



DESENVOLVIMENTO

O homem sempre foi coletor, sem se preocupar em repor. Essa mentalidade vem mudando, principalmente porque o planeta passou a dar recados. A continuidade da vida depende do respeito à Terra. O consumo não pára, mas a reposição precisa ser intensa. Porque o que se planta hoje, mais que sustento, é sustentabilidade.

SUSTENTÁVEL

WR

WEG EM REVISTA
Ano VIII - nº 45 - Mar./Abr. 2007

Motor com ímãs permanentes | WEG equipa PCTs gaúchas | Novo inversor no mercado

EDSON BELINE



“Alguém, no futuro, terá de pagar um preço muito alto pelo nosso bem-estar de hoje.”

Sérgio Schwartz
Vice-presidente executivo

Quer pagar quanto?

Não tem como não lembrar da propaganda na TV. Quer pagar quanto? Os juro embutidos podem ser altos demais se for a nossa vida, a vida do planeta e as gerações futuras que estiverem no guichê do caixa. E então? Quanto você se dispõe a pagar? Talvez nada... Pelo menos agora.

Vivemos em um mundo onde novas tecnologias surgem a cada instante e com maior rapidez: edifícios que há poucos anos não incorporavam a idéia de automação, por exemplo, hoje contam com diversos produtos em suas mais abrangentes funções. Novas tecnologias invadem locais de trabalho e moradia. E o objetivo é um só: trazer facilidades e conforto. Os sonhos de consumo estão progressivamente mais acessíveis; mas esse preço poderá se revelar muito elevado se os meios utilizados não forem adequados.

Desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias exigem uma avaliação muito criteriosa para que haja adequação às características regionais, econômicas, socioculturais e, principalmente, ambientais.

Hoje, quando temos acesso a algum tipo de conforto, não queremos mais abdicar dele. Entretanto, a natureza pede socorro e, se não desenvolvermos tecnologias sustentáveis, alguém, no futuro, terá de pagar um preço muito alto pelo nosso bem-estar de hoje.

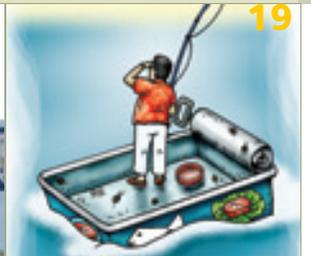
Ouve-se que até o fim deste século a temperatura da Terra pode subir de 1,8° C - na melhor das hipóteses - até 4° C. Esta mudança climática acontece em ritmo acelerado e será catastrófica; efeito estufa e atividade industrial tradicional são processos que se auto-alimentam. Isso quer dizer que, quanto mais desenvolvimento e atividade industrial, mais as temperaturas sobem e mais gases, como dióxido de carbono, são liberados na atmosfera. Parte significativa dos gases causadores do efeito estufa lançados na atmosfera é decorrente da queima de combustíveis fósseis, base da matriz energética atual. Por isso a ordem é investir em energia limpa.

O homem, no afã de conquistar maior controle sobre a natureza e os meios de produção, acaba perdendo conexão com os propósitos que o impeliram a empreender a busca realizada: maior comodidade e conforto; o que logicamente não pode ser obtido se estivermos na iminência de um desastre ecológico ou dificuldades sociais provocadas por desequilíbrios econômicos. Todos criamos hábitos e costumes que não são fáceis de mudar, ainda mais quando o conforto é levado em consideração. Porém, temos de buscar inovações que permitam manter esse conforto, minimizando os danos ao meio ambiente.

Mas, afinal de contas, você quer pagar quanto?



- 4 O futuro é agora: mais força em menos volume
- 7 Autonomia, agilidade e mobilidade
- 9 Ambientalista dá o rumo da sustentabilidade
- 10 É possível progredir, sem degradar
- 12 CFW11: a revolução dos inversores de frequência
- 16 Sustentabilidade é sinônimo de energia limpa
- 19 Tem camarão no meu prato!



