



**Eficiência
Energética**

**6º Congresso Brasileiro sobre Eficiência Energética
ExpoEficiência Energética 2009**



Um Projeto de Eficiência Energética Bem Sucedido no Segmento Industrial

Carlos Augusto - CPFL Energia
Norberto Duarte - MGD

Grupo CPFL Energia

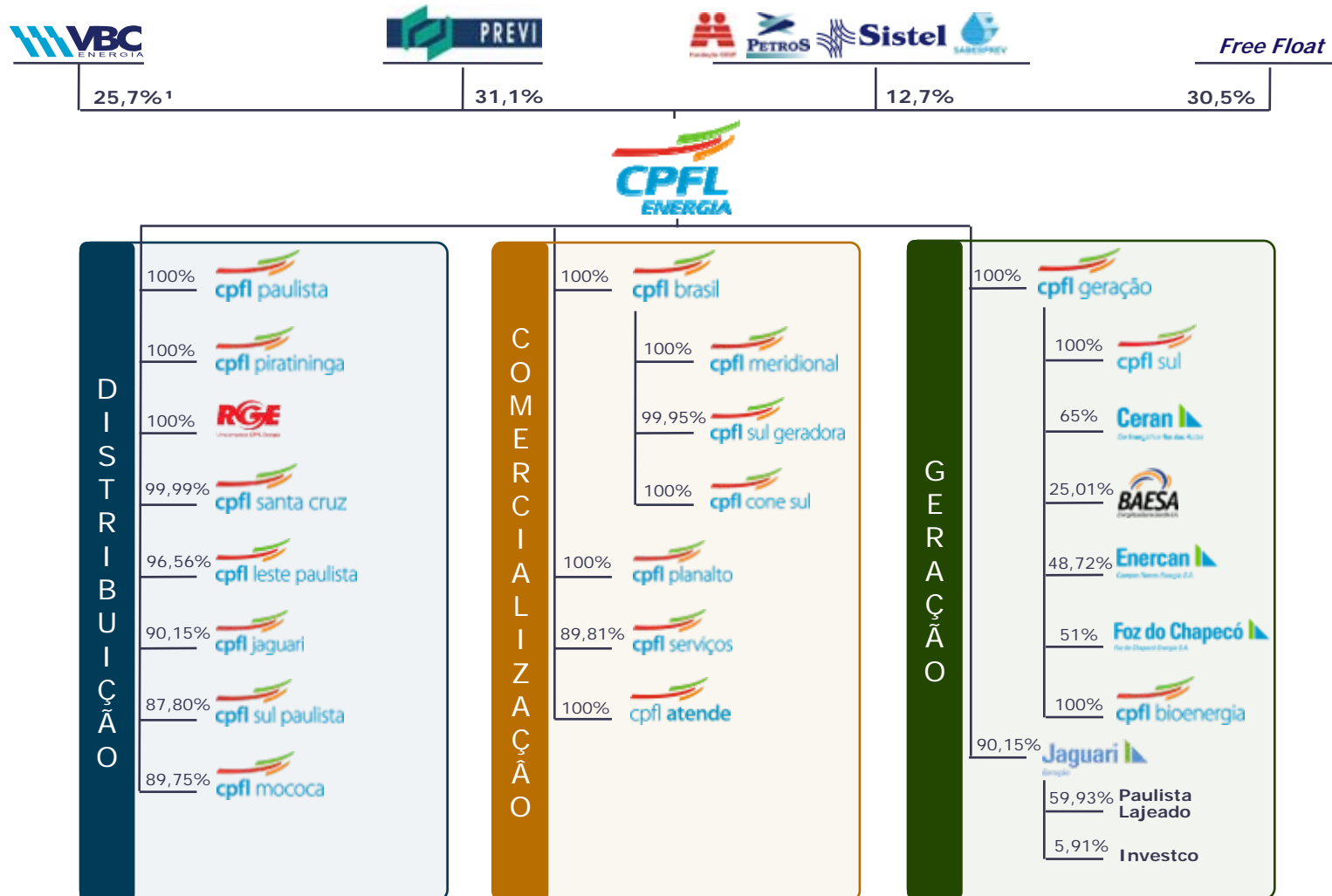
Projeto

Sistemas de Ar Comprimido – Análises e Propostas

Implantação das Medidas de Eficiência Energética

Resultados Obtidos

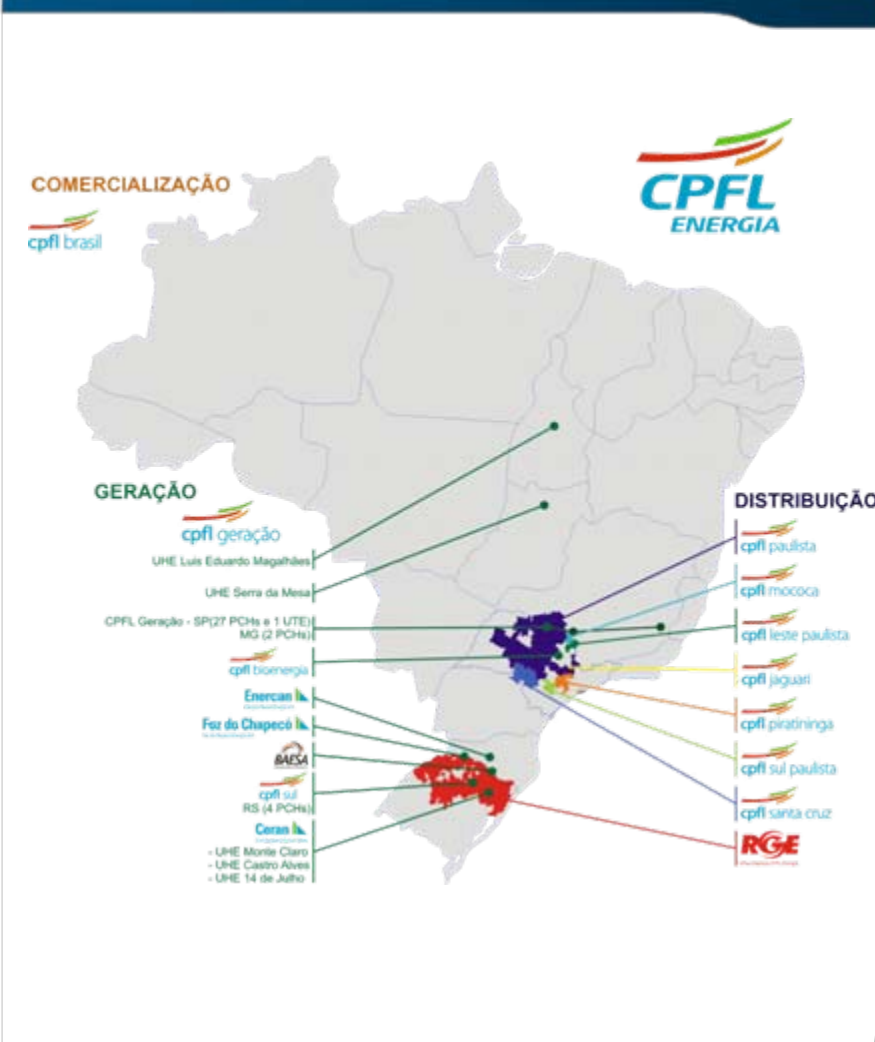
Organização Societária



Base: 28 de fevereiro de 2009

¹ Inclui 0,1% de Ações da empresa Camargo Corrêa S/A

Áreas de Atuação



DISTRIBUIÇÃO	1997	2008
▪ Distribuidoras	1	8
▪ Municípios atendidos	234	568
▪ População atendida (milhões)	8,5	18,8
▪ Área de concessão (km mil)	90,4	208,3
▪ Clientes (milhões)	2,4	6,4
▪ Energia vendida (TWh)	18,2	37,3
Participação de mercado: 13,3%		

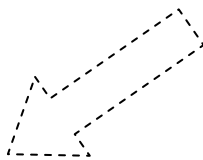
GERAÇÃO	1997	2008
▪ Empresas		8
▪ Usinas em operação		40
▪ UHEs: 7		
▪ PCHs: 33		
▪ Potência Instalada (MW)	143	1.704
▪ Usinas em construção		2
▪ UHE: 1		
▪ Usina de Cogeração a Biomassa: 1		
Participação de mercado: 2,0%		

COMERCIALIZAÇÃO	1997	2008
▪ Empresas		7
▪ Clientes Livres		76
▪ Energia Vendida (TWh)		8,9
Participação de mercado: 20,0%		

