

Implantação da ISO 50001

Sistemas de Gestão da Energia





Werner Ricardo Voigt
Eggon João da Silva
Geraldo Werninghaus

- **Fundação: 1961 – Jaraguá do Sul / SC - Brasil**
- **ROL 2014: R\$ 7,84 Bilhões (51% ME e 49% MI)**
- **Colaboradores: 30.664 (75% Brasil)**
1.592 Engenheiros
- **Investimentos em P&D: 2,7% ROL**
- **Fábricas: 11 Países**



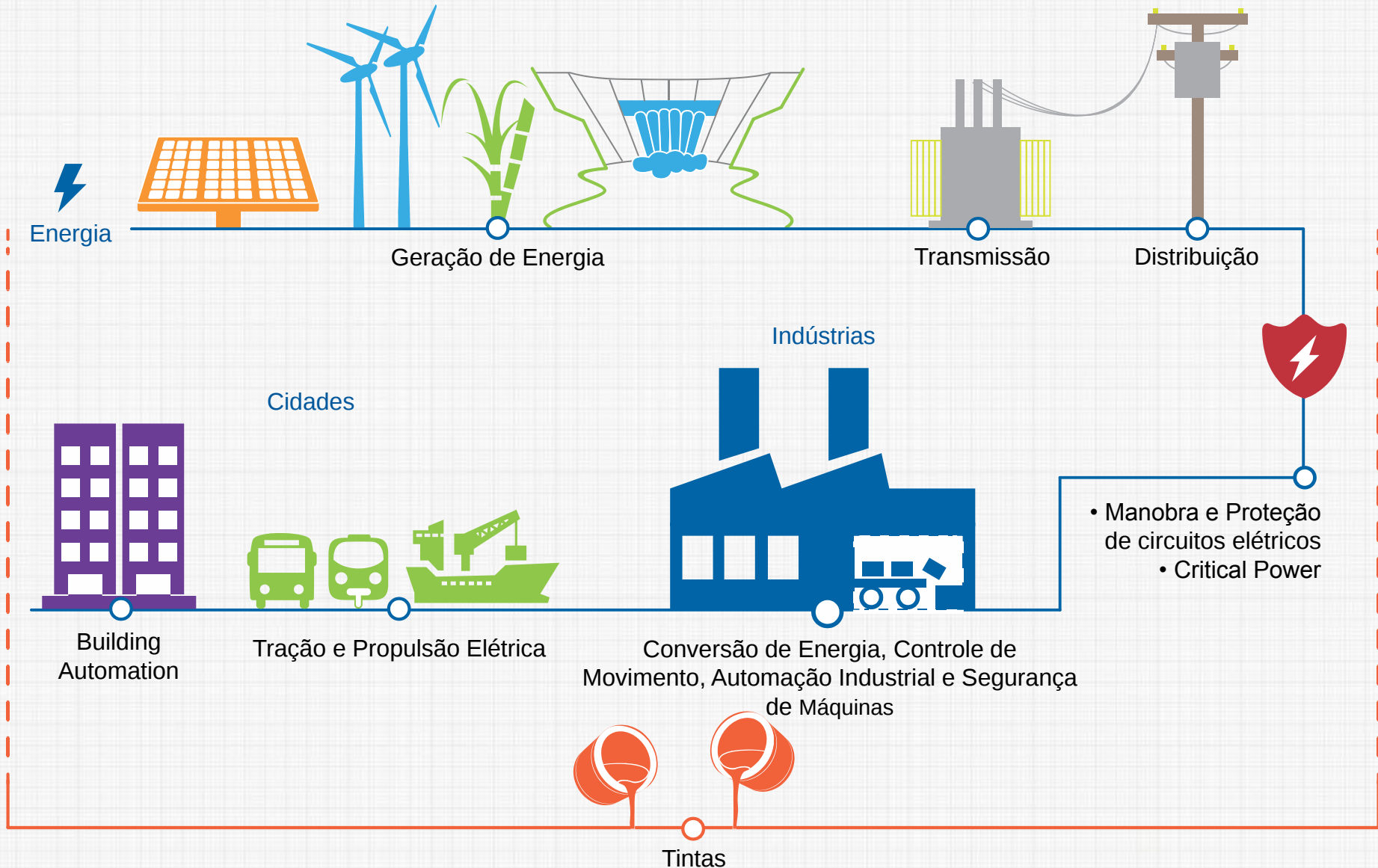
- **Filiais Comerciais: 25 Países**
- **Unidades de Negócios:**

Motores
Energia
Transmissão e Distribuição
Automação
Tintas

Acesse nosso site: www.weg.net

NEGÓCIO WEG

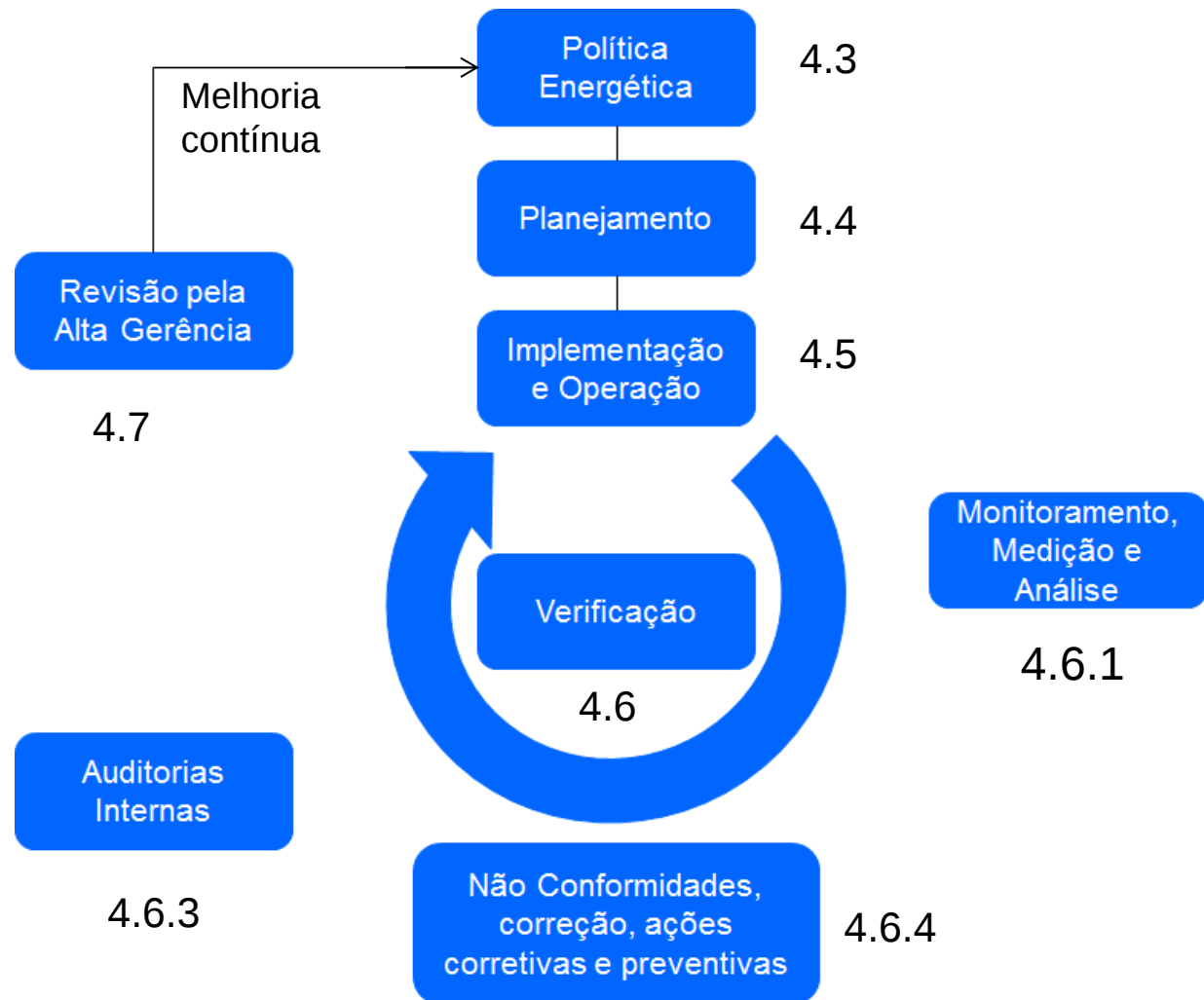
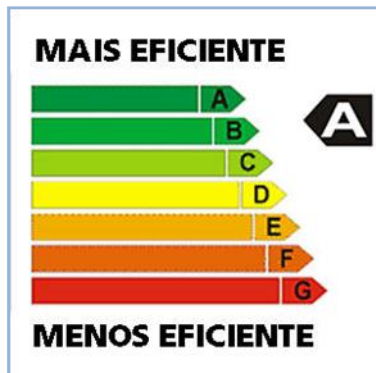
A Solução Global com máquinas elétricas e automação para a indústria e sistemas de energia



