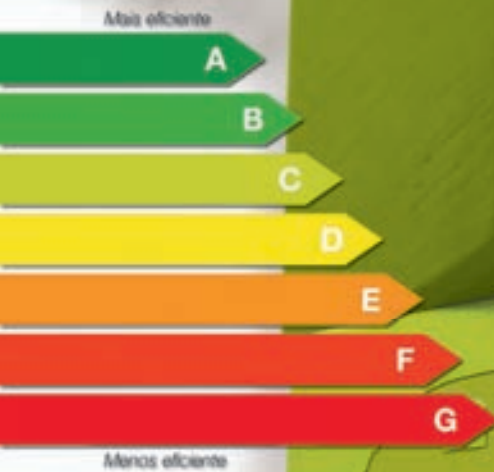


Eficiência energética

O crescimento com sustentabilidade dependerá da capacidade de gerar e usar a energia de maneira racional



Futuro eficiente em construção	3
Investimentos recordes no setor	6
Entrevista com Jayme Buarque de Hollanda, do INEE	8
Economia de cada um	9
Eficiência da origem à tomada	12
Energia feita em casa	14
Pelo uso racional	15
Reservas de energia ocultas nas indústrias	17
Crônica do Mário Persona	19

MENSAGENS

Fiquei imensamente satisfeito com a matéria sobre Usina (por dentro); procurava um resumo educativo como este, pois precisava ficar mais a par referente aos processos em usinas, já que este tema parecia muito complexo. Vocês excluíram minhas dúvidas.

Valdir José de Oliveira Pessan, Ribeirão Preto/SP

Atualmente, sou docente do Curso Técnico em Mecatrônica da Escola Senai de São Carlos/SP, e venho recomendando aos alunos a leitura da **WEG em Revista**. Muitos deles serão futuros integradores, e conhecer os processos produtivos da indústria brasileira, assim como a presença da WEG no acionamento eletromecânico, geração de energia elétrica, automação e tintas especiais, é uma referência considerável em suas formações. E a **WEG em Revista** vem contemplando essa formação.

Paulo Belvedere, São Carlos/SP

Ao Mário Persona gostaria de dizer que gosto muito da forma leve e divertida com que ele trata os assuntos, mas sempre com uma mensagem para reflexão. Sempre começo a revista pelo final.

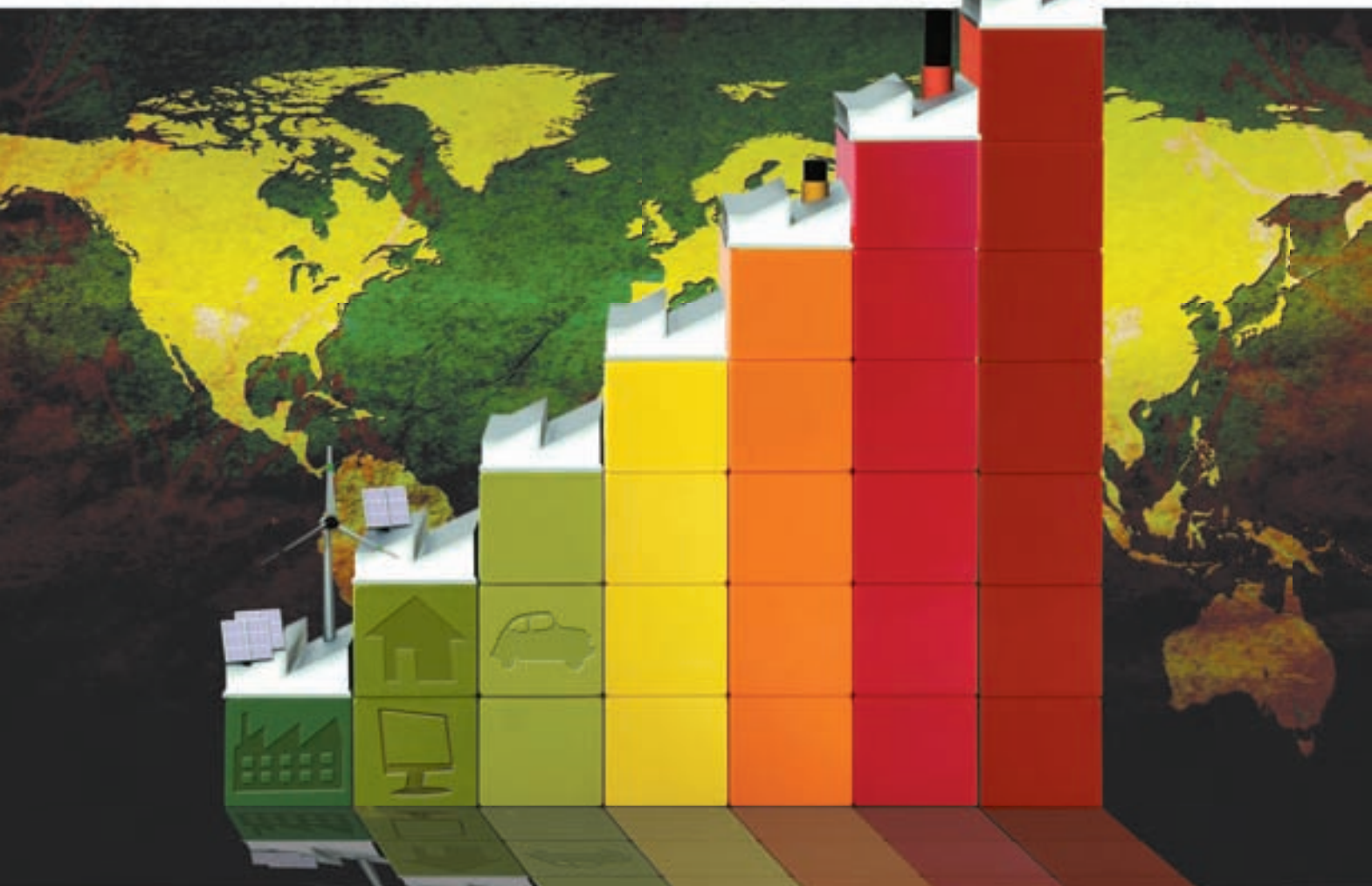
Cristiane Schurt, Quatro Pontes/PR

Que da cana-de-açúcar se faz o álcool e açúcar não é novidade, mas saber que os outros produtos e subprodutos são tão importantes e que, além do produto base, as usinas sucroalcooleiras estão de olho no futuro, investindo na cogeração de energia, por meio da bioeletricidade, foi realmente muito interessante.

Rubens Carvalho, Jaraguá do Sul/SC



Futuro eficiente em construção



Acreditando que o futuro depende da utilização racional dos recursos naturais, algumas empresas e pessoas caminham para uma mudança em suas atividades em busca de soluções energéticas mais eficientes. O uso eficaz da energia elétrica diminui impactos ambientais e reduz despesas. Mas não é só: a eficiência energética está intimamente ligada à melhoria na qualidade do ambiente de trabalho e do processo produtivo. [Confira ►](#)

Ser energeticamente eficiente nada mais é do que conseguir os melhores resultados na relação entre a quantidade de energia consumida, por determinado equipamento ou aparelho, e a quantidade de energia efetivamente utilizada por ele para realizar a tarefa a que se propõe. Este conceito pode ser estendido, inclusive, para edificações e processos. Empresas de todos os tipos podem buscar a eficiência energética por meio da adoção de tecnologias que otimizem o uso da energia.