Base: 31 de dezembro de 2008



- PEE Ciclo 2006/2007
- Cliente: Vicunha Textil S.A. – Planta America / SP
- Modalidade: recursos não reembolsáveis
- Perfil do Cliente
 - Classificação: Industrial - fibras têxteis artificiais e sintéticas
 - Faturamento: A2 – Livre
 - Demanda Contratada: 12.000 kW
 - Demanda Contratada Fora de Ponta: 12.400 kW
 - Custo Médio da Energia: R\$ 200,00/MWh com impostos
 - Nível de Tensão: 88 kV
- Sistemas Avaliados
 - Iluminação
 - Força Motriz
 - Aquecimento
 - Ar Comprimido



Maior Potencialidade

▪ Sistema Anterior

1. REDE ISENTA DE ÓLEO

Dados Nominais	Compressores			ZR6B	ZR6B*
	A	B	C	Atlas Copco	Atlas Copco
Nº de Série	-	-	-	4010	487292
Pressão de Trabalho (bar)	11	11	11	7	7
Vazão Nominal (m³/h)	7500	7500	7500	7500	5500
Tensão de Alimentação (V)	11.500	11.500	11.500	5.500	3.300
Potência	1500 CV	1500 CV	1500 CV	600 kW	600 kW
* Stand by					



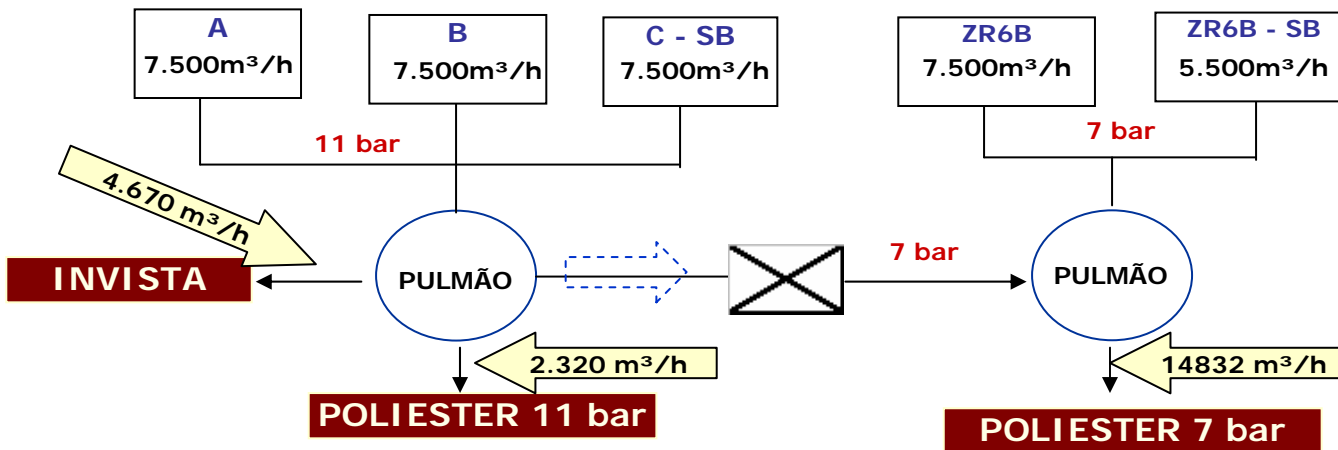
2. REDE LUBRIFICADA

Modelo Compressor	GA 160	GA 160	GA 160*
Fabricante	Atlas Copco	Atlas Copco	Atlas Copco
Nº de Série	160113	160193	-
Pressão de Trabalho (bar)	7	7	7
Vazão Nominal (m³/h)	1680	1680	1680
Tensão de Alimentação (V)	440	440	440
Potência	160 kW	160 kW	160 kW
* Stand by			