SGE - ISO 50001



Melhorar o desempenho energético de forma sistematizada e continuada





06/2011 - Primeira edição ABNT NBR ISO 50001

07/2011 - Estudo e proposta de implantação em área piloto

Grupo de Trabalho

- Sistema da Qualidade e Meio Ambiente (coordenação)
- Infraestrutura e Utilidades (gerenciador de energia)
- Manutenção
- Engenharia Industrial
- Centro de Negócios de Eficiência Energética

08/2011 - Definição de escopo e aprovação de implantação

09/2011 a 12/2011 – Cronograma de implantação





Projeto Piloto:

(Parque fabril, fábrica montadora, fábrica de componentes, escritório...)

- Consumo mensal
- Complexidade implantação
- Diversidade de processos
- Estratégia
- Possibilidade de multiplicação

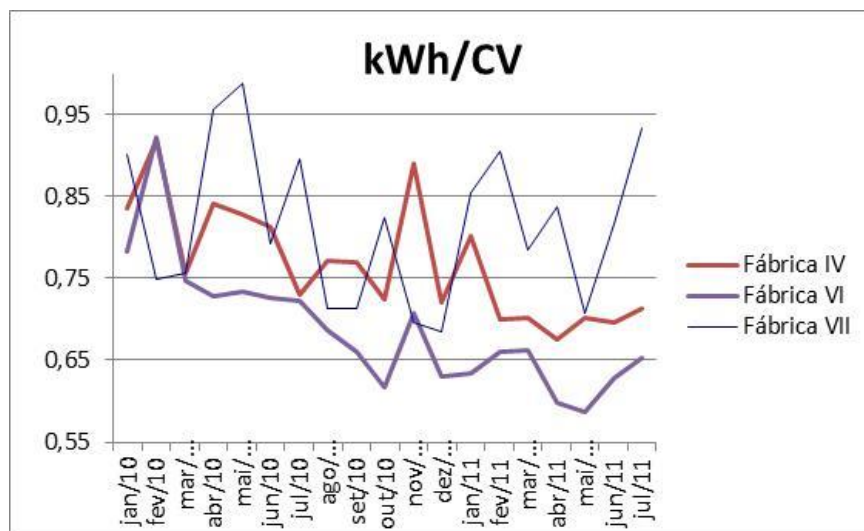
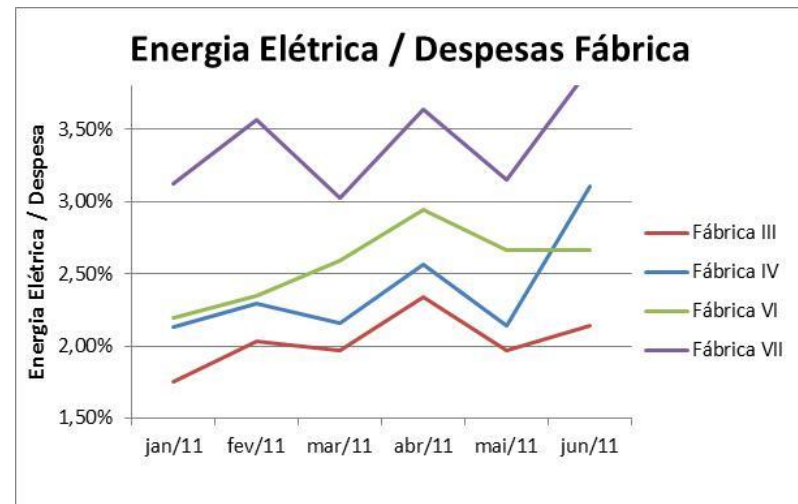
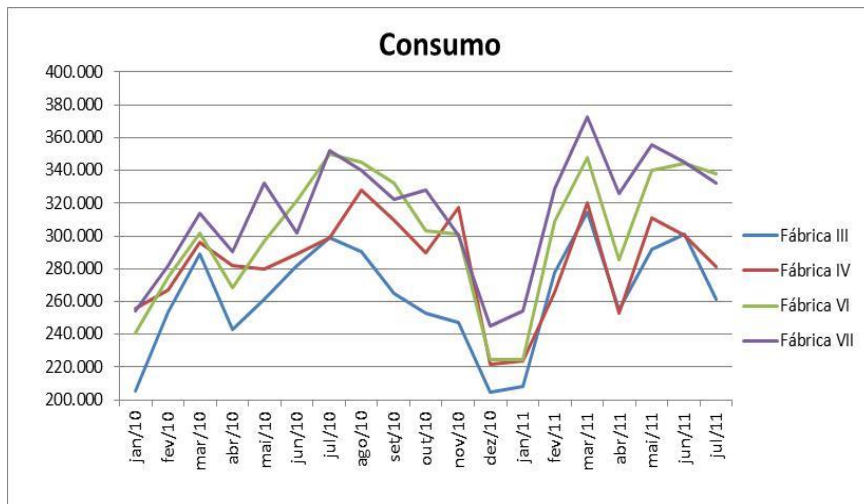


Gestão de Energia

WEG



Definição de Escopo:





Definição de Escopo: Fábrica VII

- Fabricação de motores elétricos trifásicos
 - Linhas HGF W50 (315-450), W22 (315-355) e W40 (315-450)
 - Potências: 175 a 2250cv
- Ensaio de motores elétricos trifásicos
 - Potências: 150 a 2500cv
 - Tensões: 220Vca - 7000Vca