Também é necessário adotar medidas simples de conscientização das pessoas - mesmo que um dia se consiga criar uma lâmpada que seja 100% eficiente, por exemplo, não vai adiantar nada ela ficar ligada sem ter alguém usando. Relatório do Banco Interamericano de Desenvolvimento mostra que o Brasil pode economizar investimentos de US\$ 21,5 bilhões em geração de energia elétrica, aplicando apenas um terço disso (US\$ 6,7 bilhões) em eficiência energética até 2018. A organização não-governamental Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE) aponta soluções que seguem o mesmo caminho: o do melhor aproveitamento da energia.



Para o INEE, uma das principais ações para aumentar a eficiência energética no Brasil passa pela redução da distância entre a geração e o consumo de energia elétrica, dentro do conceito de geração distribuída. Além de diminuir as perdas, esta forma permite a implantação da chamada cogeração, a tecnologia com mais elevada eficiência energética, em que um mesmo recurso gera dois tipos de energia. O gás natural, por exemplo, pode ser utilizado nas indústrias

para gerar calor (usado para os processos produtivos) e energia elétrica. E isso permite utilizar, em alguns casos, menos da metade do gás natural que consumiria uma central de grande porte para produzir a mesma energia elétrica. A geração distribuída prevê também que o país queime resíduos combustíveis de processo, como a biomassa (bagaço) da cana-de-açúcar, com mais uma vantagem: diminui os custos de qualquer projeto de geração de energia, uma vez que não necessita, ou ao menos diminui a necessidade, das linhas de transmissão, tornando o sistema mais estável. As tecnologias de geração distribuída, ainda segundo o INEE, têm evoluído para incluir potências cada vez menores.

Pequenas centrais, grandes soluções

Pequenas em relação às grandes hidrelétricas que vinham sendo construídas há décadas, mas gigantes nos resultados. Assim vêm sendo consideradas as PCHs, que têm despertado enorme interesse no Brasil. Segundo a Associação Brasileira de Pequenos e Médios Produtores de Energia Elétrica, em 2008 mais de 3 mil megawatts seriam gerados pelas pequenas centrais hidrelétricas. A potência é quatro vezes maior que a disponível há dez anos. A perspectiva para a próxima década é que esse volume triplique. Os investimentos crescem principalmente porque são projetos de execução rápida. As obras de uma pequena hidrelétrica duram de dois a três anos e causam menos impacto ao meio ambiente. A WEG está em alguns desses projetos, apresentando soluções eficientes e baratas. No Oeste de Santa Catarina, a PCH Santa Laura conta com hidrogeradores, transformadores elevadores, painéis

e cubículos WEG, e tem capacidade de produzir energia para uma cidade com mais de 50 mil habitantes. Situada entre os municípios de Faxinal dos Guedes e Ouro Verde, a PCH tem potência instalada de 15 MW. A WEG forneceu para a Santa Laura, além de painéis elétricos e transformadores, dois geradores de 7,5 MW e tensão de 13.800 V. A WEG é fornecedora de soluções completas também para usinas maiores. É o caso da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf), que recebeu quatro autotransformadores monofásicos, de 100 MVA e 550 kV, entregues em outubro. Esses equipamentos se integrarão a uma subestação adquirida pela Chesf em um leilão de linhas de transmissão da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), em Ibicoara, na Bahia. Foi o primeiro fornecimento de autotransformadores monofásicos de 500 kV da WEG, incluindo todos os serviços de campo.

Utilizar bem as sobras

Por mais eficiente que seja um gerador termelétrico, a maior parte da energia contida no combustível usado para seu acionamento é transformada em calor e perdida para o meio ambiente. Trata-se de uma limitação física que independe do tipo de combustível (diesel, gás natural, carvão etc.) ou do motor (a explosão, turbina a gás ou a vapor etc.). Por esta razão, segundo o INEE, no máximo 40% da energia do combustível do diesel utilizado em um gerador podem ser transformados em energia elétrica.

Como muitas indústrias e prédios comerciais necessitam de calor (vapor ou água quente), foi desenvolvida a tecnologia da cogeração, em que o calor produzido na geração elétrica é aplicado no processo produtivo sob a forma de vapor. A vantagem desta solução é que o consumidor economiza o combustível que necessitaria para produzir o calor do

processo. A eficiência energética é, desta forma, bem mais elevada, por tornar úteis até 85% da energia do combustível. Até meados do século 20, a cogeração chegou a ser muito usada nas indústrias, perdendo depois a competitividade para a eletricidade produzida pelas concessionárias nas grandes centrais geradoras, com ganhos de escala. Assim, a cogeração ficou limitada a sistemas isolados (plataformas submarinas) e indústrias com lixos combustíveis (canaveira e de papel e celulose, por exemplo).

O INEE informa que nos últimos 15 anos, porém, um novo modelo do setor elétrico voltou a estimular a produção elétrica local que fosse mais eficiente e de baixo custo, levando ao aperfeiçoamento da tecnologia da cogeração, inclusive para pequeno porte. A necessidade de reduzir emissões de CO₂ também incentivou a adoção deste processo eficiente. Hoje, na Holanda e na Finlândia, a cogeração já representa mais de 40% da potência instalada.

Na PCH São João, na cidade de Castelo, no Espírito Santo, a Cesa utilizou dois hidrogeradores elétricos de 14 MVA cada, com 6.900 V com sistema de excitação (AVR) completo, fornecidos pela WEG. Esta usina possui algumas características interessantes, como a sua construção, em caverna. Os geradores estão instalados a aproximadamente 600 metros dentro da montanha. A PCH tem um túnel adutor (de alimentação da água) de aproximadamente seis quilômetros de extensão e uma queda líquida de mais de 259 metros. “Na época, foram os maiores geradores em potência unitária na área de hidrelétricas (14 MVA cada gerador) produzidos pela WEG”, lembra Alexandre dos Santos Fernandes, chefe de Vendas de Hidrogeradores. Atualmente, a empresa já produz máquinas bem maiores, com mais de 74 MVA e 8 metros de diâmetro.



Gerador WEG instalado na PCH Santa Laura



Investimentos recordes no setor

O aumento de 60% em novos investimentos em eficiência energética e fontes renováveis de energia, ocorrido em 2007, é três vezes maior do que indicavam as previsões do relatório de 2006 do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

O crescimento do interesse por fontes de energia renováveis e com alta eficiência energética em todo o mundo é evidente e pode ser medido em números. Foi isso que fez o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), em estudo realizado nos anos de 2006 e 2007. O relatório mostra que os novos investimentos na área superaram US\$ 148 bilhões em 2007, o que é 60% a mais do que em 2006. O crescimento continua em 2008, segundo o PNUMA. A energia eólica atraiu a maior parte dos investimentos (US\$ 50,2 bilhões de dólares em 2007), mas a energia solar disparou, atraindo US\$ 28,6 bilhões do novo capital e crescendo a uma taxa média anual de 254%, desde 2004. A maior parte do dinheiro foi para a Europa, seguida pelos Estados Unidos. Entretanto, ainda de acordo com o relatório, China, Índia e Brasil atraíram interesse crescente de investidores, com a sua parte indo de 12% em 2004 para 22% em 2007. O aumento foi de 14 vezes: de US\$ 1,8 bilhão para US\$ 26 bilhões.

US\$ 1,8 bilhão

Os investimentos em tecnologia apenas para a eficiência energética atingiram um recorde de US\$ 1,8 bilhão, um aumento de 78% desde 2006.

A América do Norte atraiu a maioria dos investimentos desse tipo em 2007, seguida pela Europa, apesar de a legislação norte-americana que trata de energia estar aquém da europeia, segundo o órgão das Nações Unidas.

As descobertas do relatório

Eólica

A energia eólica atraiu mais investimento em 2007 do que qualquer outra tecnologia de combustível não-fóssil, incluindo grandes hidrelétricas e energia nuclear. Na Europa e nos Estados Unidos, as adições em capacidade eólica em 2007 contabilizaram 40% e 30%, respectivamente, da nova capacidade energética geral.

