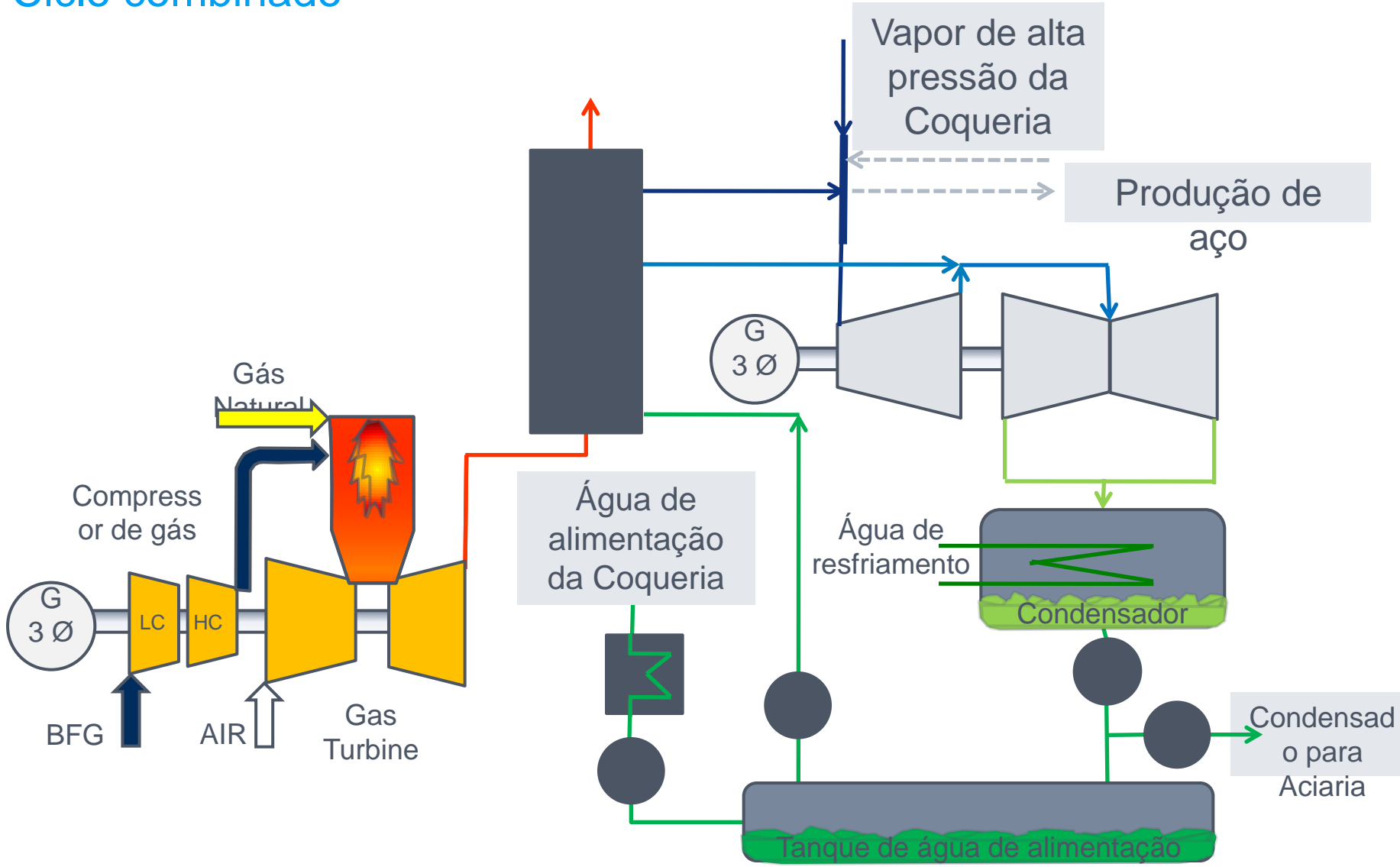
Combined Cycle  
BFG



42.9  
%



# O Ciclo combinado



# Programa de Eficiência Energética - Diagnóstico Energético

Sob a ISO 50.002

- É uma **análise sistemática** do uso de energia e do consumo de energia dentro do escopo do diagnóstico energético definido, **a fim de identificar, quantificar e relatar as oportunidades para um melhor desempenho energético.**