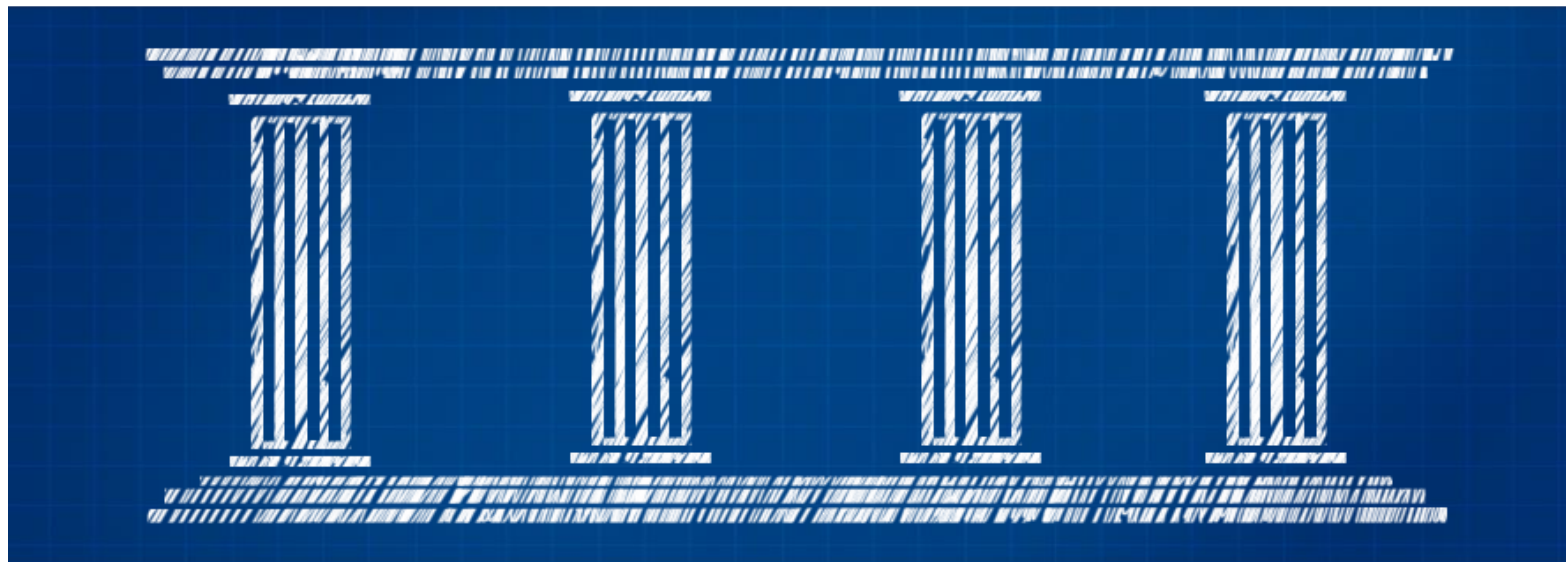
Fabricação de 5.800
motores em 2014

SGE – ISO 50001

Política Energética



Assegurar o desenvolvimento, a produção e a comercialização de produtos e serviços com maior eficiência energética, e a melhoria contínua dos nossos processos de negócio, atendendo os requisitos legais e permitindo a redução do consumo de energia e dos impactos sobre a matriz energética.



SGE – ISO 50001

Equipe de Gestão de Energia



EQUIPE DE GESTÃO DE ENERGIA

- 4 Analistas do Meio Ambiente (Coordenação)
- 2 Especialistas do Centro de Negócios de Eficiência Energética
- 1 Analista de Manutenção
- 1 Analista da Eng. Industrial
- 1 Técnico de Infraestrutura e Utilidades
- 1 Analista de Ensaios Elétricos
- 5 Facilitadores da Fabrica

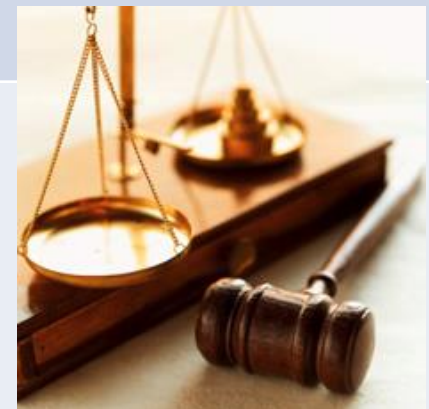


REQUISITOS LEGAIS

Resolução Normativa - ANEEL nº 414

- Art. 95 O fator de potência de referência “fR”, indutivo ou capacitivo, tem como limite mínimo permitido, para as unidades consumidoras, o valor de 0,92.

Parágrafo único. Aos montantes de energia elétrica e demanda de potência reativos que excederem o limite permitido, aplicam-se as cobranças estabelecidas nos arts. 96 e 97.



SGE – ISO 50001

Planejamento Energético



REVISÃO ENERGÉTICA – Uso significativo de energia

- Determinação do desempenho energético com base em dados, conduzindo a identificação de variáveis que afetam o consumo e oportunidades de melhoria.

Identificação e quantificação das fontes de consumo de energia



Identificação dos equipamentos significativos



Definição das variáveis que afetam significativamente o consumo
Definição de oportunidades de melhoria



SGE – ISO 50001

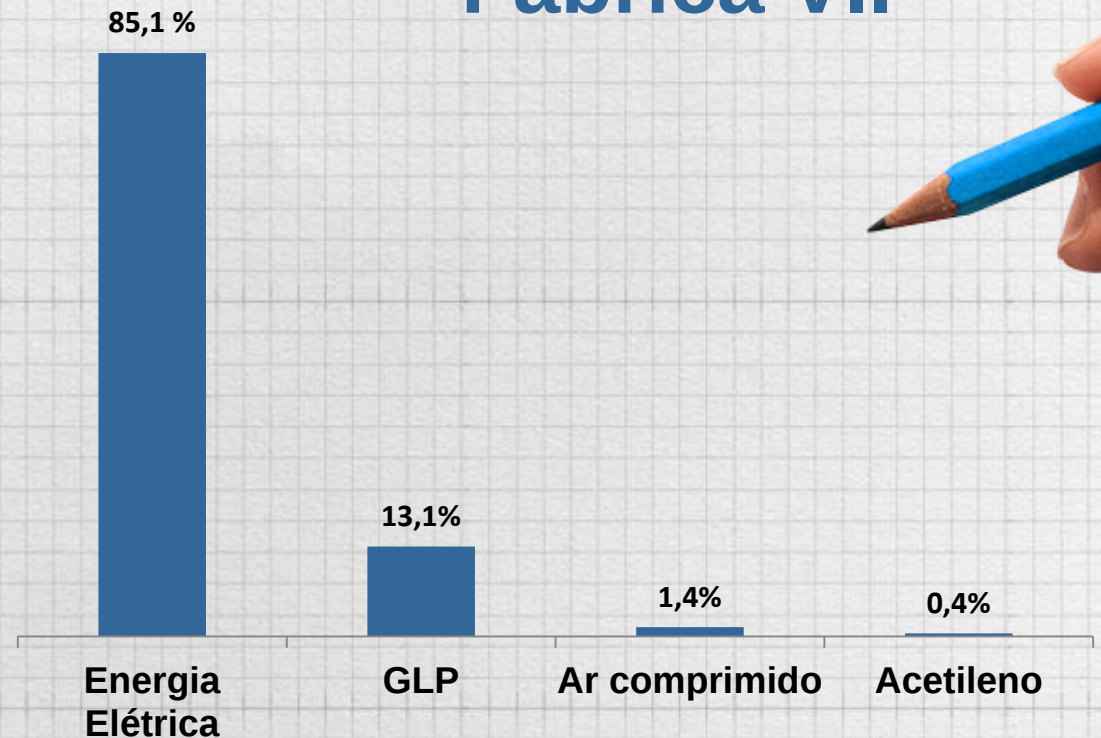
Planejamento Energético



Revisão Energética

Fontes de Energia

Fábrica VII



SGE – ISO 50001

Planejamento Energético



Revisão
Energética

Equipamentos
SIGNIFICATIVOS

Responsáveis por **80%**
do consumo total.