Etanol

Com os custos de matérias-primas industriais em alta e preços do etanol em queda, os investimentos de capital de risco e capital privado em biocombustíveis caíram quase um terço em 2007, para US\$ 2,1 bilhões. Entretanto, no Brasil, Índia e China, o investimento nesse tipo de combustível aumentou.

Solar

A energia solar saltou à frente em 2007, aumentando sua fatia em quase todas as categorias de investimentos.

A eficiência energética pelo mundo

Estados Unidos

A aceitação por energias sustentáveis se tornou mais ampla, estendendo-se além de seu tradicional centro na Califórnia.

Europa

A União Europeia se mantém como a principal região para investimento. Políticas de apoio e uma base de investidores para financiar projetos de energia renovável impulsionaram os ativos financeiros europeus para um nível recorde de US\$ 49,5 bilhões em 2007. Isto representou 62% dos ativos financeiros do mundo.

China

Em 2007, o investimento em capacidade renovável não-hidráulica na China aumentou mais de quatro vezes, para US\$ 10,8 bilhões, e a nova capacidade eólica dobrou para 6 gigawatts.

Brasil

É o maior mercado mundial de energia renovável, graças às suas há muito estabelecidas indústrias hidrelétricas e de bioetanol. O investimento em energia sustentável no Brasil continuou a ser dominado pelo etanol em 2007. Além disso, investimentos na cogeração de cana-de-açúcar, produção de biodiesel e energia eólica também têm sido significativos.

África

O continente continua atrás das outras regiões em termos de investimentos em energia sustentável. Ações financeiras, entretanto, cresceram em 2007 para US\$ 1,3 bilhão (cinco vezes mais que em 2006), revertendo um declínio gradual desde 2004. Os investimentos foram principalmente em biocombustíveis e geotermiais.

Índia

Os ativos financeiros na Índia cresceram significativamente para US\$ 2,5 bilhões, em maior parte devido a 1,7 gigawatt, em novos projetos de energia eólica. Tais instalações colocaram a Índia na quarta posição mundial, tanto em termos de nova capacidade adicionada em 2007, quanto em capacidade total instalada.





Foto: Periéles Ribeiro Filho

Energia: em busca da maior eficiência

Jayme Buarque de Hollanda, diretor do Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE), fala das várias formas de se obter eficiência energética e seus ganhos para o consumidor e a sociedade

Como você avalia o grau de preocupação das empresas e do governo do Brasil com eficiência energética?

Essa pergunta tem uma resposta complexa, tanto no Brasil quanto no resto do mundo. Há algum tempo, o Bush (*George W. Bush*, presidente dos Estados Unidos) desabafou que o americano é viciado em gasolina. No fundo, ele está dizendo que as pessoas estão acostumadas com o desperdício. A sociedade moderna precisa se deslocar, o automóvel é indispensável. Mas tem sentido fazer compras com um carro que parece um verdadeiro tanque de guerra? É uma questão de liberdade de escolha. De modo geral, a sociedade ficou pessimamente habituada ao desperdício de energia. Muitas vezes a própria evolução tecnológica leva à eficiência energética, como a atual substituição dos monitores mais antigos pelos de tela de cristal líquido, que consomem um décimo da energia consumida pelo anterior. Mas nem sempre essa evolução tecnológica acontece, como no caso da lâmpada incandescente. A tecnologia mais eficiente para luz é o LED, mas não é a mais utilizada.

O mundo tem um grande desafio: produzir mais para atender ao crescimento e ao mesmo tempo reduzir as emissões de gases do efeito estufa. Como conscientizar a população para o consumo racional de energia?

Com a mudança dos monitores, por exemplo, continuamos fazendo o mesmo que antes, só que gastando 90% menos de energia. Tem também outra classe de perdas que podem ser revertidas. Quando o governo fez o Proálcool, pouca atenção se deu ao fato de que o caldo da cana tem apenas um terço da energia da planta. Os outros dois terços estão no bagaço e na palha. É um desperdício que só recentemente começou a mudar, com a cogeração (a queima do bagaço produz calor e energia elétrica, que move

a usina e tem seu excedente vendido). É mais um exemplo de ineficiência energética que pode ser transformada com poucos ajustes. Uma revolução para aumentar a eficiência energética é a eletrificação dos transportes (automóveis, caminhões, ônibus).

Quais os principais caminhos para as empresas serem mais eficientes em seu consumo de energia?

Do ponto de vista administrativo, há dois. Um é fazer o trabalho com a prata da casa, montando comitês para trabalhar a questão, ou contratar uma consultoria. Outro é usar a consultoria de uma Escos (Energy Service Companies, ou Empresas de Conservação de Energia). É um pouco mais do que uma consultoria: conta com especialistas que identificam as várias formas de perdas energéticas e

“Nunca alguém vai se arrepender de investir em eficiência energética. E nunca vai deixar de achar formas de ser mais eficiente.”

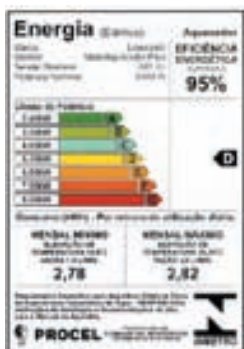
as possibilidades de cogeração, e fazem um contrato de risco, em que cobram um percentual da economia de energia obtida. Há outros caminhos, como proibir a venda de equipamentos ineficientes. O Brasil já tem essa lei, mas a regulamentação é lenta.

E como os governos podem agir neste processo?

Tem a lei do governo federal (mencionada acima), e o BNDES oferece financiamento para as Escos. Governos estaduais têm programas para economizar energia nos prédios públicos e podem contribuir com incentivos fiscais via ICMS. As prefeituras também podem ter ações. Em Londres, por exemplo, é cobrado um imposto dos carros com motor a combustão que circulam no centro da cidade.

Há algum projeto de eficiência energética em andamento que você considera modelo a ser seguido?

Em minha opinião, o mais importante que está acontecendo hoje é a eletrificação de moendas nas usinas de açúcar e álcool (projetos de cogeração).



Economia de cada um

Não dá para deixar apenas nas mãos dos grandes empresários e governantes a responsabilidade pelo consumo consciente de energia. Cada um tem muito que fazer em casa, no trabalho, na rua – em qualquer lugar – para contribuir

Há inúmeras maneiras de poupar energia – desligando as lâmpadas e equipamentos e utilizando tecnologias eficientes. O termo eficiência energética pode se referir tanto a um eletrodoméstico que consome menos energia quanto a casas inteiras que, construídas de acordo com padrões de eficiência energética, são entre 20% e 30% mais eficientes que as casas convencionais. Sabe aquelas etiquetas coladas na frente dos eletrodomésticos, nas lojas? Gerenciadas pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), do Inmetro, elas

alertam a população quanto ao consumo de energia dos equipamentos. A tendência da busca pela redução deste consumo também chegou aos materiais de construção civil – dutos, janelas e isolamento das paredes e coberturas, por exemplo. Para quem vai construir, existem mudanças na obra que contribuem para dar eficiência energética à casa, como janelas com vidros de baixa emissividade e cores claras na pintura. A utilização mais eficiente da energia em casa pode ser mais fácil do que se imagina. Confira no infográfico.



O Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular também ajudará o consumidor a escolher o carro com mais eficiência energética na hora da compra. Os carros novos vendidos no Brasil, a partir de abril, terão etiqueta com informação sobre os níveis de consumo de cada veículo.



