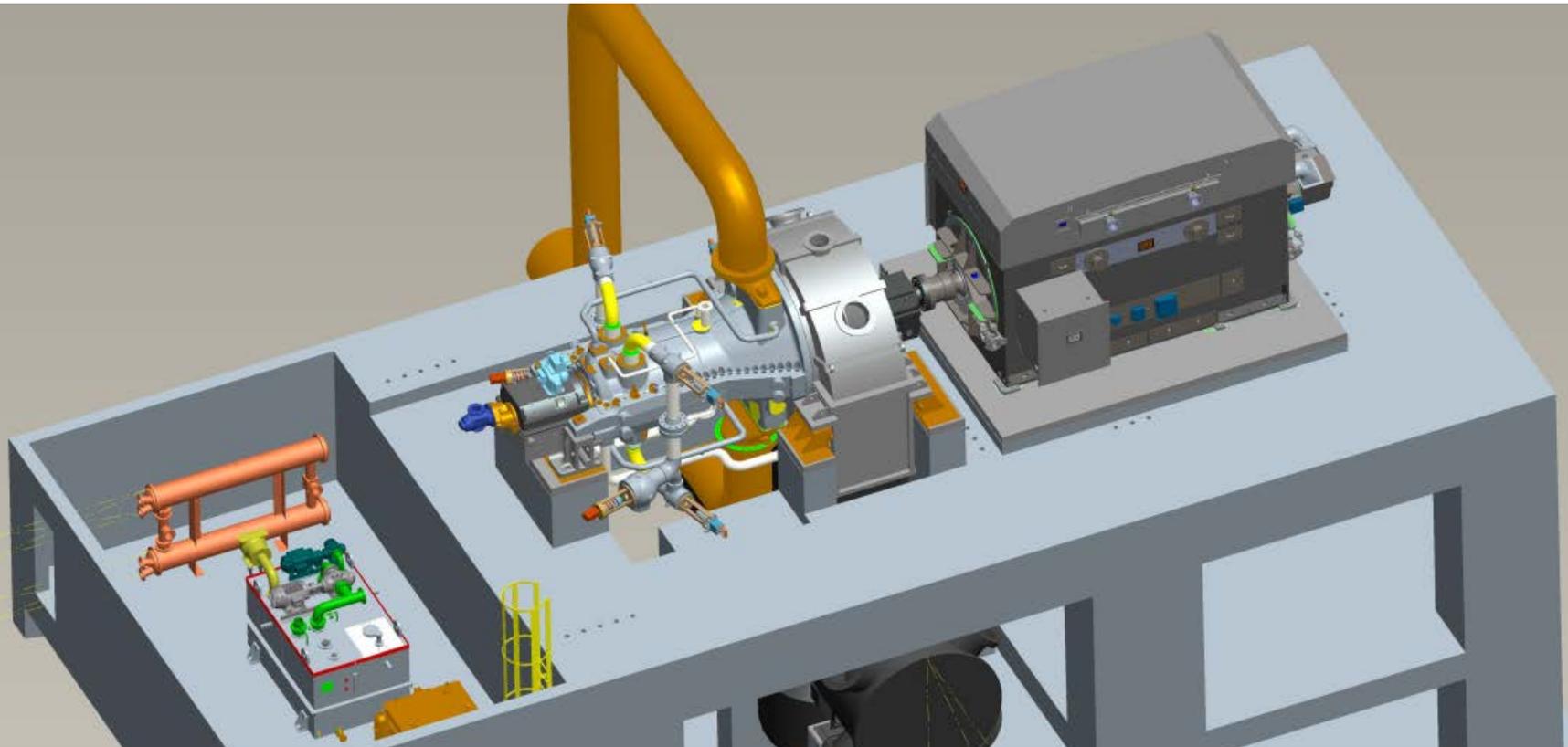


SIEMENS

15° SBA

*A Usina da **sobrevivência***



Turbinas a Vapor

1.000 turbinas instaladas

Fabricando a maior do setor

Conteúdo

- **Portfolio Turbinas a Vapor - SIEMENS**
- **Alternativas para uma solução otimizada**
- **Acionamento direto vs. acionamento com redutor**
- **Estudo de caso – Usina Delta**
- **Referências com alta potência**