E-MAIL E-MAIL E-MAIL E-MAIL E-MAIL E-MAIL E-MAIL

Sou professor da área de Marketing da Faculdade de Engenharia Industrial e pretendo usar cases da WEG em minhas aulas. A capacidade e a competência da WEG são muito instrutivas e despertam grande interesse dos alunos.
Fabio Barbosa - FEI, São Bernardo do Campo/SP

Gostei muito do artigo "A espiral da evolução".
Roberto Nogueira da Silva - Guarulhos/SP

A WEG em Revista sempre me deu grande inspiração para continuar meu trabalho de "formiguinha" à frente de minha pequena empresa.
Marlene Gilg Werninghaus - Valinhos/SP

Gostei do tema "A espiral da evolução". Este movimento espiralado observa-se tanto no macro como no micro (cadeia DNA). A vida dos seres consiste em gerar e propagar elementos vitais advindos do *continuum* universal. Como

líquens na terra, a EP (energia pensamento) humana pode ainda embelezar o universo com suas cores e vitalidade. Parabéns pela bela reportagem.
Samuel Justino Lopes - Usiminas/Cosipa, Belo Horizonte/MG

Eu faço o curso técnico de Eletrotécnica, e na minha escola há vários produtos WEG. Acho muito interessante a revista.
Wellington Nunes de Oliveira - Itaberá/SP



WEG em Revista é uma publicação da WEG. Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3300, (47) 3372-4000, CEP 89 256-900, Jaraguá do Sul, SC. www.weg.net, revista@weg.net. Conselho Editorial: Jaime Richter (diretor de Marketing e RH), Paulo Donizeti (gerente de Marketing), Edson Ewald (chefe de Marketing), Cristina Teresa Santos (jornalista responsável) e Caio Mandolesi (analista de Marketing). Edição: EDM Logos Comunicação (47) 3433-0666. Textos: Roberto Szabunia. Arte da capa: Luana Camila da Rocha. As matérias da WEG em Revista podem ser reproduzidas à vontade, citando a fonte e o autor.





DIVULGAÇÃO



Energia é para economizar

Menor e mais leve, o motor Wmagnet alia alto rendimento a baixo consumo

Um produto que vem para ser uma referência mundial. Este é o Wmagnet, um motor síncrono de ímãs permanentes para operar com inversor de frequência que a WEG apresenta nas principais feiras do segmento, como a Eletroeletrônica, em São Paulo, e a Feira de Hannover, na Alemanha. "Este é o motor de maior rendimento do mercado latino-americano", garante o diretor de Engenharia da WEG, Siegfried Kreutzfeld.

Versátil, o Wmagnet pode ser aplicado em lavadoras de roupa, bombas, ventiladores, compressores, sopradores, máquinas-ferramentas, elevadores, servoacionamentos, equipamentos de refrigeração, condicionadores de ar, aplicações automotivas e esteiras. Também é indicado para aplicação na indústria, graças a seu alto rendimento aliado a baixo volume e peso, torque suave e baixo nível de vibração e ruído, entre outras vantagens.

"A inovação tecnológica aplicada no desenvolvimento deste produto permite oferecer altíssima eficiência, maior vida útil e grande confiabilidade", acrescenta Siegfried Kreutzfeld, ressaltando a tecnologia inovadora de ímãs permanentes que faz com que o produto tenha menor volume e ocupe menos espaço na aplicação.

Outra característica importante é a tecnologia *sensorless* (sem sensor). Normalmente o acionamento de motores de ímãs necessita de um sensor de posição de alta resolução no rotor, o que aumenta o custo do acionamento. Por isso a WEG desenvolveu no inversor CFW-09-PM a nova tecnologia *sensorless*, que estima a posição e velocidade e elimina o sensor de posição, reduzindo o custo do acionamento.

Veja, nas páginas a seguir, algumas características técnicas do Wmagnet.

A funcionalidade dos ímãs permanentes

DEPARTAMENTO DE P&D DO PRODUTO - MOTORES - WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.