SGE – ISO 50001

Planejamento Energético



REVISÃO ENERGÉTICA

MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM CONSUMO SIGNIFICATIVO DE ENERGIA – FÁBRICA VI

Departamento	Etapa do processo	Equipamentos instalados	Uso de energia	Fonte de energia	Critérios		Consumo (kWh/dia)	% do consumo	% acumulado	SG	Controle Operacional
					Potência (kW)	Tempo de uso (h por dia)					
Ensaio Elétricos II	Laboratório	Dinamômetro	Ensaio	Eleticidade	1000,00	15,84	15.840	16,63	16,63	S	Sistema regenerativo das bancadas Desligamento dos grupo geradores Desligamento do Sistema regenerativo Manutenção preventiva
Ensaio Elétricos II	Laboratório	Dinamômetro	Ensaio	Eleticidade	800,00	15,84	12.672	13,30	29,93	S	
Ensaio Elétricos II	Laboratório	Dinamômetro	Ensaio	Eleticidade	800,00	15,84	12.672	13,30	43,24	S	
Ensaio Elétricos II	Laboratório	Dinamômetro	Ensaio	Eleticidade	600,00	15,84	9.504	9,98	53,22	S	
Ensaio Elétricos II	Laboratório	Dinamômetro	Ensaio	Eleticidade	600,00	15,84	9.504	9,98	63,19	S	
Fabricação VII	Bobinagem Alta Tensão	VPI 0262594	Impregnação	Eleticidade	308,25	17,60	5.425	5,70	68,89	S	Priorizar o funcionamento com mais de um produto por batelada Manutenção Preventiva
Fabricação VII	Geral	Lâmpadas - Fábrica	Iluminação	Eleticidade	199,34	15,84	3.158	3,31	72,20	S	Apagar as luzes durante os intervalos onde não permaneçam colaboradores na seção

SGE – ISO 50001

Planejamento Energético



REVISÃO ENERGÉTICA - LINHA DE BASE

A organização deve estabelecer uma linha de base energética, considerando os dados de um período de tempo – período normal

Verificação dos dados
de consumo



Existem **dados de consumo**

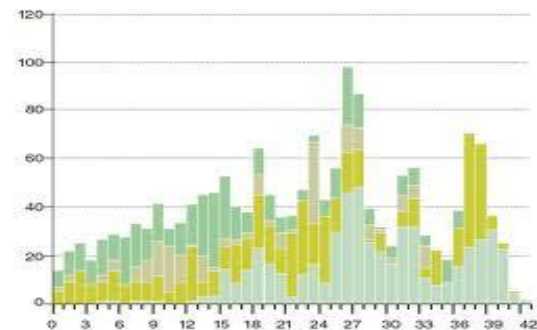
Dados podem ser reais ou estimados

Verificação da estabilidade
do processo



Identificação de **grandes mudanças**
que afetaram o consumo

Dados de
Jan 2011 – Dez 2011



SGE – ISO 50001

Planejamento Energético

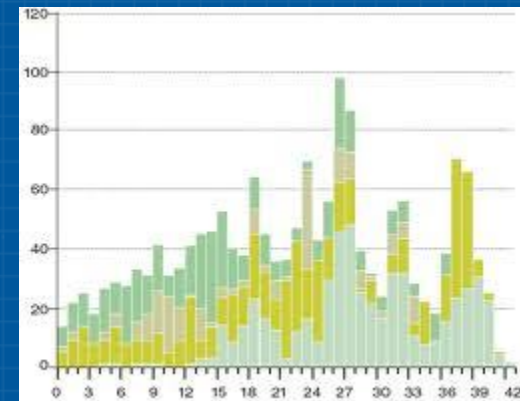


REVISÃO ENERGÉTICA – INDICADORES DE DESEMPENHO (IDE's)

A organização deve identificar os IDE's para monitoramento e medição do desempenho

Dados da linha de base

Definição de indicadores
de processo
 R^2 - reta de tendência



$\frac{0,83 \text{ kWh}}{\text{cv produzido}}$

$\frac{714 \text{ kWh}}{\text{n. de ensaios realizados}}$

SGE – ISO 50001

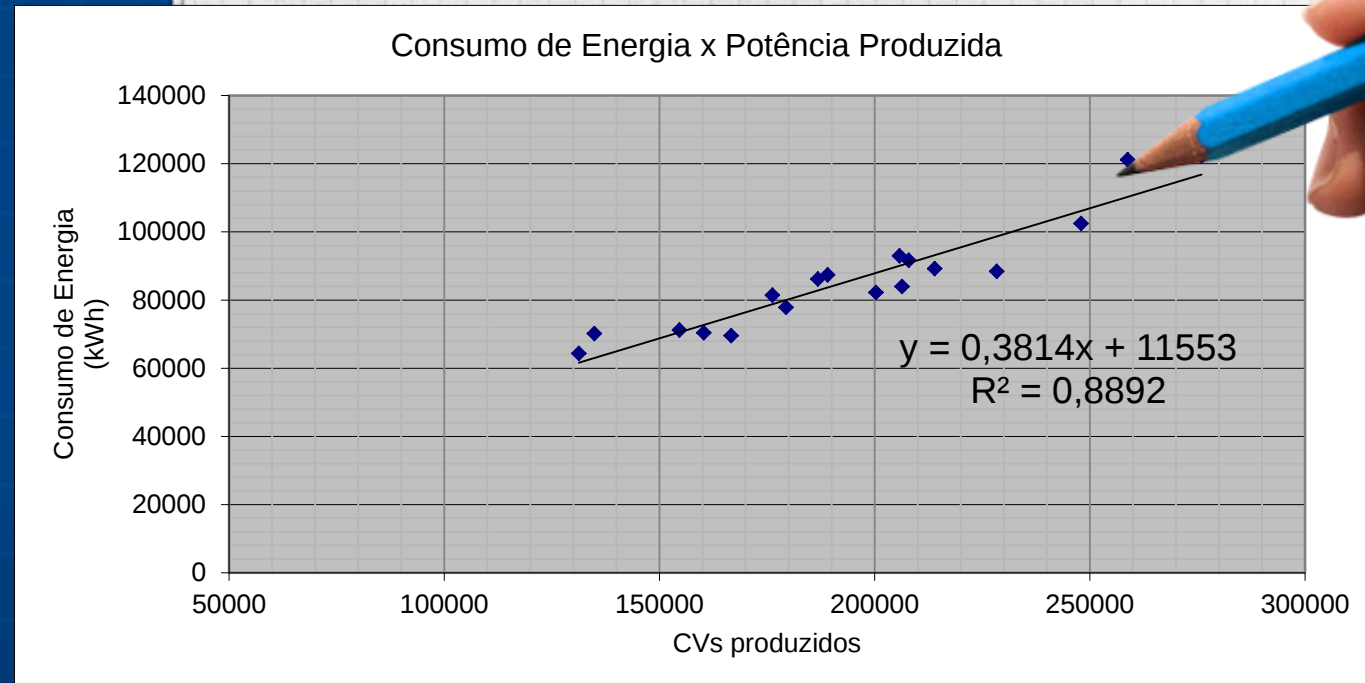
Planejamento Energético



Revisão
Energética

IDE's

Fábrica VII



SGE – ISO 50001

Planejamento Energético



REVISÃO ENERGÉTICA – OBJETIVOS E METAS ENERGÉTICAS

A organização deve estabelecer objetivos e metas energéticas

Objetivo:

**Reduzir o
consumo de
energia**

Meta 1:

Reduzir em 10% o kWh / cv produzido

Meta 2:

Reduzir o tempo de ensaio em 11%,
atingindo 8h de média para ensaio de tipo



SGE – ISO 50001

Implementação e operação



CONTROLE OPERACIONAL

A organização deve identificar os controles operacionais dos Equipamentos Significativos

Controles Operacionais

- procedimento para operação das estufas;
- verificação das temperaturas das estufas;
- procedimento para acompanhamento de inspetor no laboratório



Critérios de Manutenção

- verificação de resistências das estufas
- manutenção preventiva

SGE – ISO 50001

Implementação e operação



CONTROLE OPERACIONAL – AÇÕES E INVESTIMENTO

Fábrica

- Atualização do leiaute e identificação dos CDL's;
- Procedimento para acionamento das lâmpadas por área;
- Limpeza das telhas translúcidas;
- Instalação de porta + cortina de ar na estufa de cura da montagem;
- Campanhas de conscientização e treinamento;
- sistema de desligamento automático nas estufas de impregnação/cura;
- sinal luminoso e sonoro na prensa de bobinas a quente, indicando para o operador o final de ciclo de operação.