Portfólio de Turbinas a Vapor - SIEMENS

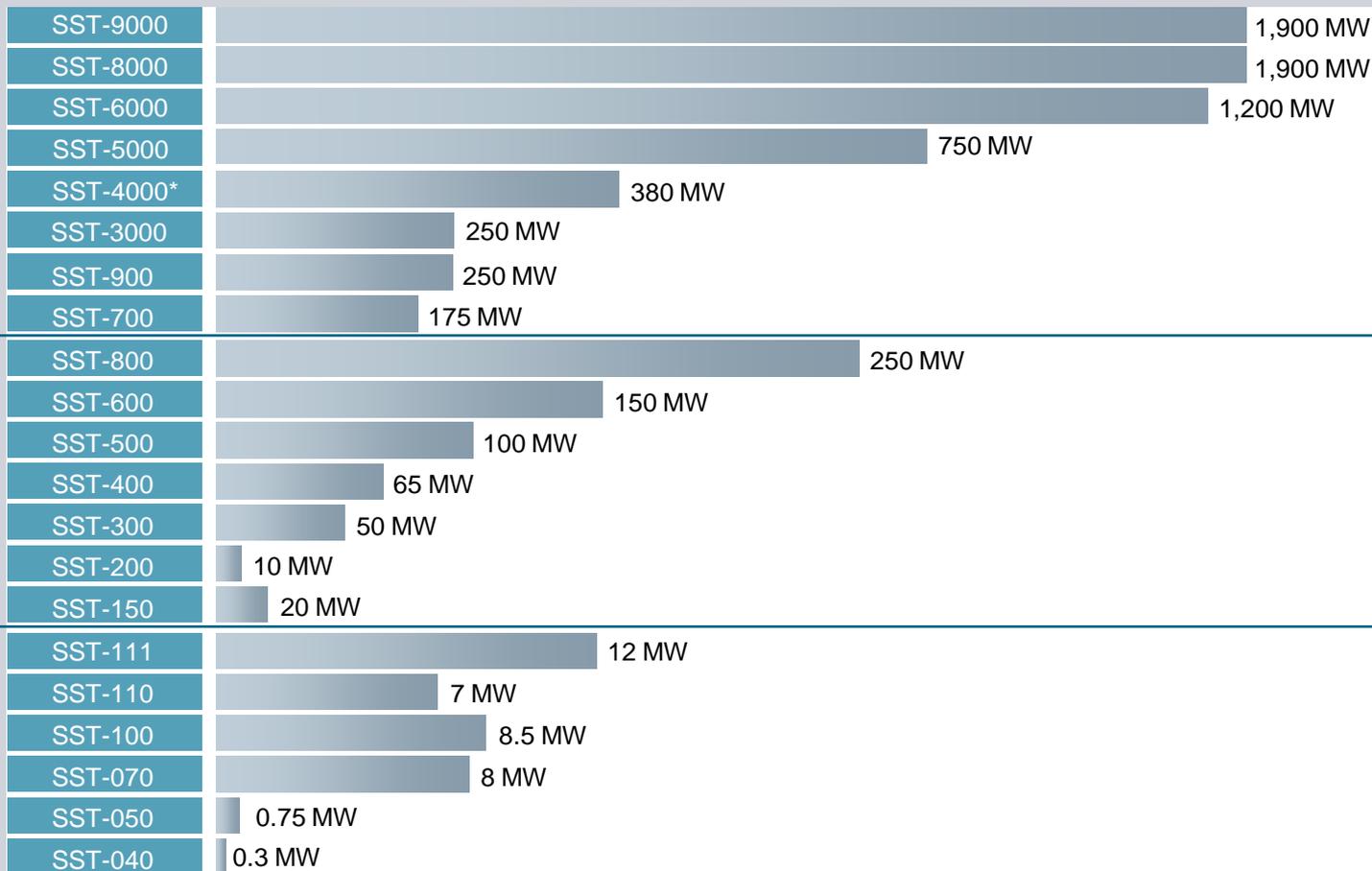
Produtos para todas as aplicações



Grandes Plantas de geração (50/60 Hz)

Industriais – Vapor de processo

Compactas



*) currently no development

Portfólio de Turbinas a Vapor - SIEMENS

Produtos para todas as aplicações



Grandes Plantas de geração (50/60 Hz)

Industriais – Vapor de processo

Compactas

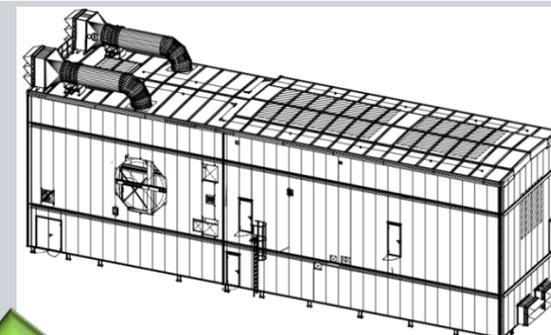
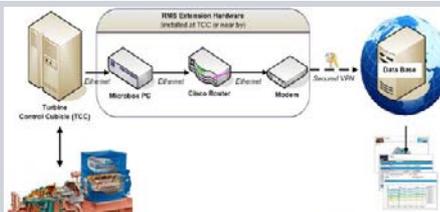
SST-9000		
SST-8000		
SST-6000		
SST-5000		
SST-4000*		380 MW
SST-3000	250 MW	
SST-900	250 MW	
SST-700	175 MW	
SST-800		
SST-600		150 MW
SST-500	100 MW	
SST-400	65 MW	
SST-300	50 MW	
SST-200	10 MW	
SST-150	20 MW	
SST-111		12 MW
SST-110	7 MW	
SST-100	8.5 MW	
SST-070	8 MW	
SST-050	0.75 MW	
SST-040	0.3 MW	



*) currently no development

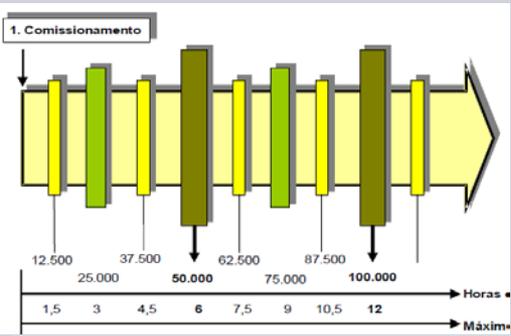
Alternativas para uma solução otimizada

Alto parâmetro de vapor
Projetos acima 30MW com
parâmetros 100bar/540°C

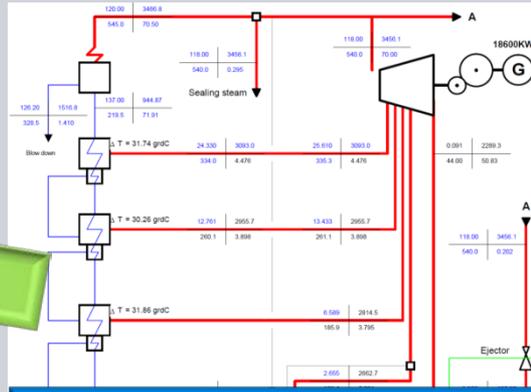


Sistema de monitoramento remoto
Redução no custo operacional
e aumento de disponibilidade