Créditos de carbono

Além de compensar financeiramente, projetos que promovem a eficiência energética reduzem as emissões de GEE (gases de efeito estufa), permitindo a obtenção de créditos de carbono. Isto porque, segundo explica o engenheiro ambiental Leandro Janke, a geração de energia (elétrica e térmica) está diretamente relacionada a emissões de GEE devido ao uso de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural).

Janke afirma que, atualmente, o Brasil ocupa posição de destaque (terceiro lugar) no número de projetos (146) para obtenção de créditos de carbono, de acordo

com os requisitos do Protocolo de Quioto. “Mas ainda existem muitas oportunidades a ser desenvolvidas, principalmente voltadas à geração de energia renovável, por meio de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), parques de geração eólica ou ainda junto ao agronegócio (frigoríficos, açúcar e álcool, entre outros)”, completa o engenheiro, representante da Carbon Market Consulting para Santa Catarina e que atua no desenvolvimento de projetos de reduções de emissões, inovação tecnológica e sustentabilidade no Estado. Por convenção, uma tonelada de dióxido de carbono (CO₂) corresponde a um crédito de carbono, que pode ser negociado no mercado internacional.

Vida sustentável

Confira as melhores maneiras de tornar seu dia-a-dia mais eficiente

Alimentos

- Dê preferência a alimentos produzidos não muito longe de sua casa
- Reutilize a água do cozimento de legumes para preparar arroz, macarrão ou carne
- Utilize cascas de frutas e legumes para fazer sucos e bolinhos

Água

- Para a limpeza, use balde, em vez de esguicho na hora de lavar o carro ou o quintal e a calçada
- Feche a torneira enquanto se ensaboa ou escova os dentes
- Tome banho com um balde entre os pés para reutilizar a água na descarga
- Coloque uma PET cheia de água dentro da caixa acoplada do vaso sanitário, o que propicia uma economia de dois litros por descarga
- Prefira usar o chuveiro em vez da banheira

Reciclagem

- Faça blocos com os versos dos papéis que chegam pelo correio
- Tire o algodãozinho do cotonete para reciclar as hastes de plástico
- Leve o óleo de cozinha a lugares que os reciclam para fabricar sabão
- Evite copos descartáveis

Vidro

- Para cada 10% de casco usado introduzido em um forno, obtém-se 3% de economia no consumo de energia

Plástico

- Fabricação de plástico reciclado economiza 70% de energia, considerando todo o processo de transformação

Metal

- Para reciclar uma tonelada de latas gasta-se 5% da energia necessária para produzir a mesma quantidade de alumínio
- Quando o aço é produzido a partir da sucata, a economia de energia chega a 70%

Papel

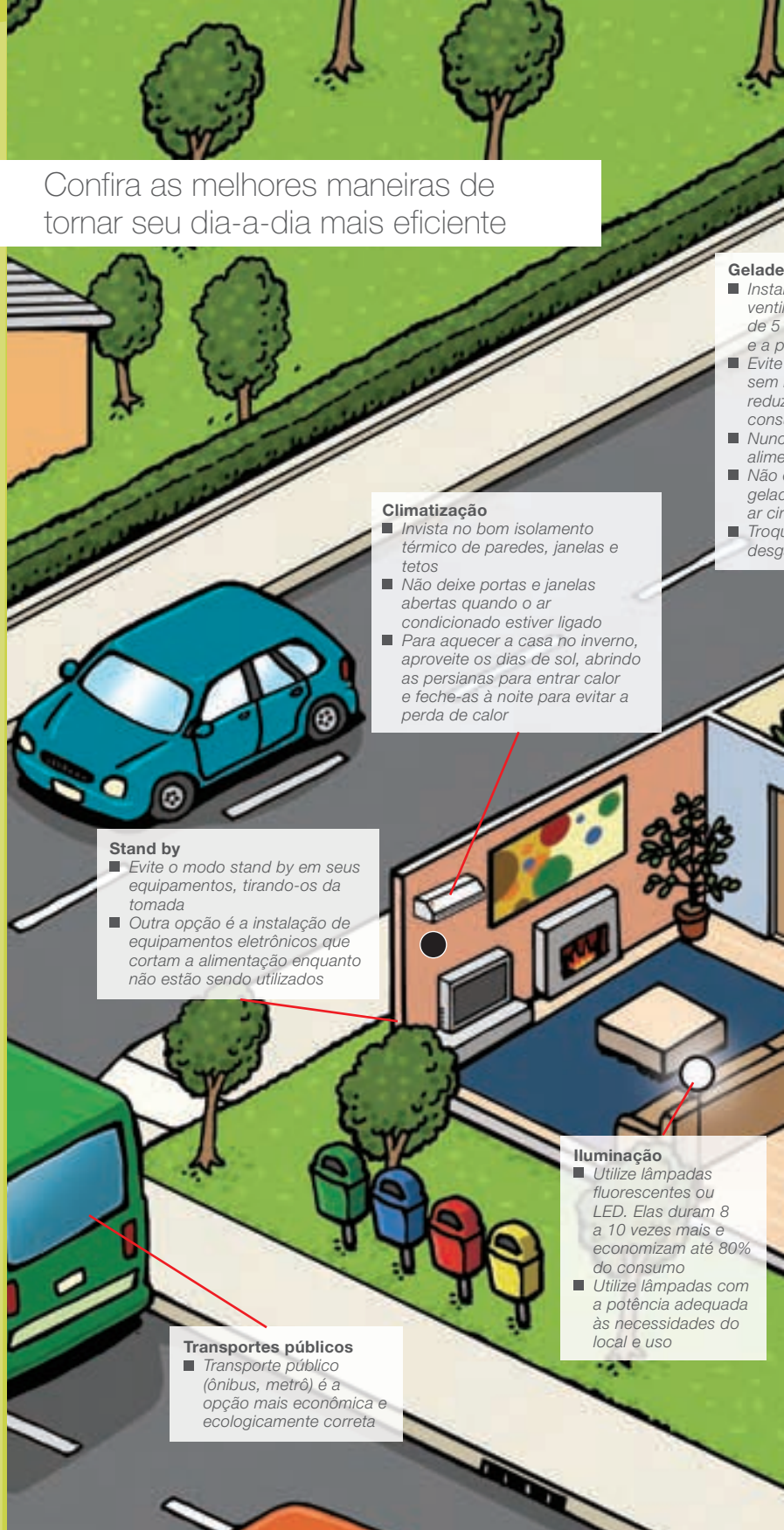
- Uma tonelada de papel reciclado poupa 70% de energia elétrica

Atitude inteligente

- Procure tapetes e cortinas de fibras naturais feitos de forma ecologicamente sustentável
- Adquira roupas ecologicamente corretas
- Dispense sacolas de plástico e use as ecológicas
- Troque o elevador pela escada de vez em quando
- Amarre as plantas que estão crescendo com fio dental usado
- Use detergentes biodegradáveis ou sabão em barra
- Escolha eletrodomésticos com maior eficiência energética, de classes A ou B

Locomoção

- Prefira carros de baixa cilindrada e eficientes
- Pratique a ecocondução, não acelerando desnecessariamente
- Promova a carona solidária
- Transporte público consome 1/13 da energia necessária para transportar o mesmo número de passageiros por carro
- Sempre que possível, ande a pé ou de bicicleta



Geladeira

- Instale ventilação de 5 cm e a p...
- Evite sem...
- Nunca reduza a cons...
- Nunca alime...
- Não gela ar cir...
- Troque desig...