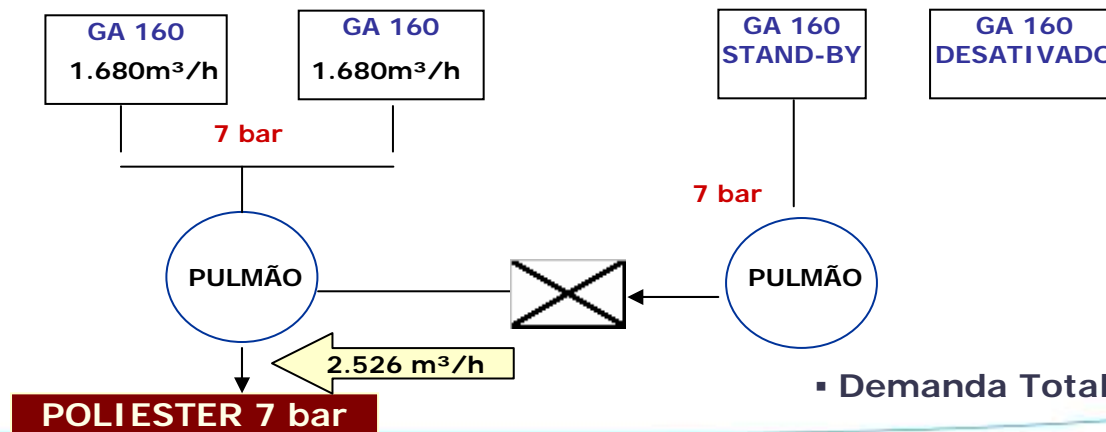
Sistema de Ar Comprimido - Análises e Propostas

Diagrama do Sistema Anterior

1. REDE ISENTA DE ÓLEO



2. REDE LUBRIFICADA

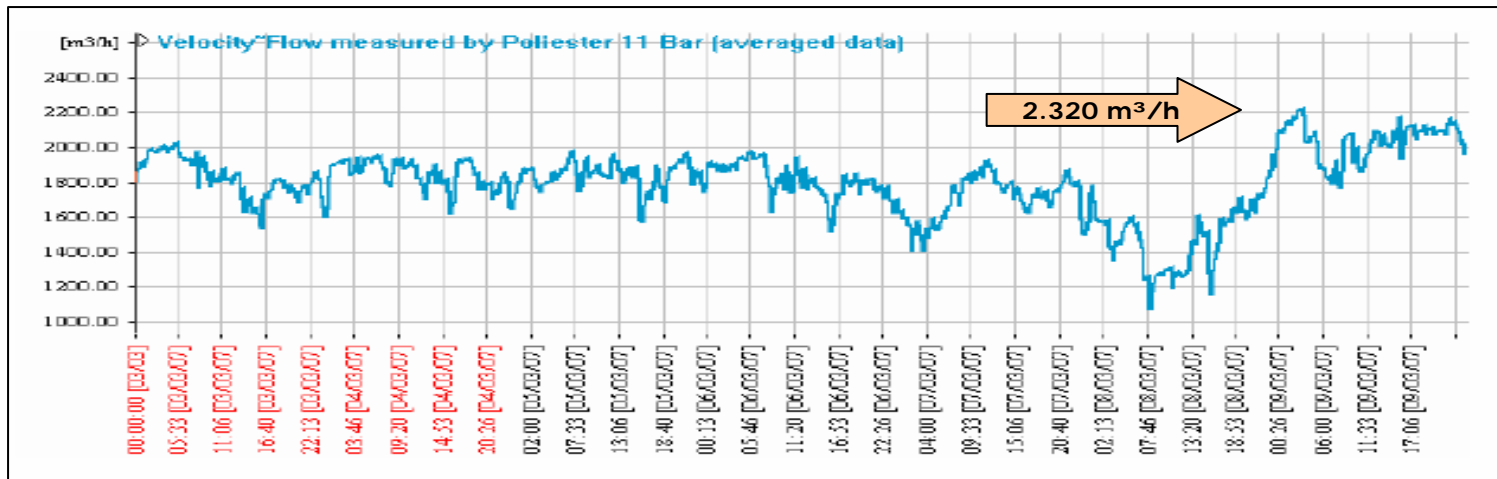


▪ Demanda Total Medida = 24.408 m³/h)