Instalação ao tempo
Redução no custo de
instalação



Longo período entre manutenções
Redução no custo
operacional



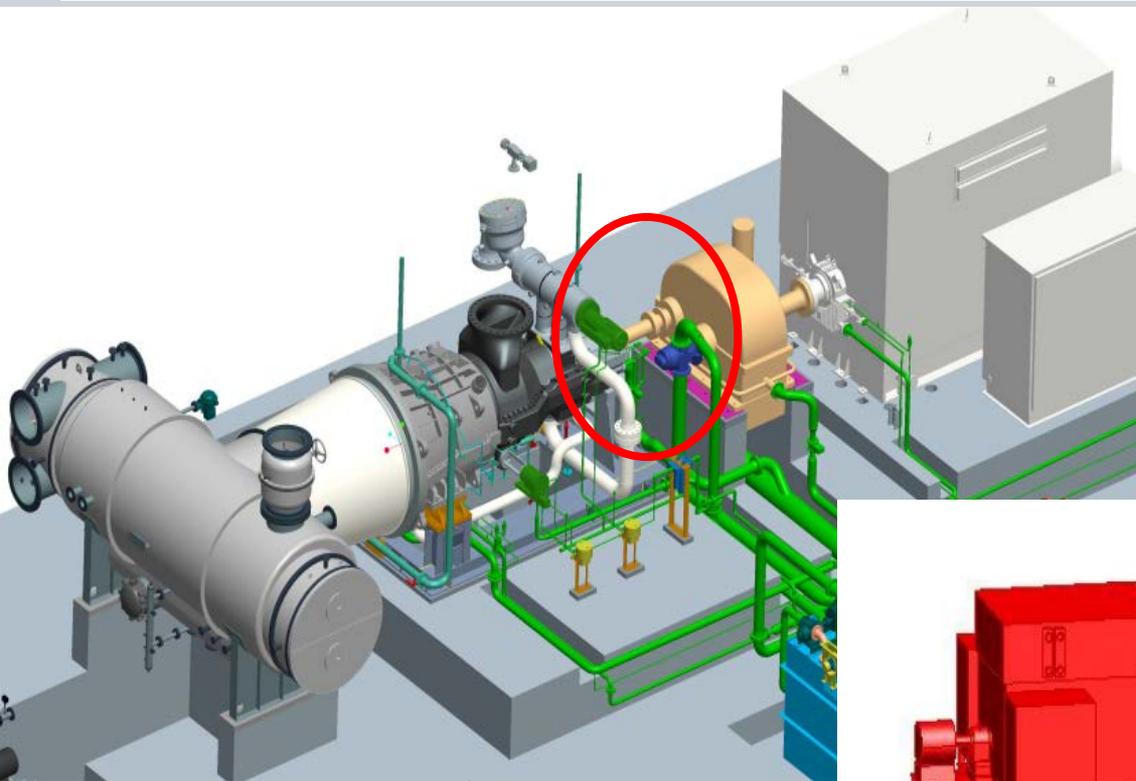
Ciclo Regenerativo
Pré-aquecimento do condensado
Maior eficiência para
aplicações industriais



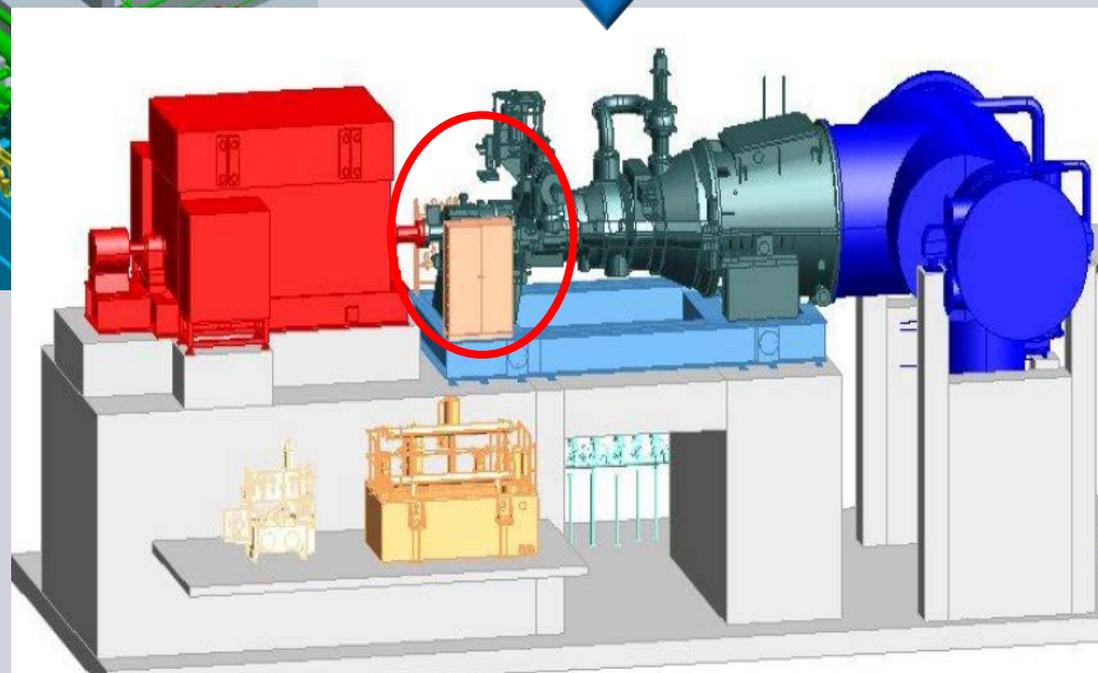
Escape axial
Redução no custo de
instalação