Climatização

- Invista no bom isolamento térmico de paredes, janelas e tetos
- Não deixe portas e janelas abertas quando o ar condicionado estiver ligado
- Para aquecer a casa no inverno, aproveite os dias de sol, abrindo as persianas para entrar calor e feche-as à noite para evitar a perda de calor

Stand by

- Evite o modo stand by em seus equipamentos, tirando-os da tomada
- Outra opção é a instalação de equipamentos eletrônicos que cortam a alimentação enquanto não estão sendo utilizados

Iluminação

- Utilize lâmpadas fluorescentes ou LED. Elas duram 8 a 10 vezes mais e economizam até 80% do consumo
- Utilize lâmpadas com a potência adequada às necessidades do local e uso

Transportes públicos

- Transporte público (ônibus, metrô) é a opção mais econômica e ecologicamente correta

WEG na sua casa

Conheça alguns produtos WEG que contribuem para sua casa funcionar com eficiência energética.

Quadro de distribuição



Minidisjuntor

Protege a instalação contra curto-circuito ou sobrecarga



Porta
 ■ Escolha uma com maior eficiência energética, de classe A ou B
 ■ Economize lavando com a carga máxima indicada pelo fabricante
 ■ Mantenha os filtros limpos

Máquina de lavar louça
 ■ Escolha uma com maior eficiência energética, de classe A ou B
 ■ Economize lavando com a carga máxima indicada pelo fabricante
 ■ Mantenha os filtros limpos

Janelas
 ■ A utilização de vidros duplos com esquadrias de baixa transmissão térmica (de PVC, por exemplo) pode reduzir até 50% das perdas térmicas pela janela
 ■ Use persianas para minimizar a entrada do sol no verão e maximizar no inverno

Fogão
 ■ Cozinhe com panela tampada ou de pressão, com fogo baixo, para economizar gás
 ■ Quando usar o forno, desligue-o pouco antes de a comida ficar pronta
 ■ Não abra desnecessariamente a porta do forno
 ■ O microondas é mais rápido para aquecer a comida e cozinhar pequenos pratos

Máquina de secar roupa
 ■ Escolha uma com maior eficiência energética, de classe A ou B
 ■ Quanto mais a roupa for centrifugada na lavagem, menos tempo passará na secagem
 ■ Seque tecidos leves e pesados separadamente
 ■ Aproveite a secagem natural

Máquina de lavar roupa
 ■ Lave com a carga máxima indicada pelo fabricante
 ■ Evite usar programação com água quente
 ■ Mantenha o filtro limpo

Ferro de passar
 ■ Procure utilizá-lo o menor número de vezes possível
 ■ Use a temperatura correta para cada tipo de tecido
 ■ Passe as roupas mais delicadas primeiro
 ■ Desligue o ferro pouco antes de terminar

Aquecimento da água
 ■ Coletores solares reduzem até 80% da energia necessária para o aquecimento da água
 ■ Isole a tubulação de água quente

Bicicleta
 ■ Sempre que possível, ande a pé ou de bicicleta

Interruptor Diferencial Residual
 Evita que o choque elétrico atinja um valor de corrente prejudicial ao ser humano, desligando o sistema



CLIC
 Idealizado para aplicações em tarefas de intertravamento temporização e contagem



Motores
 Motores WEG estão presentes em aparelhos de ar condicionado, máquinas de lavar e secar roupas e cortadores de grama, entre outros equipamentos





Eficiência da origem à tomada

A WEG investe no desenvolvimento constante de novas tecnologias e sistemas que auxiliam os clientes a produzir e entregar sempre mais, em produtos e desempenho, para cada unidade de energia utilizada

Soluções que contribuem para a eficiência energética podem ser buscadas desde a origem de um produto, maquinário ou fábrica até a tomada. A WEG fornece tanto pacotes e sistemas completos para a geração, transmissão e distribuição de energia quanto os motores, máquinas, automação, acionamentos, drives e controles que ajudam clientes de quaisquer segmentos a diminuir seus gastos com este insumo essencial para a produção.

Certificações e nova linha

Os motores WEG, das linhas Alto Rendimento e W21, receberam 181 certificados de eficiência energética do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), da Eletrobrás. Mas a empresa já se prepara para ir além, com uma nova linha.

“Na busca constante por inovação e seguindo as tendências mundiais de aumento de rendimento nos motores elétricos industriais, a WEG traz ao mercado uma nova plataforma de motores, a W22, cujas características inovadoras vêm atender à demanda dos clientes”, explica Siegfried Kreutzfeld, diretor superintendente da unidade de Motores da WEG. Segundo ele, os ganhos trazidos pela linha W22 são: maior robustez mecânica; menor ruído; maior flexibilidade de montagens e formas construtivas; maior volume da caixa de ligação, proporcionando facilidade de manutenção; menores temperaturas nos mancais, proporcionando-lhes maior vida útil e maior eficiência em ampla faixa de carga, com ganhos significativos em economia de energia. A nova plataforma será complementada em três fases, com a primeira prevista para fevereiro de 2009.



Investindo no futuro

Promover o consumo racional da energia elétrica passa também pela educação e conscientização. A WEG segue neste caminho patrocinando o concurso de monografias de estudantes catarinenses promovido pelo Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas na América Latina (Ideal). A premiação foi realizada durante o 2º Congresso Brasileiro de Energia Solar, em Florianópolis/SC, dia 20 de novembro. As dez monografias premiadas – cinco de graduação e cinco de pós-graduação – foram publicadas em livro com o selo da Editora Insular e também ganharam versão digital em CD-rom. Para 2009, o Instituto busca tornar o concurso nacional. Mais informações: www.institutoideal.org.

Transporte eficiente

Um ônibus biarticulado com sistema de tração híbrido (álcool/gás/eletricidade) e capacidade para transportar até 300 passageiros. Uma locomotiva movida a eletricidade, que ajusta automaticamente a velocidade. Ou um navio diesel-elétrico de apoio a plataformas de petróleo que mantém sua posição eletronicamente. São exemplos de aplicações WEG na área de transportes, que vem merecendo atenção e investimentos da empresa nos últimos três anos. “A WEG vem explorando o potencial sinérgico de seus produtos e serviços, o que torna a marca forte no segmento de transportes, onde geração embarcada, motores elétricos com drives (inversores ou soft-starters), quadros elétricos especiais, automação, engenharia, agilidade e flexibilidade são necessários”, diz o gerente de Projetos, Engenharia e Automação da WEG, Valter Luiz Knihs. Seja na terra ou no mar, exemplos não faltam. A modernização dos trólebus (ônibus movido a eletricidade) de São Paulo conta com projeto WEG em parceria com a Busscar. Um deles está em teste há quatro meses na cidade e já há pedidos de outras dez unidades. Na estrutura do veículo, a WEG é responsável pelo “PowerTrain” (motor de tração CA e inversor de frequência) e sua engenharia. “O trólebus com PowerTrain WEG é tão popular e benquistado em São Paulo (tem piso baixo, tração firme e confortável) que foi usado na gravação da minissérie *Som e Fúria*, para a Rede Globo, que deve ir ao ar em 2009”, comenta Eduardo José Batista, analista de Projetos de Tração Elétrica do departamento de Projetos da Unidade Automação, que participou do start-up do trólebus.

De acordo com Knihs, a tração por meios elétricos é mais eficiente do que por motor a combustão, além de poluir menos. Ainda que já tenham disputado o mercado no início do século passado, a tecnologia da época não permitiu que os veículos elétricos vingassem (exceto metrô e bondes, na Europa). “Graças à evolução da eletrônica, atingiu-se a maturidade tecnológica necessária para veículos elétricos e híbridos”, diz.



Solução para navios

Um novo conceito de propulsão diesel-elétrica para navios combina produtos e sistemas que trabalham integrados: geradores, quadros elétricos e motores resfriados a ar ou a água, para acionamento elétrico de propulsores. Na solução diesel-elétrica WEG para navios, a energia é garantida por geradores a diesel, mas a propulsão é elétrica, proporcionando uma economia significativa no consumo de combustível, maior flexibilidade operacional, redução da poluição ambiental e do tempo de docagem (período em que a embarcação fica parada para manutenção).