O uso de motores elétricos com inversores de frequência tem aumentado expressivamente nos últimos anos. As principais razões em optar pelo conjunto, em vez de um motor com velocidade fixa, são: ajuste de velocidade, economia de energia, controle de posição e partida suave.

Motores de diversas tecnologias, como indução CA, síncrono de ímãs permanentes, de relutância chaveado etc. podem ser acionados por inversores de frequência.

As aplicações com motor e inversor são amplas e variadas, entre as quais podem ser citadas: lavadoras de roupa, bombas, ventiladores, compressores, sopradores, máquinas-ferramentas, elevadores, servoacionamentos, equipamentos de refrigeração, condicionadores de ar, aplicações automotivas, esteiras e muitas outras.

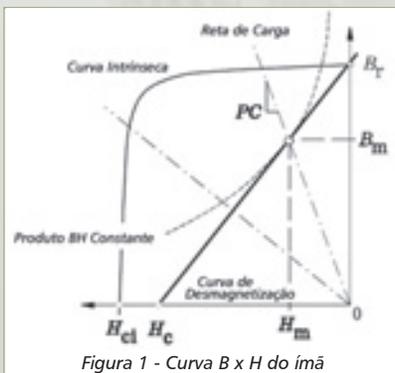
Seguindo as tendências de mercado, o uso de motores síncronos de ímãs permanentes se encontra em ampla expansão também na indústria, pois o motor possui alto rendimento, baixo volume e peso, torque suave, baixo nível de vibração e ruído, ampla faixa de rotação com torque constante e, com o advento, a partir dos anos 80, dos ímãs de Neodímio-Ferro-Boro (NdFeB), de elevada energia, houve um aumento do número de aplicações onde se utiliza esta tecnologia.

ÍMÃ PERMANENTE

Para motores elétricos de alto rendimento é de grande interesse que os ímãs permanentes apresentem um elevado campo coercitivo ou coercividade (H_c) e elevada indução remanente ou remanência (B_r). Um elevado H_c impede que o ímã seja facilmente desmagnetizado, e um alto valor de B_r resulta em um fluxo magnético elevado. A Figura 1 apresenta a curva típica de desmagnetização de um ímã.

O ímã de Neodímio-Ferro-Boro (NdFeB) possui remanência e coercividade elevadas quando comparado ao ímã de Ferrite (cerâmico), resultando em maior energia. Desta forma, motores projetados com NdFeB têm dimensões menores do que os motores com ímãs de Ferrite. Em contrapartida, os ímãs de Ferrite são consideravelmente mais baratos do que os de NdFeB.

Uma das características dos ímãs de NdFeB e Ferrite é a redução da remanência com o aumento da temperatura. Os ímãs de Ferrite e de NdFeB sofrem mais influências da temperatura do que os ímãs de Samário-Cobalto.



No entanto, nos últimos anos, as propriedades dos ímãs, particularmente os de NdFeB, têm sido continuamente aperfeiçoadas pelos fabricantes. Estes possuem remanência (B_r) cada vez mais elevada e resistem mais à desmagnetização e à temperatura. Os ímãs de NdFeB utilizados pela WEG são adequados para trabalhar com temperaturas de até 180° C.

MOTORES SÍNCRONOS A ÍMÃS PERMANENTES

Motores síncronos a ímãs permanentes (Permanent Magnet Synchronous Motor - PMSM) alimentados por inversor de frequência podem ser utilizados na indústria, onde a variação de velocidade com torque constante e alto desempenho são requeridos, como em compressores, esteiras transportadoras etc.

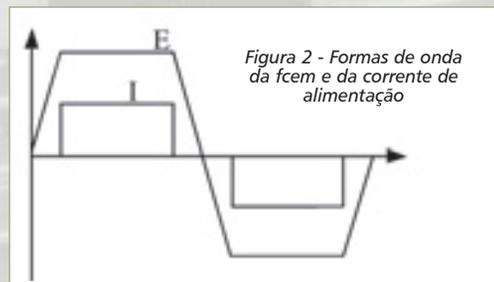
Os PMSMs também estão sendo usados em aplicações onde confiabilidade, torque suave, baixos níveis de vibração e ruído são fundamentais, como em elevadores. Além disso, são muito atrativos para aplicações com espaço reduzido e necessidade de eliminação de redutores, pois os PMSMs possuem tamanho e volume reduzidos e podem funcionar em uma ampla faixa de velocidades, sem necessidade de ventilação independente.