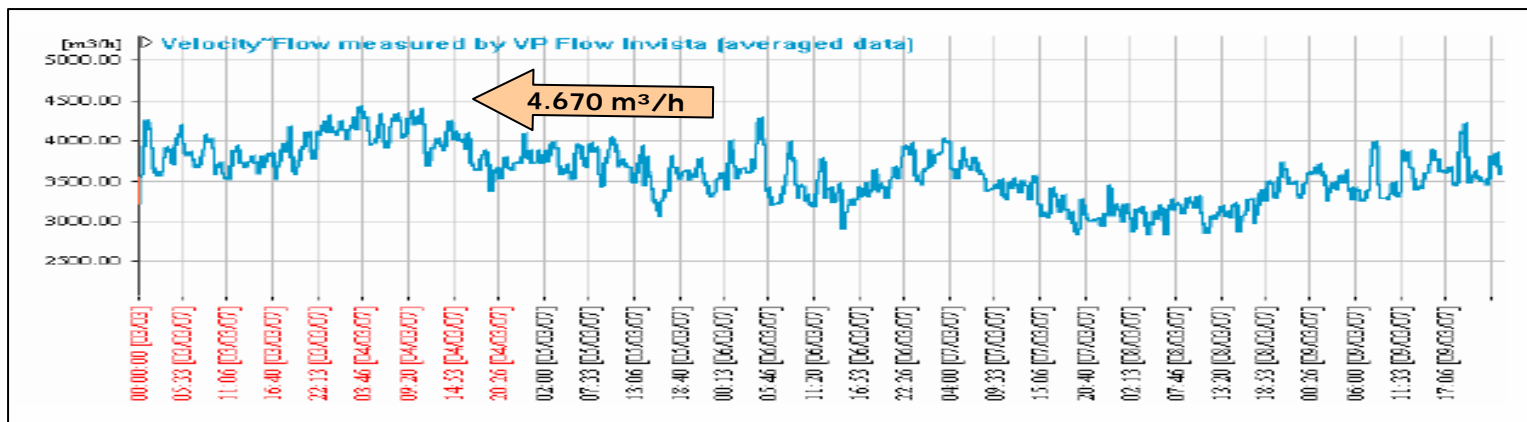
- Medições do Sistema Anterior

1. REDE ISENTA DE ÓLEO

Poliéster 11 bar



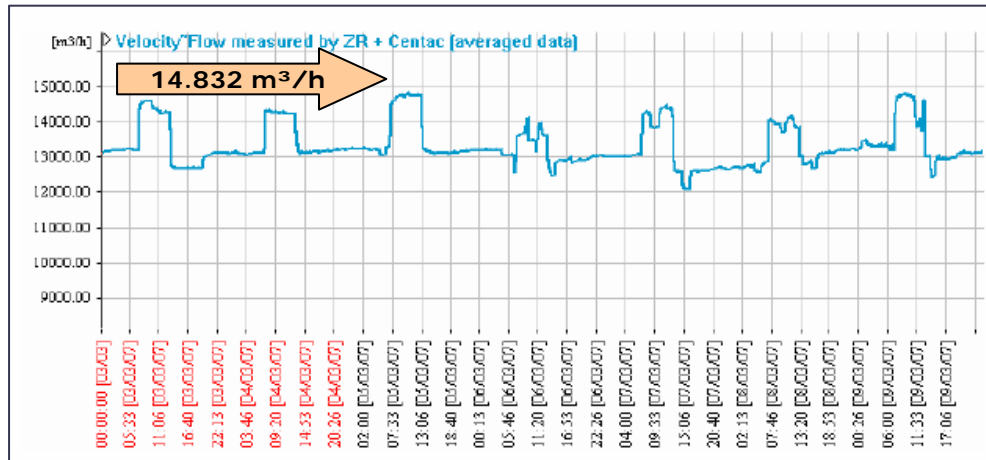
Invista



Medições do Sistema Anterior

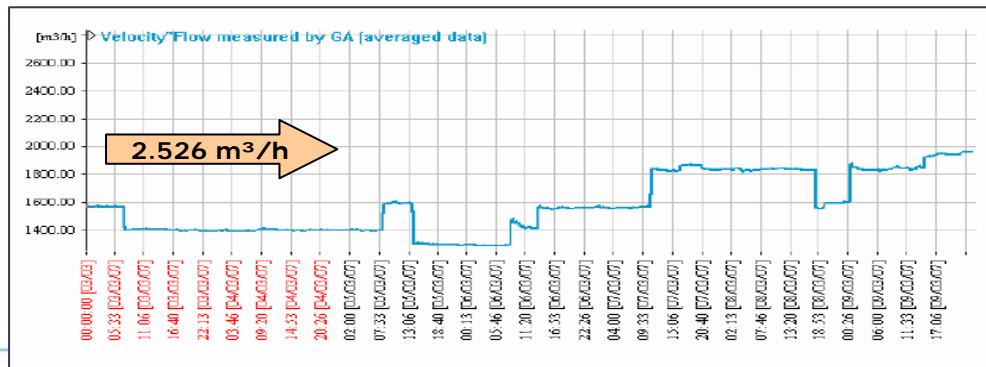
1. REDE ISENTA DE ÓLEO

Poliéster Isento 7 bar



2. REDE LUBRIFICADA

Poliéster 7 bar



SETOR DE MEDIÇÃO	RESULTADO OBTIDO (m³/h)
1. Poliester isento - 7 bar	14.892
2. Poliester isento - 11 bar	2320
3. Poliéster - 7bar	2526
4. Invista	4670
DEMANDA TOTAL DE AR	24408