Além de motores e geradores, a WEG oferece ao mercado naval desde o Quadro Elétrico Principal (QEP) e Quadro Elétrico de Emergência (QEE) – para comando, proteção e supervisão dos geradores – até painéis de comando e distribuição diversos. Mesas do passadoço e da sala de controle – com os computadores e softwares –, além de chaves de partida (como soft-starters) ou Inversores de Frequência para motores elétricos também integram a solução WEG.

“Nossos drives são especialmente projetados para o mercado naval, com recursos sofisticados de controle que evitam distúrbios na instalação elétrica”, explica Knihs.

Pintura inteligente

A tinta utilizada num equipamento também pode contribuir para sua eficiência energética, como no caso dos navios. A WEG Tintas faz parte do seleto grupo de fornecedores da Petrobras, tanto para plataformas de petróleo quanto cascos de navios. E as tintas antiincrustantes desenvolvidas para este setor, além de ecologicamente corretas, melhoram a performance da embarcação na água, fazendo com que economize combustível.



Energia feita em casa

Certos setores da economia geram resíduos que, com tecnologia WEG, são transformados em eletricidade, trazendo lucros, preservação do meio ambiente e eficiência energética

O aproveitamento do bagaço da cana-de-açúcar para a produção de energia elétrica no sistema de cogeração tem sido cada vez mais utilizado pelas usinas de açúcar e álcool, no Brasil e exterior. O vapor produzido pela queima do bagaço segue com alta pressão para uma turbina, gerando energia cinética, transformada em eletricidade por geradores WEG.

A energia elétrica tem se mostrado um produto tão promissor que as usinas investem cada vez mais em equipamentos para gerar excedente. Uma delas é a Usina Rio Brilhante, do Grupo LDC (Louis Dreyfus Commodities), em Rio Brilhante/MS. O bagaço da cana será utilizado para gerar a energia consumida na usina e o excedente será comercializado, assim que o pacote da WEG (dois geradores, cubículos CCM, painéis BT, transformadores e sistemas de supervisão e controle, além de motores para preparo e moenda e seus acionamentos) estiver totalmente instalado. O mesmo acontecerá na Usina Codora, do Grupo Jalles Machado, em Goianésia/GO, que entrará em operação em 2010. A WEG forneceu para o projeto o conjunto de geradores e os painéis de comando e proteção da central de cogeração, sistema de supervisão e controle.



Moenda eletrificada na Usina Rio Brilhante



Projeto internacional

Importante produtora de açúcar para bebidas não-alcólicas do México, a usina Tres Valles, no município homônimo, fechou com a WEG a aquisição de um gerador de 40 MW e uma casa de força, com quadros elétricos de média e baixa tensão, para um sistema de geração de 50 MVA/17,5 kV/60 Hz, automatizados com equipamentos fabricados pela empresa. A aquisição, estimada em US\$ 1,5 milhão, faz parte de um projeto de geração de energia que teve início em junho deste ano e tem término previsto para dezembro de 2009. Com o apoio do novo sistema, a Tres Valles pretende gerar energia para suprir a necessidade da usina, tornando-se mais independente e econômica.

Gás de alto-forno

O processo siderúrgico a carvão vegetal não produz apenas ferro-gusa mas também um gás residual, que pode ter dois fins: ser queimado na tocha do alto-forno ou ser usado como combustível para gerar energia elétrica. Além de lucrativa, essa segunda opção reduz a emissão de gases causadores do efeito estufa. A WEG forneceu equipamentos para colocar o sistema em operação em 13 usinas e já tem mais quatro projetos em andamento. O gás, chamado de gás de alto-forno (GAF), é utilizado na caldeira como combustível e produz vapor. O vapor é conduzido até a turbina, que aciona o gerador WEG (*foto acima*), produzindo energia elétrica. A WEG também fornece os transformadores, centros de controle de motores, painéis de proteção do gerador e da concessionária, cubículos de interligação e o sistema de supervisão e controle.

Pelo uso racional

A busca pela otimização do consumo da energia segue por todos os tipos de caminhos: desde a automação de sistemas de ar-condicionado e bombas d'água até a reforma de equipamentos, passando pela escolha da tinta, tudo para garantir crescimento e conforto com economia de recursos

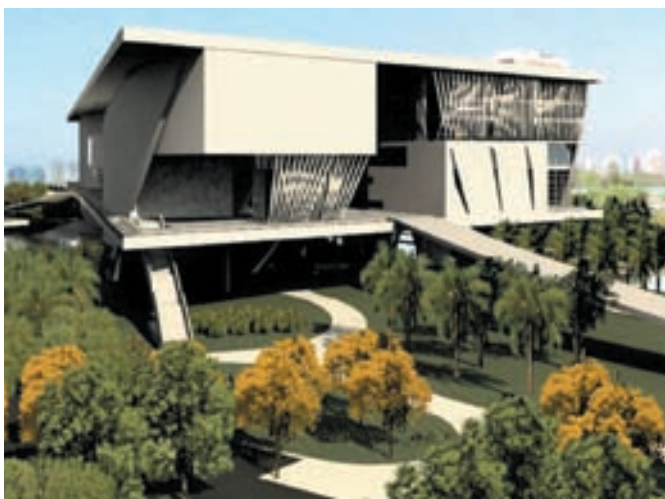
Em harmonia com o ambiente

Formas simples, pairando no horizonte, e vista panorâmica do mar e da montanha. A harmonia com o meio ambiente dá o tom do projeto da Cidade da Música (*foto abaixo*), um complexo cultural de 94 mil m², na Barra da Tijuca/RJ, que abrigará a maior sala de concertos de orquestras sinfônicas e óperas da América Latina. Além de salas para concertos e estudos, o grandioso projeto servirá de sede à Orquestra Sinfônica Brasileira, que ali desenvolverá uma escola de música e um projeto de formação para novos músicos e ouvintes. A preocupação com a preservação dos recursos naturais e economia de energia e água também está presente no projeto, aliada à promoção do bem-estar e conforto dos usuários. Os sistemas de refrigeração e as bombas d'água, instalados pela Ambient Air, contam com inversores de frequência CFW09 e chaves de partida estática SSW07 da WEG, o que permite controlar automaticamente o uso, de acordo com a necessidade. Ou seja, se houver menos pessoas no local, os aparelhos de ar-condicionado, por exemplo, trabalham parcialmente, otimizando o sistema e consumindo menos energia. O mesmo ocorre com as bombas d'água. “Isso proporciona cerca de 40% de economia de energia”, explica o diretor Técnico da Ambient Air, Renato Kohn. “Na prática, é uma solução que contribui para aumentar a eficiência energética do País”, destaca o engenheiro Marco Antonio Romani, representante comercial WEG.

WEG no coração de Angra 1

A energia termonuclear é uma das soluções do País para fazer frente à crescente demanda de energia. E já está no dia-a-dia dos brasileiros. As usinas de Angra 1 e 2, operadas pela Eletronuclear, são responsáveis por 42% da energia elétrica consumida no Estado do Rio de Janeiro.