Laboratório

- Controle dos tempos de ensaio;
- Definição de sistemática para atendimento de inspetores;
- Instalação de disjuntores p/ desligamento das bancadas de testes.

SGE – ISO 50001

Implementação e operação



CONTROLE OPERACIONAL – AÇÕES E INVESTIMENTO

- ✓ Substituição de motores padrão por motores **WEG W22 - Premium**



- ✓ Substituição de disjuntores padrão por **Disjuntor WEG ABW** com comando motorizado

- ✓ **Medição** individual de **consumo** de energia



SGE – ISO 50001

Implementação e operação



CONTROLE OPERACIONAL – AÇÕES E INVESTIMENTO

✓ Instalação de **Capacitores** para correção do fator de potência

✓ Reestruturação do **Painel** de iluminação



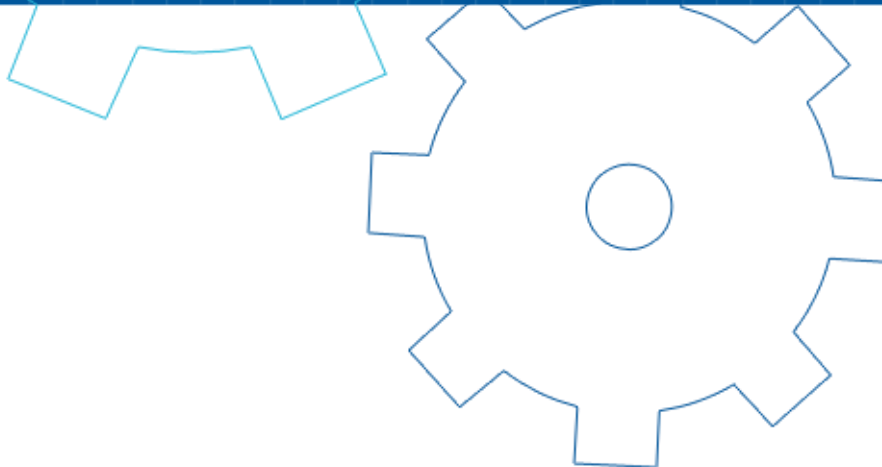
SGE – ISO 50001

Implementação e operação



CONTROLE OPERACIONAL – AÇÕES E INVESTIMENTO

- ▶ Inclusão do tema ISO 50001 – Gestão de Energia – nas reuniões mensais e todas as normas operacionais
- ▶ Treinamentos com foco nas normas do SGE
- ▶ Implantação do Programa – Desligue quando não estiver em uso
- ▶ Aquisição de equipamento para medição do consumo de ar comprimido



SGE – ISO 50001

Implementação e operação



TREINAMENTO E COMUNICAÇÃO

Política ISO 50001

Assegurar o desenvolvimento, a produção e comercialização de equipamentos com maior eficiência e a melhoria contínua dos nossos processos de negócio, atendendo a requisitos legais e permitindo a redução do consumo de energia e dos impactos sobre a matriz energética.

“ Nosso objetivo é produzir mais com menor consumo de energia!”

Porque economizar energia?

1.

Redução de emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar e do aquecimento global.



2.

Redução de custos com energia. Quanto menor o consumo, menor o valor da fatura.

3.

Redução do custo de produção, tornando-o economicamente mais competitivo.

SGE – ISO 50001

Implementação e operação



TREINAMENTO E COMUNICAÇÃO

Como posso contribuir para o Sistema de Gestão da Energia?

1. Utilize ar comprimido apenas nas operações em que ele for realmente necessário. Esteja atento também aos vazamentos de ar comprimido!
2. Desligue os equipamentos ao concluir suas atividades.
3. Observe se não há equipamento com fuga ou perda de calor.
4. Esteja atento se os equipamentos de seu posto de trabalho estão funcionando corretamente, caso contrário acionar a manutenção
5. Pratique o autocontrole e evite refugos e retrabalhos!
6. Apague as luzes e ventiladores quando não houver colaboradores no local de trabalho.
7. Verifique o fechamento correto das estufas. Evite deixá-las abertas sem necessidade!



SGE – ISO 50001

Implementação e operação



TREINAMENTO E COMUNICAÇÃO

Como medimos o consumo de energia?

Dividindo o consumo de energia mensal pela potência produzida no mês, Obtemos o Indicador De Desempenho Energético



Por exemplo,

Se consumimos 100kWh de energia elétrica para produzir um motor de 10 CV em um mês, nosso Indicador de Desempenho Energético será:

$$100 \text{ kWh} / 10 \text{ CV} = 10 \text{ kWh/CV}$$

Nosso objetivo é reduzir cada vez mais este indicador!
Produzindo mais e consumindo menos!



Traga suas ideias!

Traga para os grupos de CCQ suas ideias e sugestões que possam contribuir para a Gestão da Energia!