Solução otimizada
Aumento da viabilidade
de projetos

Acionamento direto vs. Acionamento com redutor



Acionamento direto



Acionamento com redutor

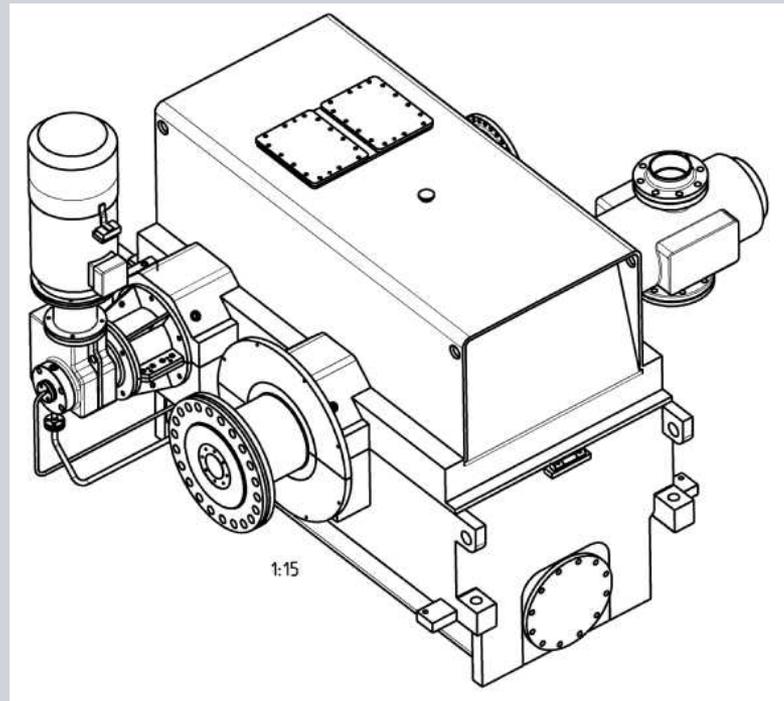
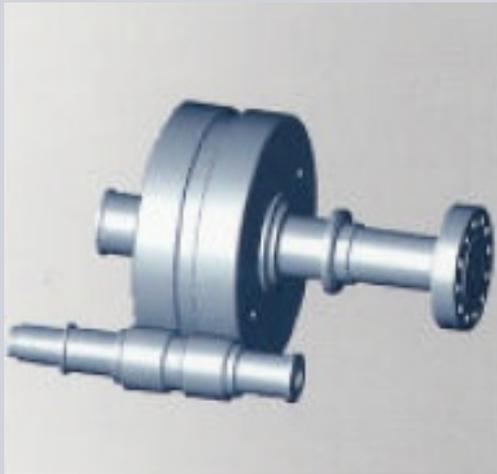
Acionamento direto vs. Acionamento com redutor

- Redutores são usados para transmitir o torque do eixo da turbina para o eixo do gerador em uma rotação mais baixa (4 pólos)
- Solução padrão de mercado para máquinas de até 55MW
- Acima de 55MW, solução padrão com acionamento direto

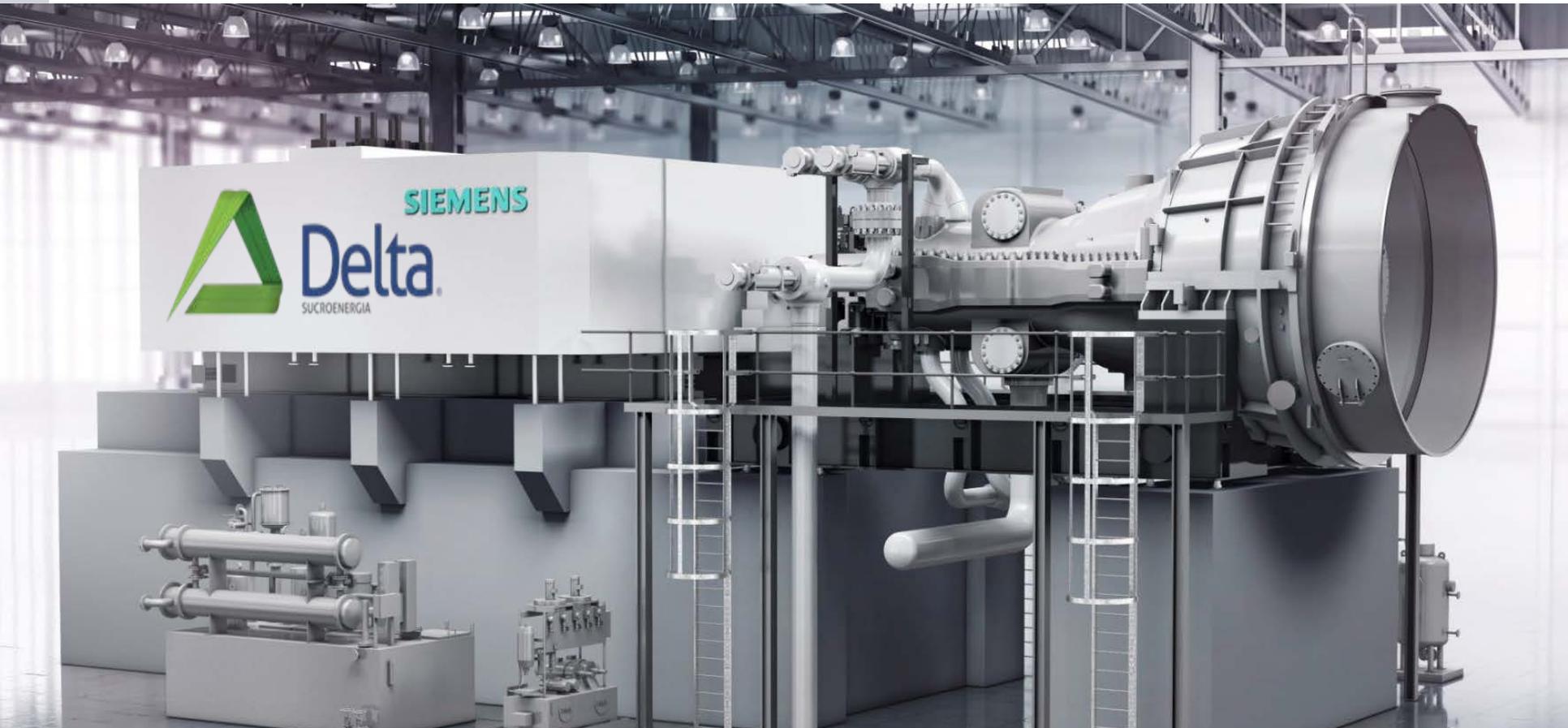


Acionamento direto vs. Acionamento com redutor

- Redutores são usados para transmitir o torque do eixo da turbina para o eixo do gerador em uma rotação mais baixa (4 pólos)
- Solução padrão de mercado para máquinas de até 55MW
- Acima de 55MW, solução padrão com acionamento direto