Na operação das usinas, confiabilidade é a palavra-chave. Para garanti-la, a Eletronuclear buscou a parceria da WEG para a recuperação de dois motores Westinghouse (USA), de 8.750 HP, já que este fabricante não opera no País. Na prática, os estatores fabricados pela WEG (*foto abaixo*) foram montados junto aos mancais originais dos motores elétricos das bombas de refrigeração do reator – ou seja, no coração da usina. Os motores operam em regime contínuo por até 18 meses e estão instalados no Edifício de Contenção de Angra 1, cuja temperatura ambiente é da ordem de 50° C. Eles são responsáveis pela pressurização e circulação de água em circuito fechado para o resfriamento do reator nuclear. Uma eventual falha causaria o desligamento automático do reator e a indisponibilidade operacional da usina. “A fabricação desses estatores permitiu a quebra de ‘paradigmas’ quanto ao conhecimento tecnológico, qualidade e confiabilidade dos serviços prestados por empresas do mercado nacional, bem como a redução nos prazos de entrega estipulados pelo fabricante original”, destaca Marcelo de Souza Pinto, supervisor de Manutenção Elétrica de Angra 1.



Mais competitividade

Trocar os produtos tradicionais pela tinta em pó POLITHERM BAIXA CURA, da WEG, foi uma decisão importante para a Medabil Sistemas Construtivos aumentar ainda mais sua competitividade. A empresa é uma das maiores na América Latina em estruturas metálicas (*foto*) e aplica a tinta em toda a sua linha de produtos. O POLITHERM BAIXA CURA foi desenvolvido com especificação de cura (temperatura de reação) em cinco minutos a 180°C, enquanto a condição anterior era de dez minutos a 200°C. Ou seja, reduz o tempo de permanência das estruturas metálicas na estufa de dez para cinco minutos e necessita ainda uma temperatura menor para curar a tinta em pó. Ao adotar o produto, a empresa buscou reduzir o consumo de energia (gás), minimizar a manutenção de equipamentos relacionados ao processo de combustão, e obter ganhos de produtividade com o aumento da velocidade da linha de produção.

Com base nos testes realizados, a Medabil constatou um ganho bastante elevado de produção e menor consumo de energia, com uma média de 25% no aumento de velocidade da linha de produção, e redução de 20°C na temperatura dos queimadores em alguns casos. Isso tudo sem a necessidade de alteração no *layout* da fábrica, apenas substituindo o produto. E o mais importante: mantendo elevado nível de qualidade dos produtos, atestado pelas certificações ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004.



Maiores transformador já exportado pela WEG

Peso pesado

Um transformador trifásico de potência a óleo – 225 MVA 275 kV – terá papel de destaque na distribuição de energia da subestação de Tealing Grid, da Scottish Hydro-Electric Transmission Ltd., na Escócia, uma das mais importantes concessionárias de energia da Europa.

Com 241 toneladas, ele é o maior transformador já exportado pela WEG, e foi projetado para a Nokian Capacitors, empresa do grupo Areva, que desenvolve e fabrica sistemas para compensação de reativos e filtros de harmônicas (intimamente ligados à qualidade do fornecimento de energia) e é uma das principais referências no assunto em todo o mundo. O transformador foi desenvolvido para uma aplicação especial, a Compensação Estática Variável (Static Var Compensation), especialidade da Nokian Capacitors, e atende a normas internacionais de qualidade e engenharia, além de características específicas exigidas para sua aplicação. Na prática, o Static Var Compensation é utilizado em linhas de transmissão de energia e ajuda a eliminar problemas de flutuação de tensão causados por rápidas mudanças de potência e defeitos em linhas de transmissão, entre outros que podem afetar a qualidade do fornecimento. “Estes produtos auxiliam na redução da oscilação de tensão e das distorções no sistema”, explica Fernando Rodolfo da Silva, administrador de Contratos do departamento de Vendas Internacionais da WEG.

Além das 157 toneladas do tanque principal do transformador, o equipamento contou ainda com mais sete carretas de acessórios. Depois, já na subestação, toda a montagem do equipamento foi supervisionada de perto por profissionais da WEG.



Reservas de energia ocultas nas indústrias

A utilização de motores de alto rendimento nas indústrias pode gerar uma redução no consumo de energia que é maior do que toda a geração proporcionada pelas pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) no Brasil *Por Leandro Ávila da Silva*

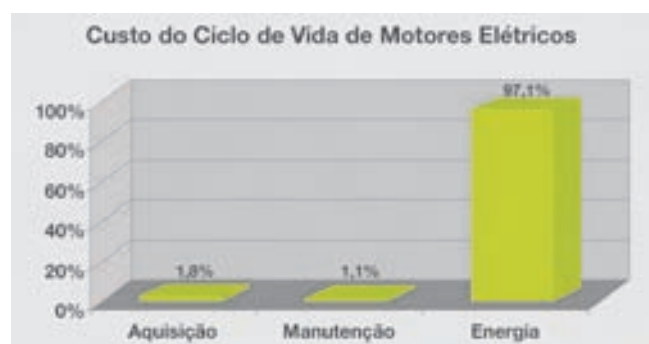
De acordo com a Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica), os motores elétricos são responsáveis por 55% do consumo de energia elétrica na indústria. Isto não significa dizer que são equipamentos de baixa eficiência, ao contrário, são muito mais eficientes, duráveis e têm menor custo de manutenção do que outras alternativas motrizes. Seu maior percentual de consumo resulta justamente por esse uso intensivo na indústria. Esta alta demanda por energia concentrada nos motores elétricos, aliada à sua constante evolução tecnológica, torna-os o grande foco de programas de eficiência energética pelo mundo – fato atestado pela SEEM (Standards for Energy Efficiency of Electric Motor System, Padrões para Eficiência Energética de Sistemas de Motores Elétricos).

O potencial de ganho com a utilização de motores de alto rendimento pode ser melhor visualizado no gráfico ao lado. Ele traz a média de valores normalmente divulgados no mercado com relação aos custos do ciclo de vida de motores elétricos. O que fica claro é que, independente da fonte, o custo do ciclo de vida de um motor elétrico concentra-se quase totalmente na energia que o equipamento utilizará para seu funcionamento. Assim, para atuar na maior barra do gráfico, onde está a melhor oportunidade de melhoria, tem-se que considerar equipamentos de alta eficiência.

Outro grande destaque do trabalho com motores elétricos é a facilidade de identificação e realização das melhorias. Basta o levantamento de dados dos motores e a obtenção da corrente de operação e se pode realizar uma avaliação inicial do ROI (Retorno de Investimento) com a utilização de

motores de melhor rendimento. Praticamente não existem modificações e adaptações, simplesmente se substitui o motor. Tal ação por si só já atua fortemente na redução do consumo de energia da planta, e o tamanho desta redução dependerá de fatores como:

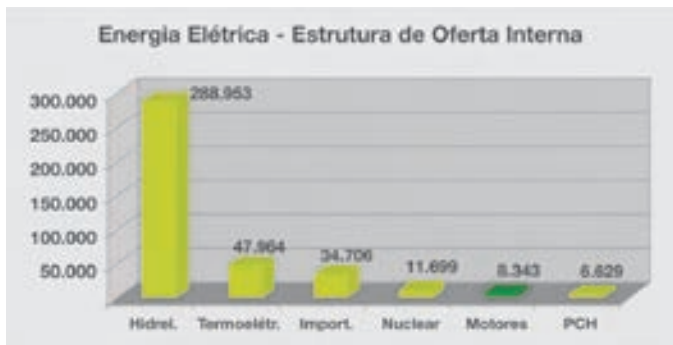
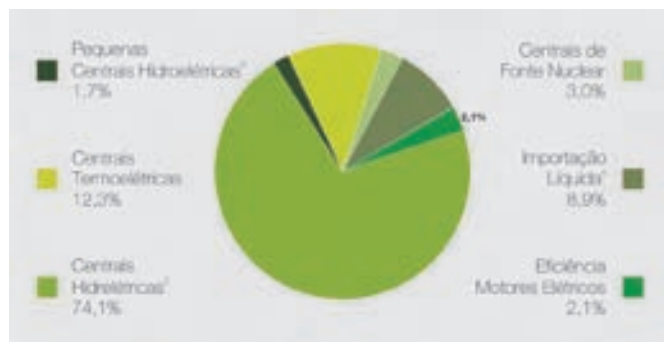
- Idade dos motores.
- Custo do kWh.
- Número de horas operação/dia.
- Número de queimas nos motores.