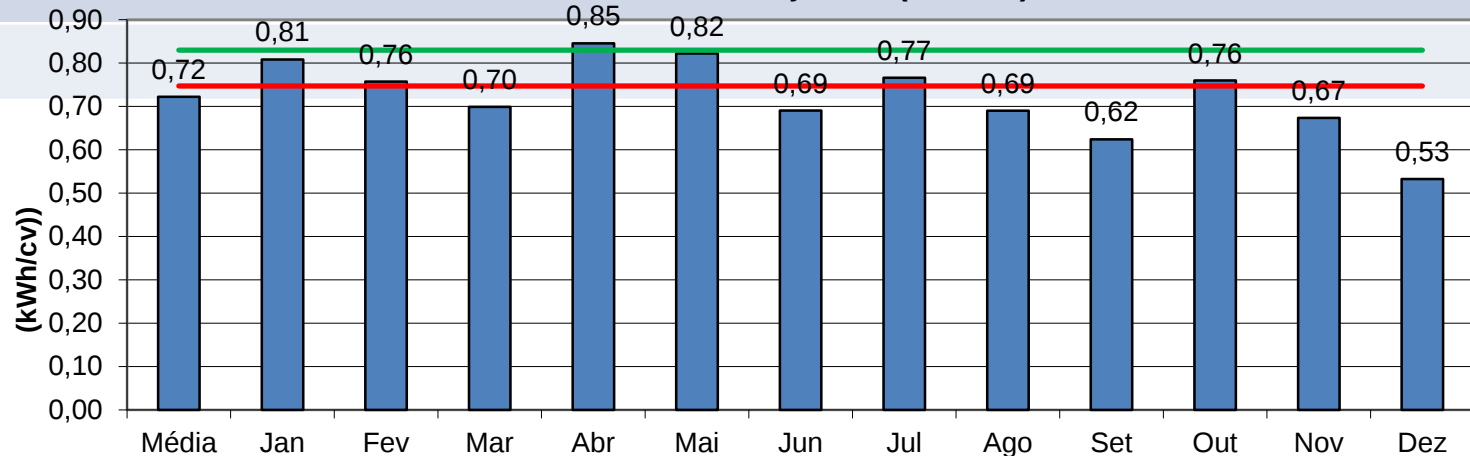
SGE – ISO 50001

Verificação

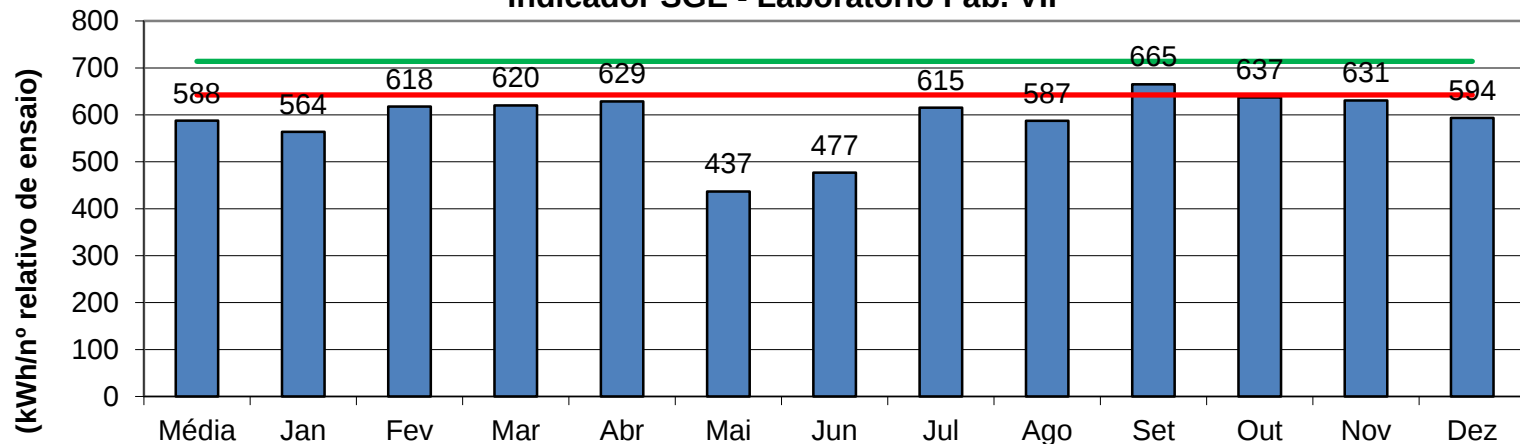


MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE

Indicador SGE - Fabricação VII (kWh/cv)



Indicador SGE - Laboratório Fáb. VII



SGE – ISO 50001

Resultados

REDUÇÃO DA EMISSÃO DE CO₂

20,53 tonCO₂ - 7 meses

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (0,0292 tonCO₂/MWh)

REDUÇÃO DE ENERGIA

Início 50001

Fábrica - **Redução**
13,2 %

Média 2012
Jan - Dez

0,83
kWh/cv

0,72
kWh/cv

714
kWh/ ensaio

Laboratório - **Redução**
17,7 %

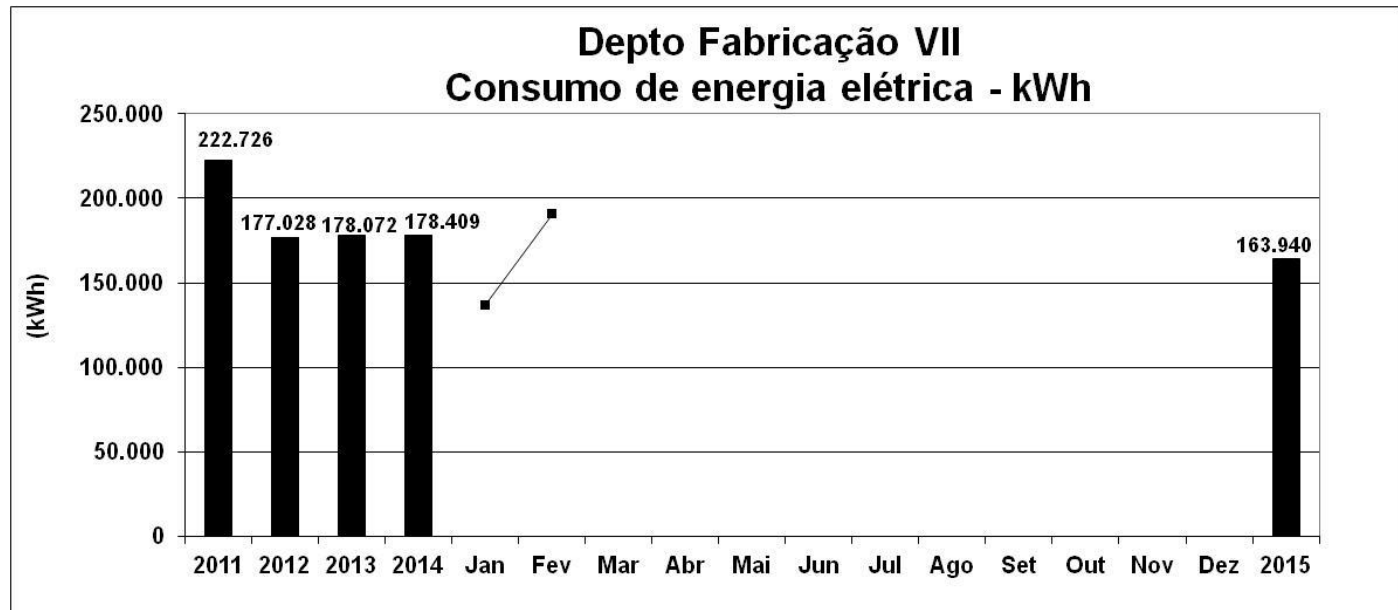
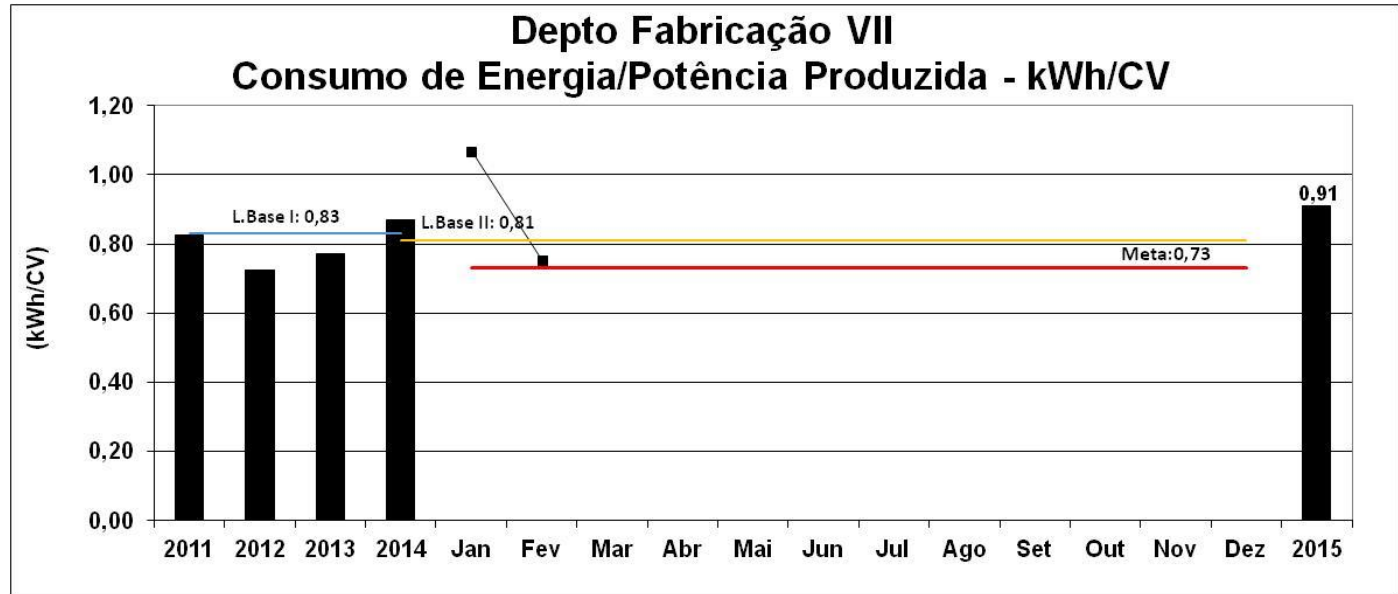
587,8
kWh/ ensaio