Há dois tipos principais de PMSM: brushless DC e brushless AC.

PMSM - BRUSHLESS DC

O motor é projetado para desenvolver uma forma de onda da força contra eletromotriz (f_{cem}) trapezoidal e a forma de onda da corrente de alimentação idealmente retangular, conforme mostrado na Figura 2.

Geralmente, estes motores são utilizados em aplicações de baixas potências, alguns poucos kW, e que não necessitam de alto desempenho. Para aplicações com potências maiores e alto desempenho, o acionamento brushless DC apresenta desvantagens em relação ao motor brushless AC.



PMSM - BRUSHLESS AC

O brushless AC, por sua vez, é projetado para que a f_{cem} e a corrente de alimentação sejam senoidais, conforme Figura 3, resultando em um torque suave. O motor pode ser projetado com ímãs superficiais ou ímãs internos no rotor, conforme Figuras 4a e 4b, respectivamente.

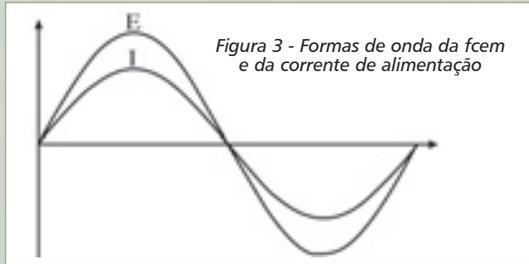


Figura 3 - Formas de onda da fem e da corrente de alimentação

MOTOR COM ÍMÃS SUPERFICIAIS E INTERNOS - BRUSHLESS AC

O motor com ímãs superficiais, Figura 4a, também é conhecido como motor de pólos lisos, pois as indutâncias do eixo direto (L_d) e quadratura (L_q) são praticamente iguais e constantes.

O motor de ímãs internos ou pólos salientes, Figura 4b, possui ímãs montados internamente no rotor. Devido à saliência do rotor, este tende a produzir indutâncias L_d e L_q diferentes. Esta saliência produz torque de relutância que, somado ao torque eletromagnético devido aos ímãs, produz um torque resultante maior. Os motores de ímãs internos são capazes de operar em uma grande faixa de velocidades acima da nominal, com potência constante, conforme Figura 6.

O motor com ímãs superficiais apresenta uma limitada capacidade de operar em velocidades acima da nominal, com potência constante, devido à baixa indutância resultante do grande entreferro, Figura 5.

Outra vantagem do motor com ímãs internos sobre os ímãs superficiais são os ímãs inseridos no interior do rotor, o que permite que o ímã fique protegido contra a força centrífuga.

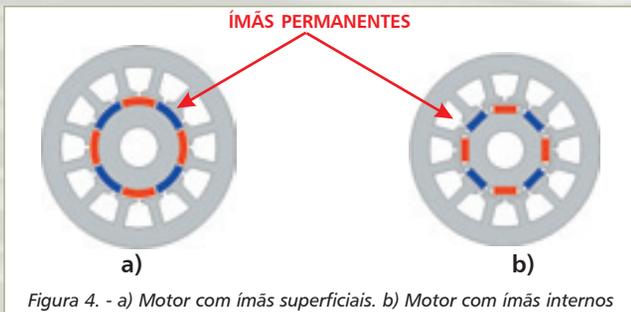


Figura 4. - a) Motor com ímãs superficiais. b) Motor com ímãs internos

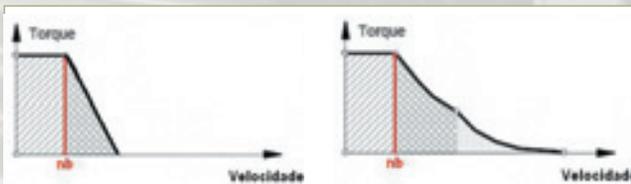


Figura 5 - Curva de torque x velocidade do motor com ímãs superficiais (mb - rotação base)