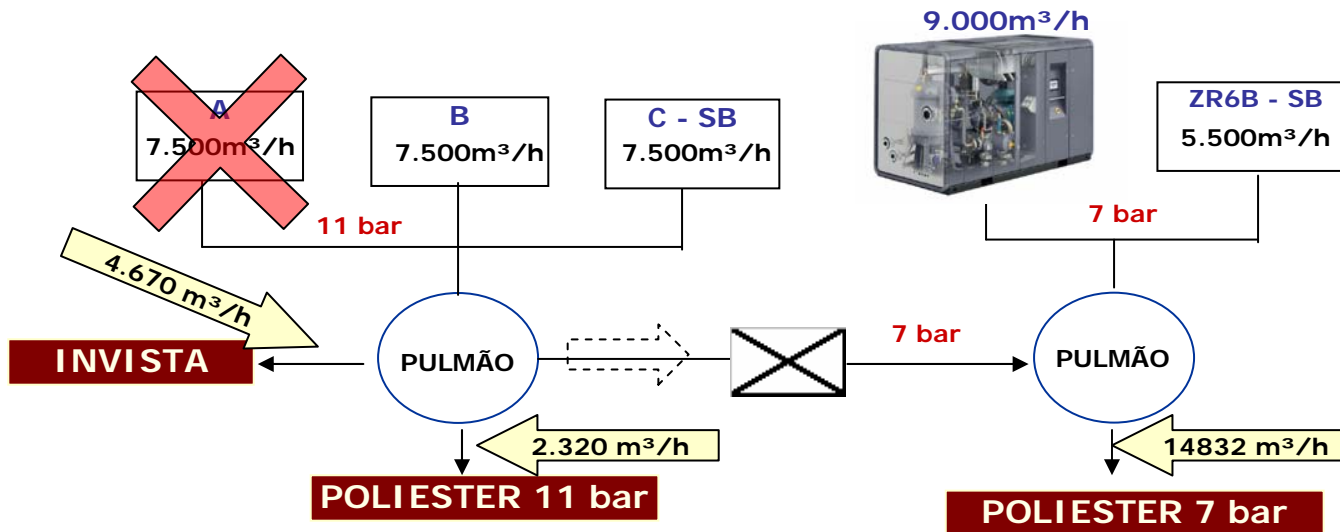
Sistema de Ar Comprimido - Análises e Propostas

- Economia Prevista

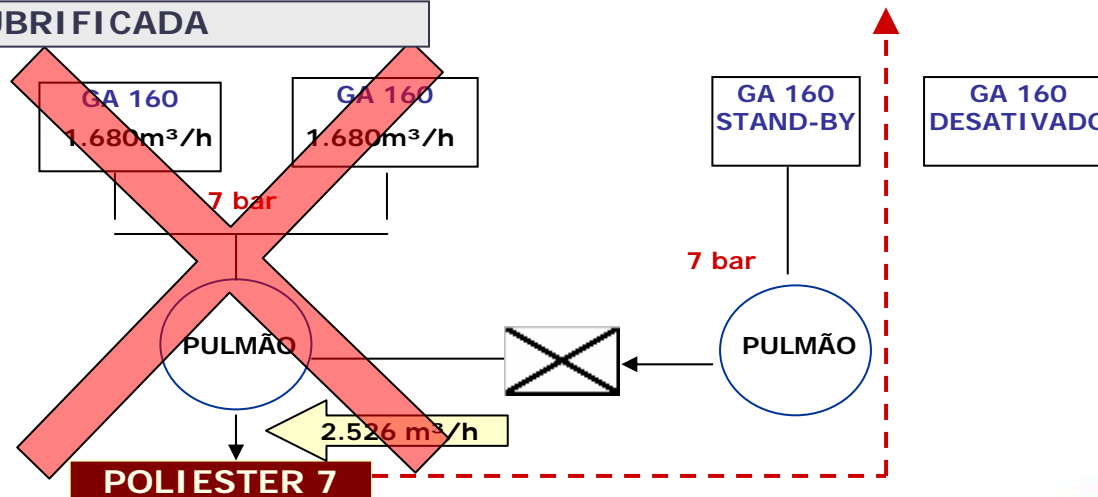
ECONOMIA PREVISTA			
1. DESATIVADOS	QUANT.	POTÊNCIA	POTÊNCIA [kW]
Compressor Centac	1	1500 CV	1104
Compressor GA's	2	160 kW	320
TOTAL A SER DESATIVADO [kW]			1424
2. ATIVADOS	QUANT.	POTÊNCIA	POTÊNCIA [kW]
ZR 6B [Estava em stand-by]	1	600 kW	600
ZR 900 VSD - [Operando a 40%]	1	900 kW	360
TOTAL REMANESCENTE [kW]			960
REDUÇÃO PREVISTA [kW]			464