SGE – ISO 50001

Resultados

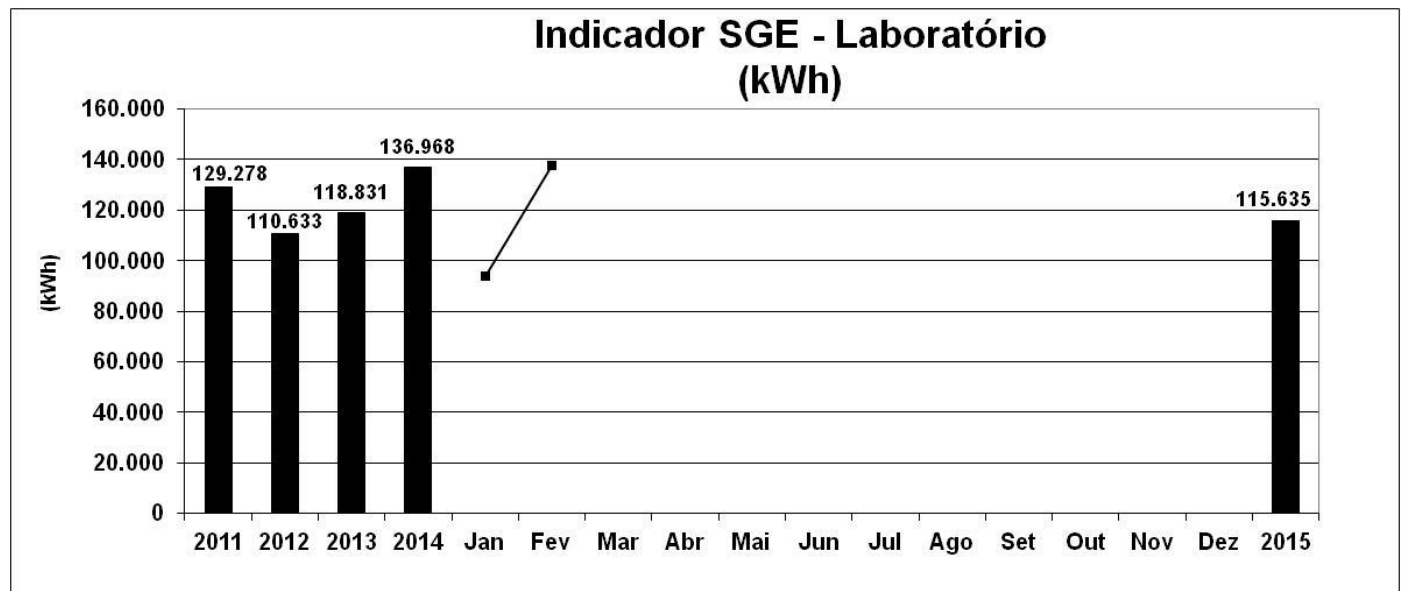
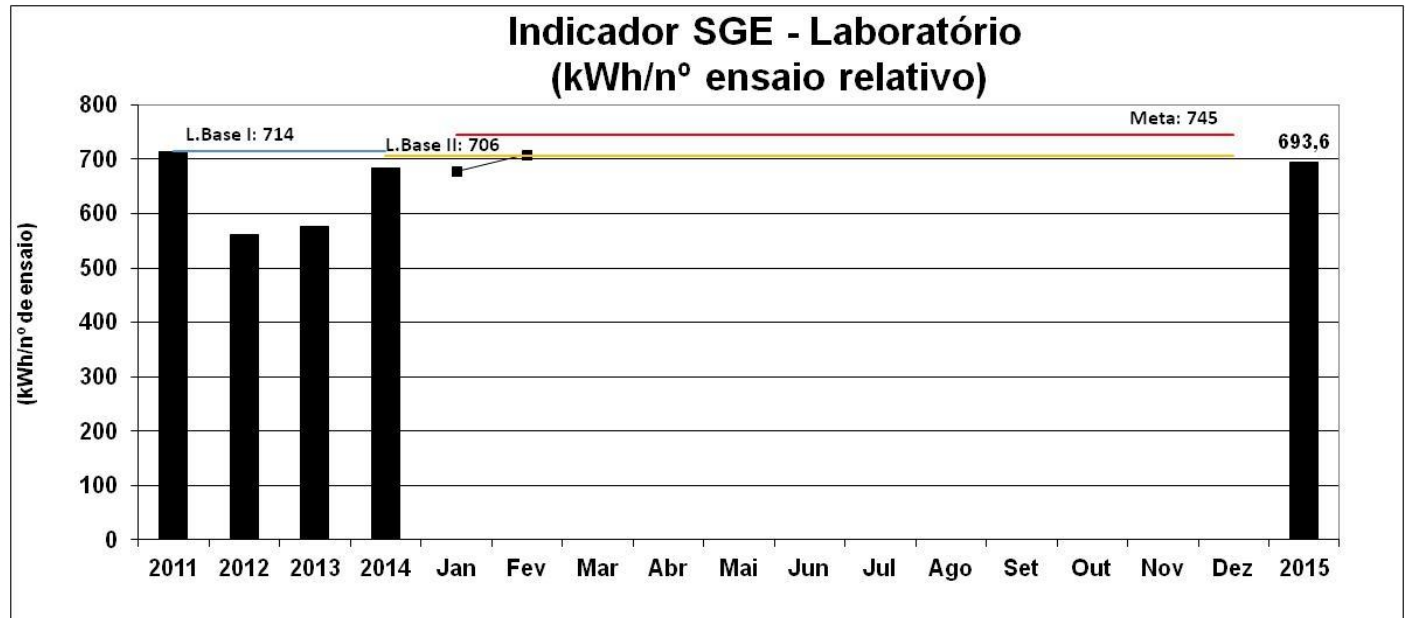
IDE's
Fábrica



SGE – ISO 50001

Resultados

IDE's
Laboratório



SGE – ISO 50001

Próximos Passos



APROVAÇÃO DIREÇÃO GERAL

- Implantar Programa de Eficiência Energética ISO 50001 nas Unidades WEG Brasil

OBJETIVO

- Melhorar o desempenho energético de forma sistematizada e continuada.