**Os resultados do diagnóstico incluem** informações sobre o uso e o desempenho atuais, e listam as recomendações por prioridade para **melhorias em termos do desempenho energético e dos benefícios financeiros.**







# Experiência thyssenkrupp CSA com PEE

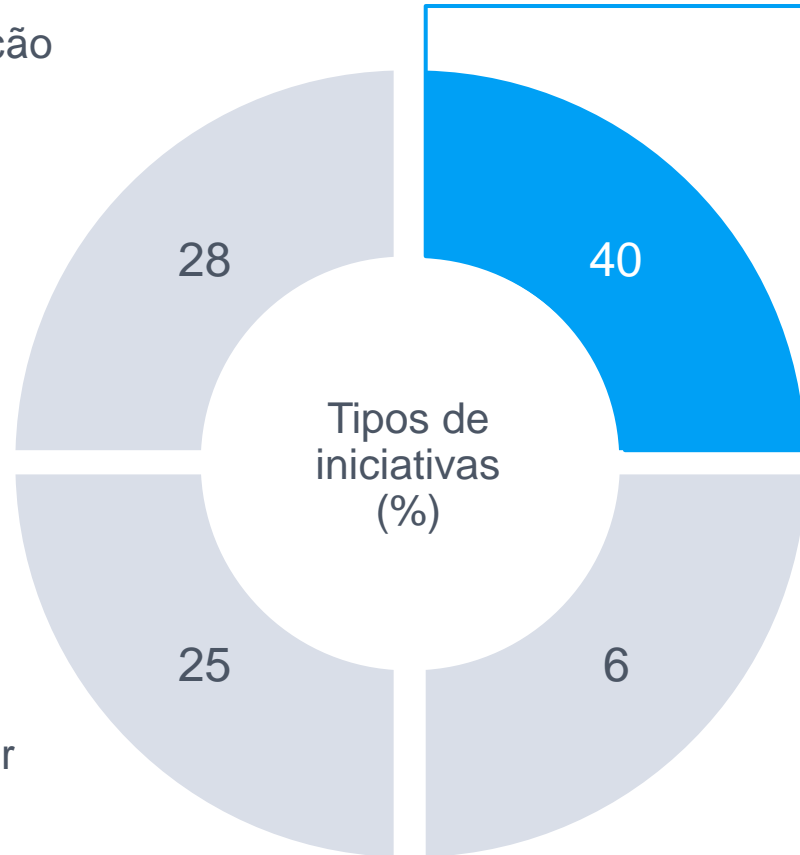


- Iniciativas de manutenção

- Vazamentos
- Troca de tipos de purgadores
- Seccionamento de iluminação

- Novos equipamentos

- Pré-aquecimento de ar de combustão nos regeneradores
- Recuperação de calor de sinter cooler



- Iniciativas Operacionais

- Ajustes de set points
- Desligamento de equipamentos devido redução de produção
- Ajustes operacionais

- Substituição de equipamentos

- Remoção de equipamentos desnecessários



# Desligamento de equipamentos devido redução de produção



-2.635,51 MWh/2016



= 8.380 tCO2e

3,18 tCO2e /MWh



# Conclusão



- As medidas de eficiência energética são cruciais para o desenvolvimento sustentável do país, através da redução de investimento em recursos de energia primários;
- O ganho a partir de medidas de eficiência energética se dá devido novas instalações ou modificação de processos ou procedimentos de instalações já existentes.
- Quebra de paradigma: Eficiência X Operação;
- O trabalho de conscientização dos empregados é de extrema importância.