Implantação das Medidas de Eficiência Energética

1. REDE ISENTA DE ÓLEO

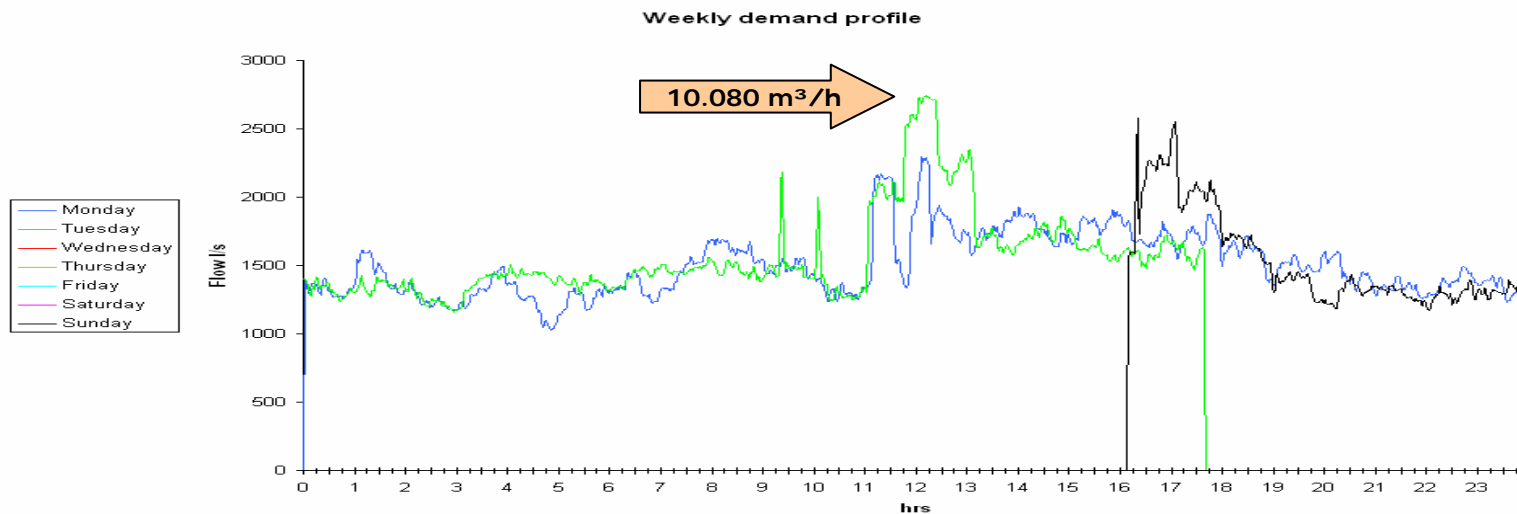


2. REDE LUBRIFICADA



Medições do Sistema Instalado

Medições da Demanda Atual – 50 % da capacidade fabril



	1	2	3	4	5	6	7	8	Total System
Calculated Data									
Loaded Time (h)	2,8	49,5	---	---	---	---	---	---	
Unloaded Time (h)	0,7	0	---	---	---	---	---	---	
Stopped Time (h)	46,7	0	---	---	---	---	---	---	
Load/Unload Cycles-VSD Stops	5	1	---	---	---	---	---	---	
Energy Loaded (kWh)	618	26198	---	---	---	---	---	---	26815
Energy Unloaded (kWh)	62	0	0	0	0	0	0	0	62
Total Energy Cons. (kWh)	680	26198	0	0	0	0	0	0	26878
Energy Cost (R\$)	170	6550	0	0	0	0	0	0	6720