1ª FASE – 2015	2ª FASE - 2015/2016	3ª FASE - 2016
• Unidade A (PF I, II e III) • Unidade B (PF III)	• Unidade C (PF II) • Unidade D (PF I e II)	• ADMINISTRATIVO (PF I, II e III) • Unidade D (ITA) • Unidade E (BLU, GCV, ITA) • Unidade A (ITA, MAN, LNH) • Unidade C (SBC)

SGE – ISO 50001

Próximos Passos



APROVAÇÃO DIREÇÃO GERAL

- Implantar Programa de Eficiência Energética ISO 50001 nas Unidades WEG Brasil

OBJETIVO

- Melhorar o desempenho energético de forma sistematizada e continuada.

1ª FASE – 2015	2ª FASE - 2015/2016	3ª FASE - 2016
• Unidade A (PF I, II e III) • Unidade B (PF III)	• Unidade C (PF II) • Unidade D (PF I e II)	• ADMINISTRATIVO (PF I, II e III) • Unidade D (ITA) • Unidade E (BLU, GCV, ITA) • Unidade A (ITA, MAN, LNH) • Unidade C (SBC)



A FONTE MAIS BARATA DE ENERGIA ELÉTRICA

Produtos e sistemas com maior eficiência energética

Para saber mais acesse:

eficienciaenergeticaweg.net

Excelência em Transformadores

Seleção CENTROWEG

Eficiência Energética WEG

Payback WEG

Tomadas e Interruptores



ELIMINAR OS DESPERDÍCIOS É A MELHOR POLÍTICA DE ENERGIA.

WEG

Eficiência Energética



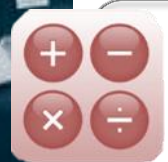
Princípio de funcionamento:

Modulação da velocidade do ventilador pela temperatura da água



Economia de energia:

Até 70% nos ventiladores



Ganhos indiretos:

Redução do consumo de água e produtos químicos



Equipamentos utilizados:

W22 Premium + CFW + sensor de temperatura



Payback médio:

06 meses



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM FILTRO DE MANGAS

WEG Energia

A finalidade é aspirar o ar atmosférico no ambiente poluente com particulado gerado pela realização de um determinado trabalho.

A solução se baseia no fechamento de alguns pontos de captação durante um determinado período de tempo, ocasionado pelo desligamento de máquinas, oscilação de processo, troca de turno, etc. O fechamento destes pontos elevará a pressão do sistema, sendo identificada pelo transmissor de pressão que enviará um sinal para o Inversor de frequência controlar a rotação do motor.

INFORMAÇÕES

Este filtro de mangas da WEG Energia é responsável pela captação das partículas gerada no processo de Estecas.

RESULTADOS	
ECONOMIA DE ENERGIA (%)	58
ECONOMIA FINANCEIRA (R\$)	7.366,38
RETORNO DE INVESTIMENTO	10 MESES

INDICADOR	STANDARD	WEGMIST 1 TRANSMISSOR DE PRESSÃO 0-100 kPa
HORAS DE OPERAÇÃO/ANO	4.032	
CONSUMO MÉDIO (kWh)	15	6,3
CONSUMO ATUAL (kWh)	60.480	25.401
REDUÇÃO DE ENERGIA (kWh/ANO)	NA	35.078

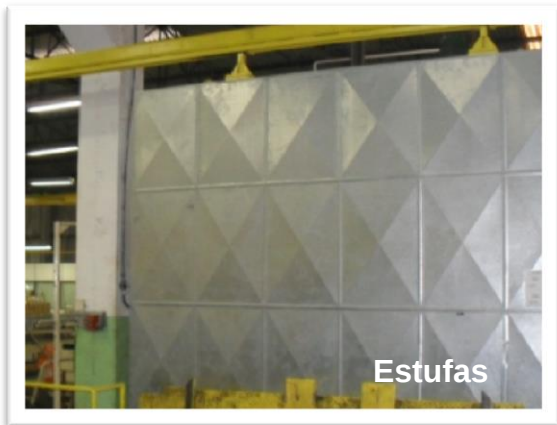


WEG

Eficiência Energética



Injetoras



Estufas



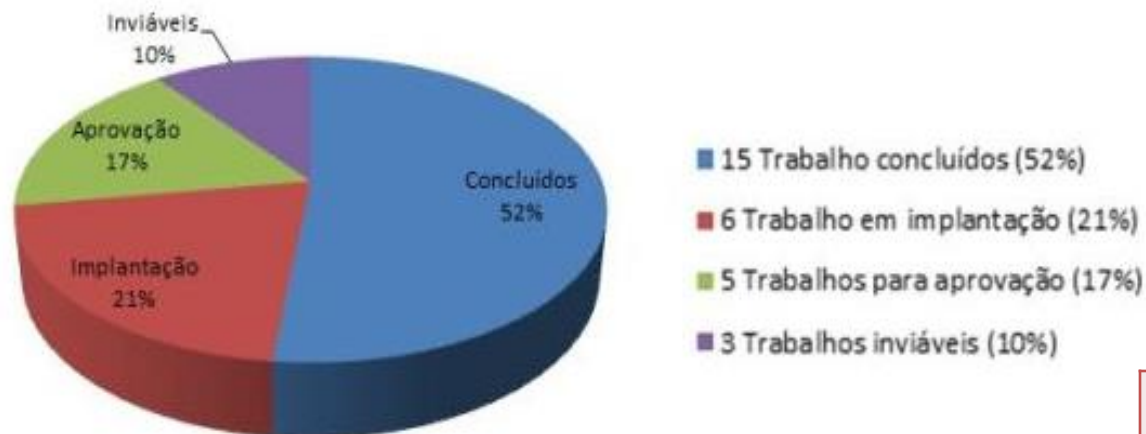
Torres de resfriamento



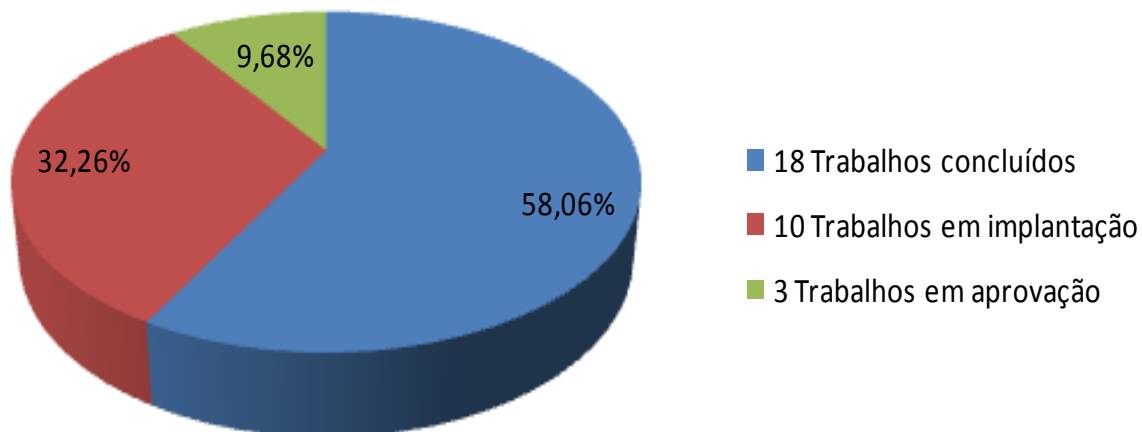
Filtros de Manga



29 Trabalhos Desenvolvidos em 2012



31 Trabalhos Desenvolvidos em 2013



	2012	2013
ROI (anos)	1,3	1,9
tCO2 evitadas	954.535	804.485
KWh Economizado	1.829.870	1.542.220



Obrigado!



Contatos:
Marcio Heron Vogt
marciov@weg.net
(47) 3276 4482