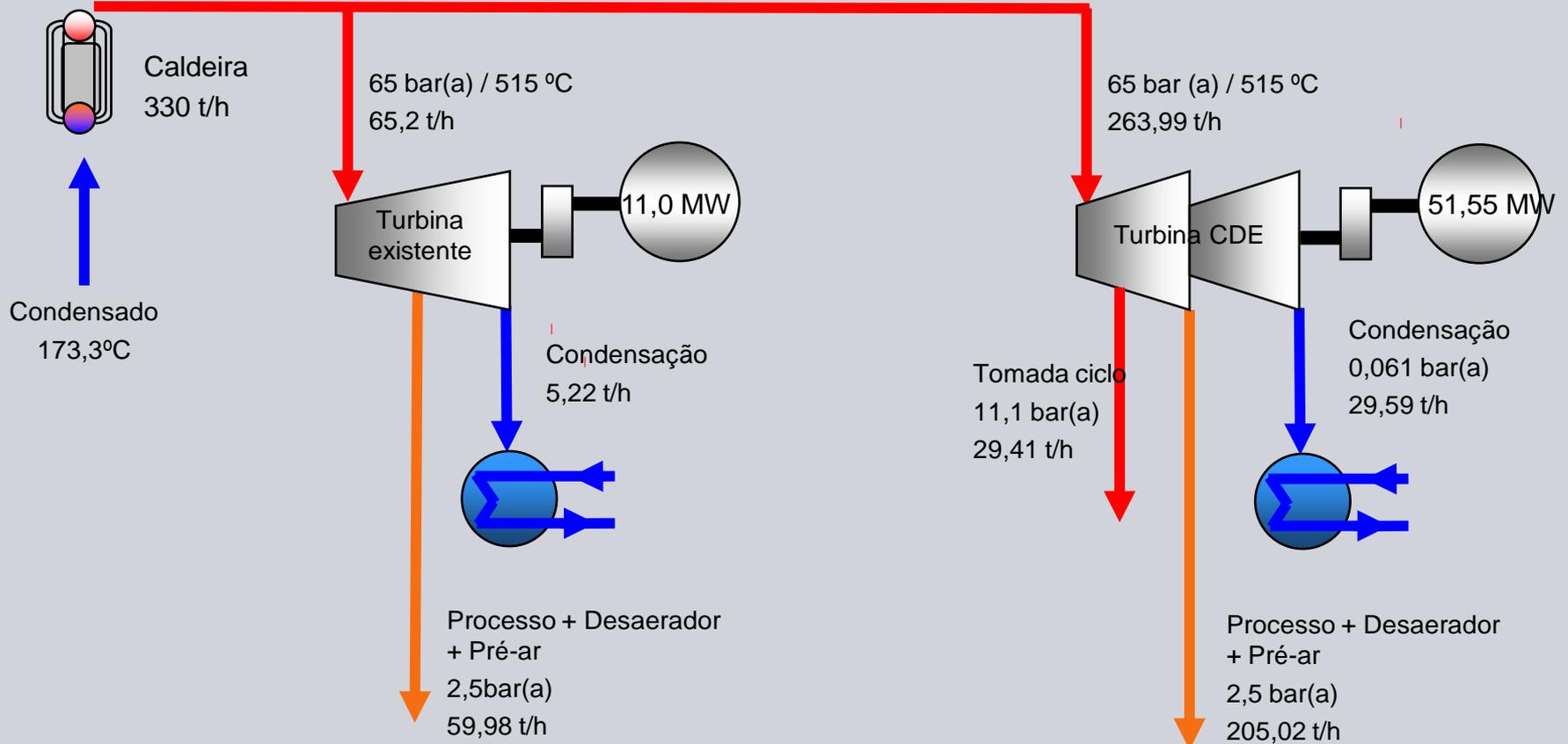
SIEMENS



ESTUDO DE CASO – USINA DELTA

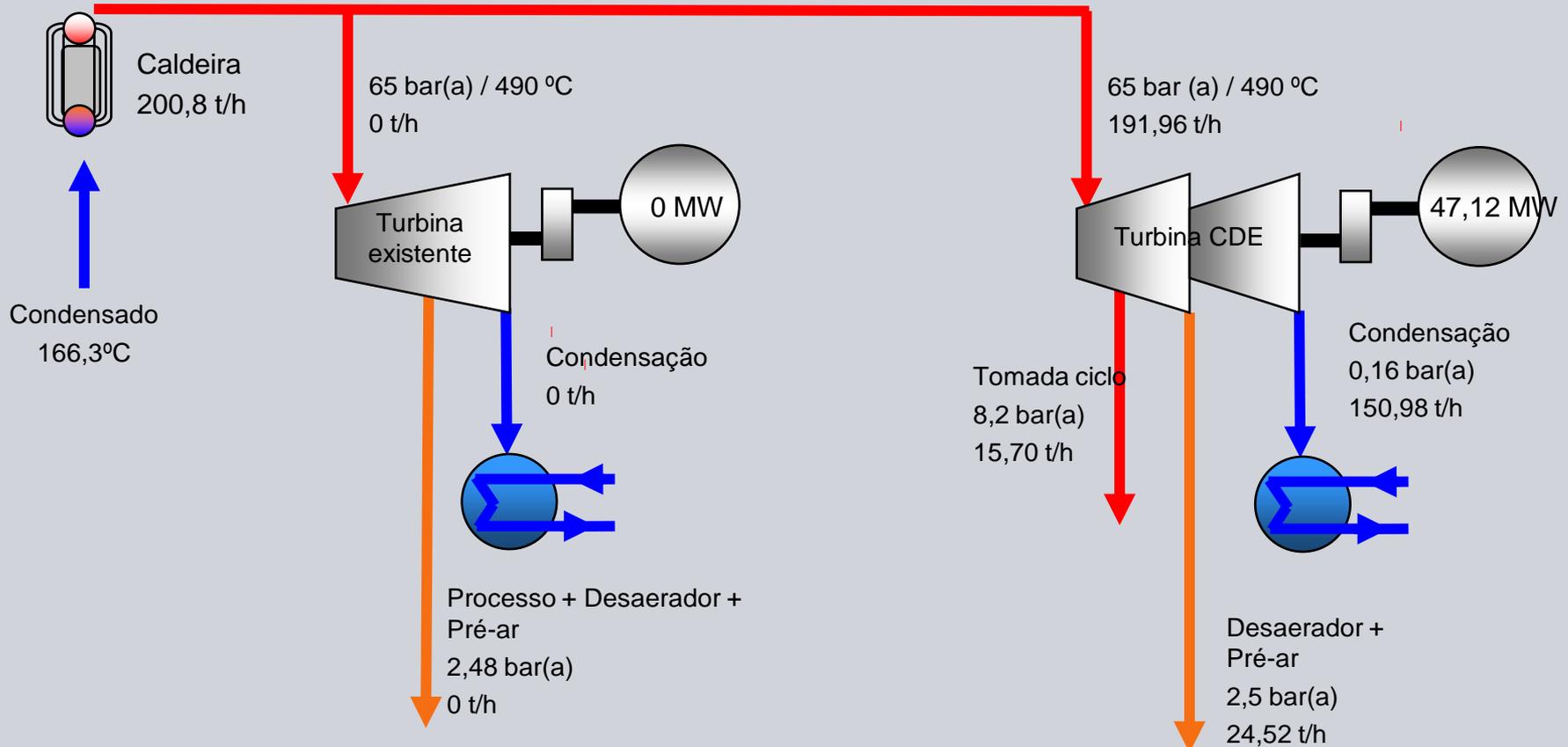
Alternativa 1 – Máquina 4 pólos

Cenário 1: Safra



Potência Total: 62,55 MW

Cenário 2: Entressafrá



Potência Total: 47,12 MW

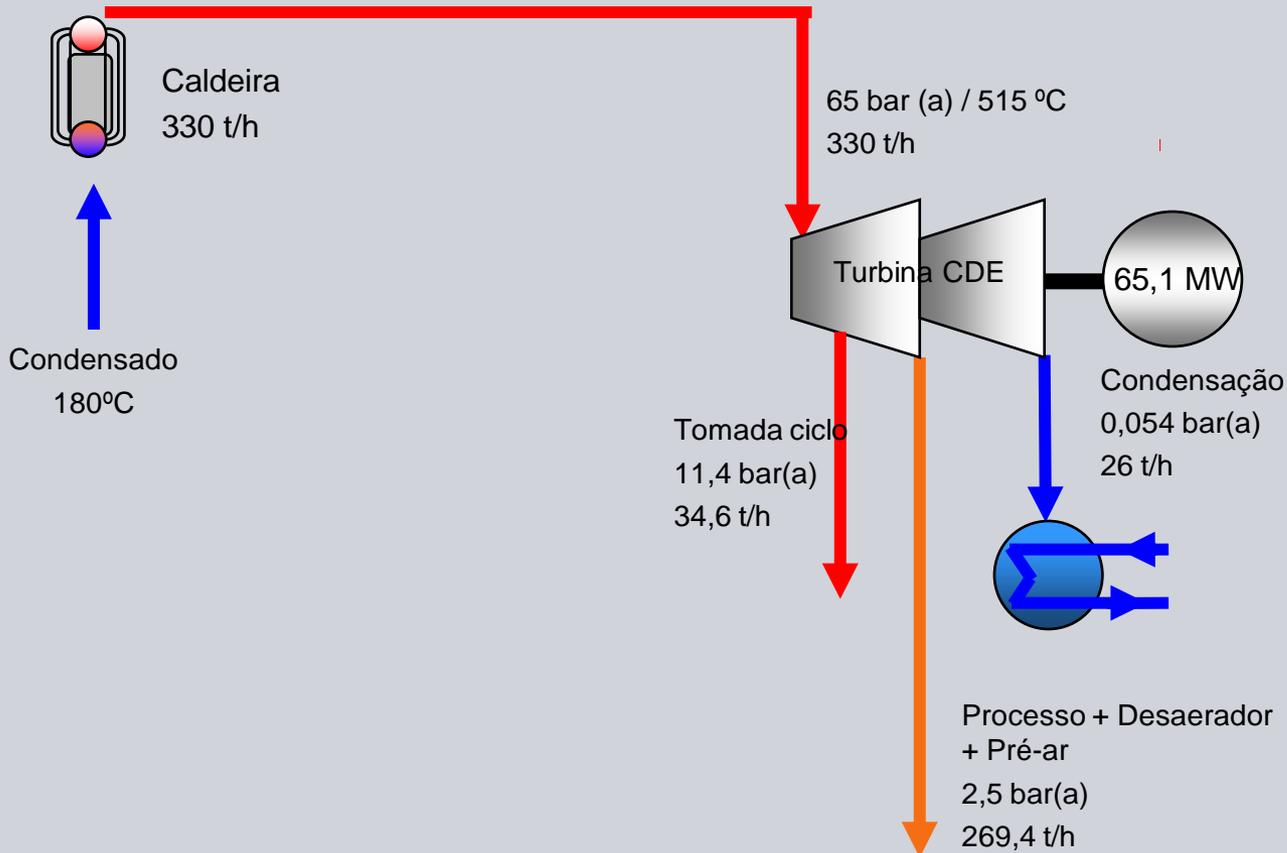
SIEMENS



ESTUDO DE CASO – USINA DELTA