Implantação das Medidas de Eficiência Energética

- Sistemas Instalados



Antes



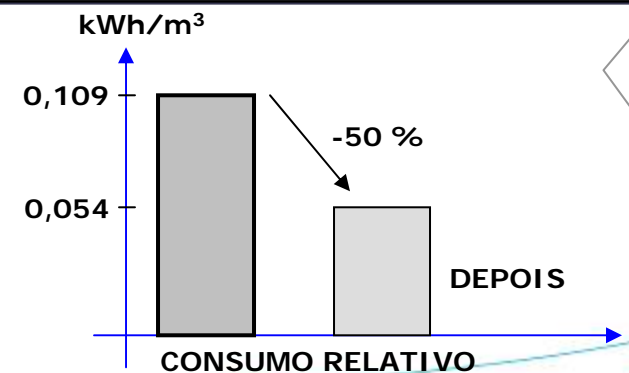
Depois



AVALIAÇÃO DE REDUÇÃO DE CONSUMO							
Medições	Datas das Medições	Tempo de Medição [hs]	Consumo no Período [kWh]	Projeção do Consumo [kWh/ano]	Consumo [kWh/h]	Demanda de Ar [m³/h]	Consumo Específico kWh/m³
ANTES (Indústria Operando a 100%)	03/03/2007 a 10/03/2007	168	447.465	23.268.170	2.656	24.408	0,109
APÓS (Indústria Operando a 50%)	16/01/2009 a 26/01/2009	168	91.222	4.743.544	543	10.080	0,054
RESULTADOS				18.524.626	2.113	14.328	0,055
PROJEÇÃO PARA A MESMA DEMANDA DE AR (VICUNHA A 100% DE PRODUÇÃO)							
Medições	Datas das Medições	Tempo de Medição [hs]	Consumo no Período [kWh]	Consumo [kWh/ano]	Consumo [kWh/h]	Demanda de Ar [m³/h]	Consumo Específico kWh/m³
ANTES (Indústria Operando a 100%)	03/03/2007 a 10/03/2007	168	447.465	23.268.170	2.656	24.408	0,109
APÓS (Indústria Projeção p/ 100%)	16/01/2009 a 26/01/2009	168	221.429	11.514.328	1.318	24.408	0,054
RESULTADOS				11.753.842	1.338	-	0,055

Nota: O consumo anual foi projetado, considerando 52 semanas de operação

Redução Medida de Consumo = 11.753 MWh/ano
 Redução de Demanda = 599 kW



ECONOMIA PREVISTA				ECONOMIA OBTIDA			
1. DESATIVADOS	QUANT.	POTÊNCIA	POTÊNCIA [kW]	1. DESATIVADOS	QUANT.	POTÊNCIA	POTÊNCIA [kW]
Compressor Centac	1	1500 CV	1104	Compressor Centac	1	1500 CV	1104
Compressor GA's	2	160 kW	320	Compressor GA's	3	160 kW	480
				Central de Água Gelada	1	700 CV	515,2
TOTAL A SER DESATIVADO [kW]			1424	TOTAL DESATIVADOS [kW]			2099,2
2. ATIVADOS	QUANT.	POTÊNCIA	POTÊNCIA [kW]	2. ATIVADOS	QUANT.	POTÊNCIA	POTÊNCIA [kW]
ZR 6B [Estava em stand-by]	1	600 kW	600	ZR 6B [Estava em stand-by]	1	600 kW	600
ZR 900 VSD - [Operando a 40%]	1	900 kW	360	ZR 900 VSD - [Operando a 100%]	1	900 kW	900
TOTAL REMANESCENTE [kW]			960	TOTAL REMANESCENTE [kW]			1500
REDUÇÃO PREVISTA [kW]			464	REDUÇÃO OBTIDA [kW]			599,2

ANÁLISE DOS SISTEMAS SISTEMAS DE AR COMPRIMIDO (100% Produção...)	REDUÇÃO DE DEMANDA (kW)	REDUÇÃO ANUAL DE CONSUMO (MWh/ano)	REDUÇÃO ANUAL DE DESPESAS MÉDIAS (R\$)
1. Projeto Previsto	464,0	4.064	812.800,00
2. Projeto Final Implantado	599,2	11.753	2.350.600,00



**Eficiência
Energética**

**6º Congresso Brasileiro sobre Eficiência Energética
ExpoEficiência Energética 2009**



Obrigado!

Carlos Augusto
caugusto@cpfl.com.br

Norberto Duarte
norbeto@mgd.com.br