Quanto maiores os valores em cada um destes itens, maior é a economia e melhor o ROI. Um passo mais profundo ainda, dado após esta avaliação inicial, diz respeito à análise da aplicação. Deve-se avaliar o fator de carga, ou seja, quanto efetivamente da potência do motor está sendo utilizado. É comum encontrar motores operando muito distantes da potência nominal; casos com 30% a 50% de carga não são nada raros nas indústrias. Quanto mais distante de sua potência nominal um motor trabalha, pior é seu rendimento e fator de potência operacionais, e com isso há desperdício de energia.

Identificar e corrigir estas distorções, por meio de um dimensionamento adequado dos motores, se configura na melhor oportunidade de eficiência energética em motores elétricos. Estas distorções são mais comuns do que se supõe, ocorrendo freqüentemente em instalações com projetos antigos e em plantas que passaram por ampliações/modificações de projeto e processo.

Os trabalhos já realizados pela WEG em eficiência energética nas mais variadas plantas industriais somam mais de 27 mil motores analisados. Nestes trabalhos obteve-se uma economia média de 8,27% no consumo de tais equipamentos. Considerando que, segundo a Aneel, os motores elétricos são responsáveis por 55% do consumo industrial no Brasil, trabalhos de eficiência energética em motores podem produzir uma economia de 8.342 GWh. A relevância deste número é demonstrada nos gráficos abaixo.



Fonte: Balanço Energético Nacional 2007 – Ministério de Minas e Energia.

Obs.: A parte do gráfico em verde-bandeira é uma demonstração da parcela de contribuição de motores elétricos mais eficientes para o balanço energético do País.

Um trabalho de eficiência energética no parque nacional de motores elétricos industriais tem o potencial de fornecer mais energia que todas as PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) juntas. Se ainda destacarmos de dentro das Centrais



A economia de energia obtida com motores mais eficientes é um potencial que supera a participação das Pequenas Centrais Hidrelétricas, como essa da foto, no balanço energético nacional

Termoeletricas as Centrais a Carvão, responsáveis por 1,6% da oferta, vemos que também são superadas pelos potenciais de economia em motores elétricos.

Além das óbvias economias na conta de energia elétrica, os trabalhos de eficiência energética também se destacam pelo custo de sua implantação. Segundo o relatório do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) “Como Economizar US\$ 36 bilhões em Eletricidade”/2008, o Brasil precisa investir US\$ 21,5 bilhões em geração até 2018 ou US\$ 6,7 bilhões em eficiência energética. Ou seja, investir em eficiência energética é muito mais vantajoso já na implantação e mais ainda ao receber a conta de energia.

Os ganhos de projetos em motores elétricos não param por aí. Se a análise da aplicação também envolver o processo e características de operação do equipamento acionado, podem ser introduzidas melhorias nos acionamentos/drives, com ganhos adicionais ao uso de motores de alto rendimento. Onde houver necessidade de variação do processo em termos de vazão, pressão ou agitação, a variação/control de velocidade dos motores por inversores de freqüência se apresenta como uma solução em destaque. O controle de velocidade proporciona que os motores forneçam somente a potência necessária ao trabalho solicitado, sem prejuízos ao rendimento e fator de potência. A aplicação de inversores de freqüência, nos casos onde existem variações de processo, permite retornos de investimento em prazos bastante curtos, pois a economia média de energia é de 30% nestas aplicações. Proporcionam ainda flexibilidade operacional e todos os seus ganhos decorrentes. No Brasil há um grande campo a ser explorado quanto ao uso de inversores de freqüência, pois em comparação com o Japão, por exemplo, empregamos inversores em somente cerca de 15% das aplicações possíveis. Para mais informações entre em contato com:

wegservice@weg.net



O “Inventor da Economia”

por Mário Persona

Você toca um interruptor na parede de sua casa e uma luz fluorescente ilumina a garagem. Um controle remoto permite a você destravar a porta do carro, e com outro você aciona o motor de corrente alternada que abre a porta da garagem. Enquanto você dirige, o motor de seu carro faz funcionar um alternador que transforma energia mecânica em elétrica para recarregar a bateria. Do alto-falante do rádio do carro a voz do locutor traz as últimas notícias.

Trafegando sob a rede elétrica, você nem repara nos transformadores pendurados nos postes, enquanto pensa no novo notebook wireless que comprou, que funciona graças às portas lógicas de comunicação de dados. Talvez você não saiba, mas toda essa tecnologia tem um pouco de um homem que merecia o título de “Inventor da Economia”.

Sem ele sua lâmpada não seria econômica, você teria de abrir a porta da garagem no braço e fazer o carro pegar no tranco. E pode esquecer o rádio e o controle remoto. Se você hoje economiza seus músculos, é graças aos muitos dispositivos elétricos derivados das idéias de nosso “Inventor da Economia”. Sabe de quem estou falando?

Thomas Edison? Não, a lâmpada fluorescente de sua garagem é seis vezes mais eficiente do que a inventada por Edison. Guglielmo Marconi? Também não. Ele era adolescente quando nosso “Inventor da Economia” já brincava de fazer rádio. Alexander Graham Bell? Você está falando do homem que “inventou” de novo o telefone que já tinha sido inventado por Antonio Meucci? Não é ele. E por falar nisso, o telefone não funcionaria sem o alto-falante que nosso “Inventor da Economia” idealizou.

A resposta correta é Nikola Tesla, um homem tão avançado para sua época que até brincavam que ele tinha vindo de outro planeta. Graças a esse inventor extraordinário, nascido onde é hoje a Croácia, nossa vida ficou muito mais fácil. Tesla estudou na Áustria, formou-se na Tchecoslováquia, e viveu na Hungria e França antes de mudar-se para os Estados Unidos, onde morreu em 1943. Ou voltou ao seu planeta de origem, se preferir.

O que fez a biografia dele ficar ainda mais interessante para

mim foi saber que Tesla inventava de cabeça, do mesmo jeito que Ludwig van Beethoven compunha suas sinfonias depois que ficou surdo. Nikola Tesla simplesmente desenhava na mente sua invenção inteira antes de construí-la, como se sonhasse acordado. Por que me interessei por isso? Bem, guardadas as devidas proporções, é assim também que escrevo muitas de minhas crônicas: na memória. Isso permite que eu escreva em lugares onde seria impossível usar meu notebook, como durante o banho. E foi o caso do final que criei para esta crônica, concebido inteirinho sob o chuveiro. Se neste aspecto sou um pouquinho parecido com Nikola Tesla, em outro sou completamente diferente: ele tinha memória fotográfica, eu não. Por isso você vai me odiar ao saber que o final que escrevi enquanto minha cabeça borbulhava de xampu eu simplesmente esqueci!



Novembro / Dezembro

Juliano Moser, Assistência Técnica:

“O que eu mais gosto do meu trabalho? Poupar dinheiro. Poupar energia. E poupar o planeta.”



Somente a WEG entrega todo o leque de equipamentos elétricos para pequenas centrais hidrelétricas e termoeletricas: soluções completas para geração, transmissão e distribuição de energia. Ou como diria Juliano Moser: Sistemas perfeitos de energia e economia de custos para nossos clientes – e para nosso planeta!

Transformando energia em soluções. www.weg.net