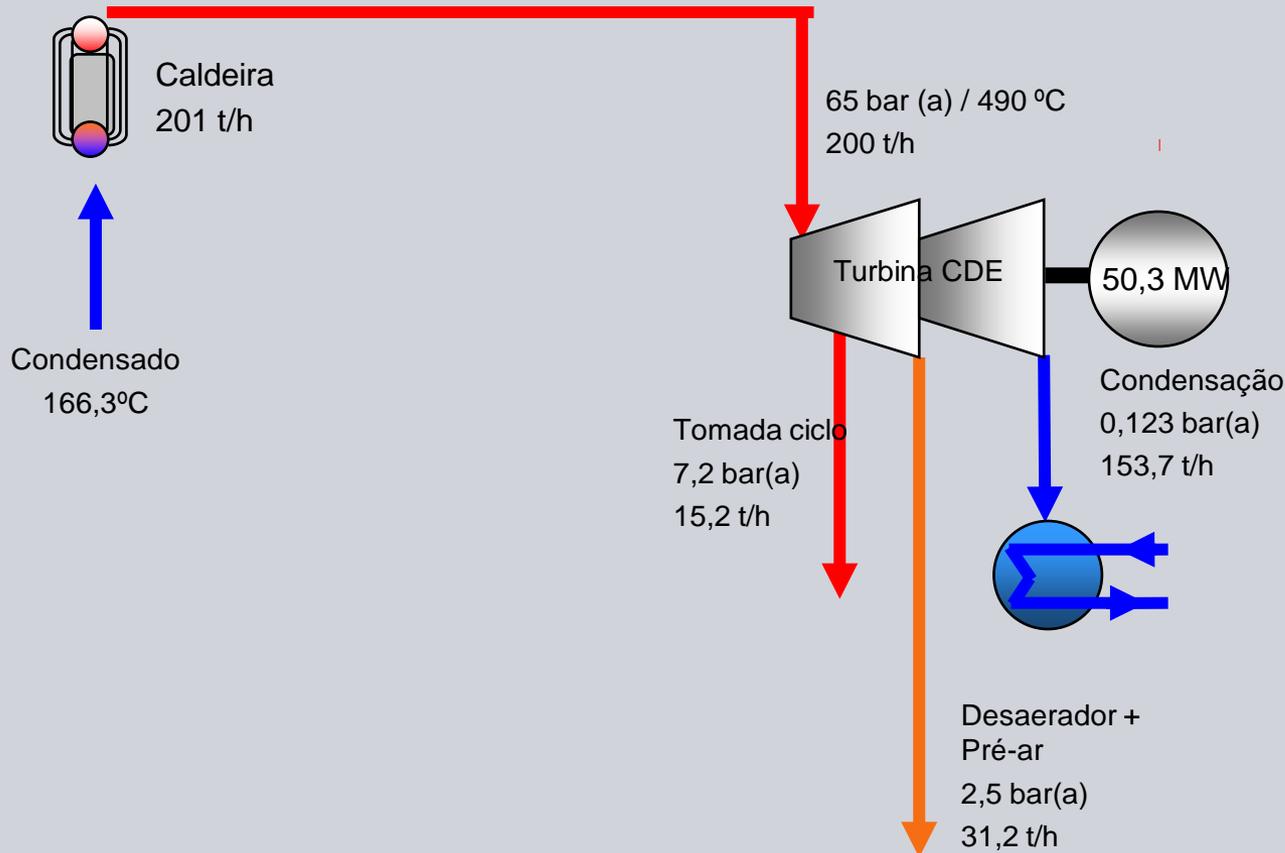
Alternativa 2 – Máquina 2 pólos

Cenário 1: Safra



Potência Total: 65,1 MW

Cenário 2: Entressafra



Potência Total: 50,3 MW

CONCLUSÃO

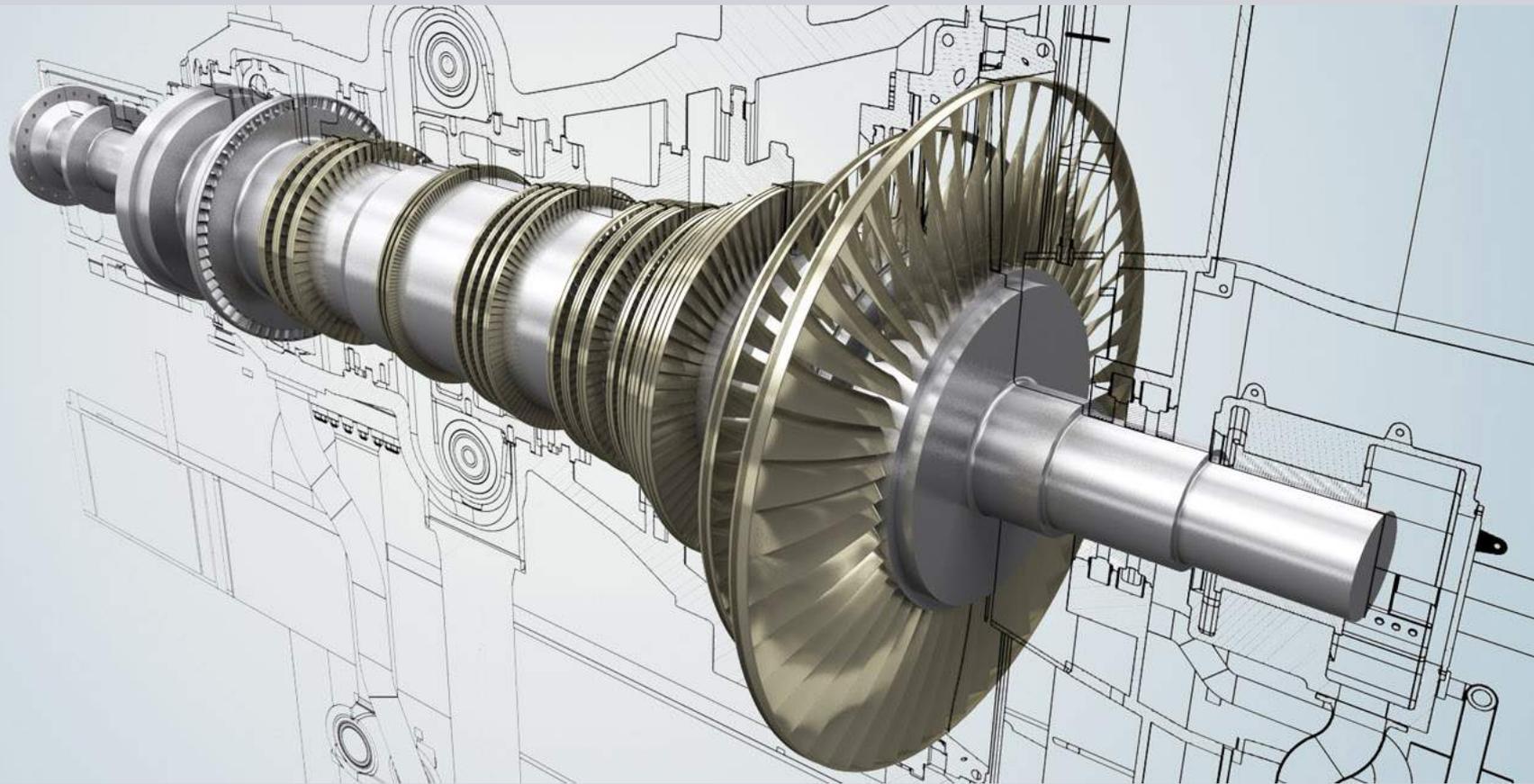
COMPARATIVO DAS SOLUÇÕES DE APRESENTADAS					
2 Turbinas 4 pólos					
Safra			Entressafra		
62,55	MW		47,12	MW	* Assumido o valor de R\$190,00/MWh
24	h		24	h	
30	dias		90	dias	
9	meses				
85%	eficiência moagem				
344.525	MWh		101.779	MWh	
Receita Bruta				R\$ 84.797.874,00	
1 Turbina 2 pólos					
Safra			Entressafra		
65,1	MW		50,3	MW	
24	h		24	h	
30	dias		90	dias	
9	meses				
85%	eficiência moagem				
358.571	MWh		108.648	MWh	
Receita Bruta				R\$ 88.771.572,00	
Diferença entre Soluções				4,7%	

Referências – Alta potência

Order no.	Date	Owner	Location	Country	Turbine Model	Driven Machine	Speed (Max)	Output	Market	Inlet	Inlet	Extraction	Exhaust
6140	1997	CSN	Rio de Janeiro	Brazil	SST-600	Generator	3.600	117.500	Steel				
6141	1997	CSN	Rio de Janeiro	Brazil	SST-600	Generator	3.600	117.500	Steel				
6246	2000	Aracruz	Espírito Santo	Brazil	SST-600	Generator	3.600	84.280	Pulp				
925	2005	Bahia Sul - TG4	Bahia	Brazil	SST-600	Generator	3.600	61.000	Pulp				
926	2005	Bahia Sul - TG5	Bahia	Brazil	SST-600	Generator	3.600	61.000	Pulp				
929	2006	Usiminas	Minas Gerais	Brazil	SST-600	Generator	3.600	61.500	Steel				
930	2006	Klabin Monte Alegre	Paraná	Brazil	SST-600	Generator	3.600	72.000	Pulp				
43031	2008	Aracruz	Guaíba	Brazil	SST-600	Generator	3.600	80.400	Pulp				
43032	2008	Aracruz	Guaíba	Brazil	SST-600	Generator	3.600	86.500	Pulp				
43033	2008	Petrobras - UTE Luiz Carlos Prestes	Três Lagoas	Brazil	SST-600	Generator	3.600	62.400	Com				
43034	2008	Petrobras - UTE Luiz Carlos Prestes	Três Lagoas	Brazil	SST-600	Generator	3.600	62.400	Com				
43666	2010	UTE Sepe Tiaraju - Petrobras	Canoas	Brazil	SST-900	Generator		88.419	Com				
76797	2010	Eldorado	Mato Grosso	Brazil	SST-800	Generator	3.600	105.000	Pulp				
76798	2010	Eldorado	Mato Grosso	Brazil	SST-800	Generator	3.600	108.000	Pulp				
43052	2010	Ingenio Magdalena S.A.	Guatemala	Guatemala	SST-600	Generator	3.600	62.400	Suga				
48030	2011	Suzano Maranhão	Maranhão	Brazil	SST-800	Generator	3.600	132.000	Pulp				
48029	2011	Suzano Maranhão	Maranhão	Brazil	SST-800	Generator	3.600	126.000	Pulp				
43063	2012	Cocal Energia	Narandiba	Brazil	SST-600	Generator	5.300	51.300	Suga				
43064	2012	Cocal Energia	Narandiba	Brazil	SST-600	Generator	5.300	51.300	Suga				
43067	2012	Ingenio Chaparrastique		El Salvador	SST-600	Generator	3.600	62.200	Suga				
43068	2012	Ingenio Santa Ana	Santa Lucía Escuintla	Guatemala	SST-600	Generator	3.600	62.400	Suga				
43073	2012	CMPC Guaíba	Guaíba	Brazil	SST-600	Generator	3.600	100.547	Pulp				
43074	2012	CMPC Guaíba	Guaíba	Brazil	SST-600	Generator	3.600	92.487	Pulp				
BB000406SBO	2013	Klabin	Ortigueira	Brazil	SST-800	Generator	3.600	191.572	Pulp				
BB000406SAO	2013	Klabin	Ortigueira	Brazil	SST-800	Generator	3.600	192.000	Pulp				

- +25 Referências com Potencia > 50MW
- Alta confiabilidade / disponibilidade
- Fabricação local (FINAME) de Turbinas em Jundiá
- Turbinas para instalação outdoor – UTE Canoas (1 x 88MW), 3 Lagoas (2 x 62MW), Delta, etc.
- Maiores máquinas já produzidas no Brasil: 100MW e 92MW CMPC Guaíba
- 1ª Turbina com acionamento direto de gerador no mercado sucroenergético

OBRIGADO



Siemens – Cuidando da sua Energia!

Lucas Tadeo Monteiro

Fone: +55 11 4585-2102

Celular: +55 11 97548-5187

E-mail: lucas.monteiro@siemens.com