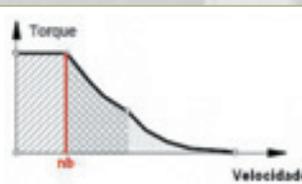


Figura 6 - Curva de torque x velocidade do motor com ímãs internos (mb - rotação base)

MOTORES DE ÍMÃS PERMANENTES WEG (Wmagnet)

O acionamento do motor de ímãs WEG é do tipo brushless AC com ímãs no interior do rotor (pólos salientes) e ímãs de alta energia (NdFeB).

Os motores Wmagnet com ímãs de NdFeB não apresentam perdas Joules (Ri^2) no rotor, ao contrário dos motores de indução com gaiola de esquilo convencional. Como as

perdas Joule são uma parcela significativa das perdas totais nos motores de indução, retirando a gaiola de esquilo e substituindo-a por ímãs, o motor Wmagnet assegura um rendimento muito maior do que os encontrados nos motores das linhas Standard e Alto Rendimento Plus, conforme Figura 7.

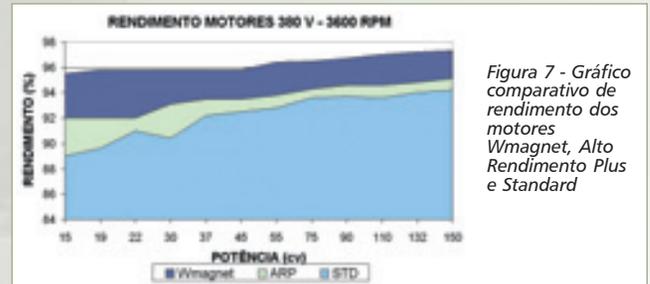


Figura 7 - Gráfico comparativo de rendimento dos motores Wmagnet, Alto Rendimento Plus e Standard

Os ímãs no rotor garantem uma grande redução nas perdas elétricas e, conseqüentemente, asseguram uma menor elevação da temperatura do motor. Devido a estas vantagens, o volume e o peso do motor Wmagnet, comparado a um motor de indução de mesma potência, é menor, e o tempo de vida é significativamente aumentado, conforme pode ser observado nos gráficos da Figura 8.

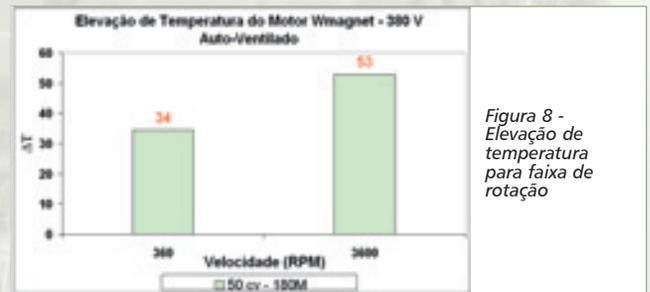


Figura 8 - Elevação de temperatura para faixa de rotação

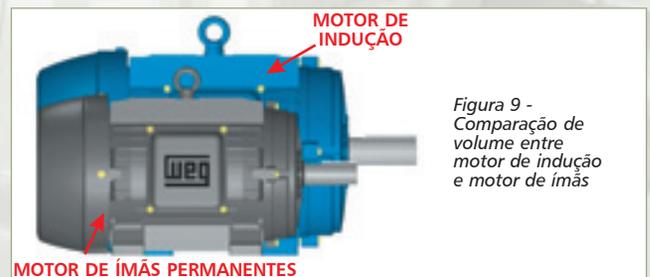


Figura 9 - Comparação de volume entre motor de indução e motor de ímãs

Comparado a um motor de indução equivalente, o volume do motor Wmagnet chega a uma redução de aproximadamente 47%, resultando em uma alta relação de torque/volume e uma redução de 36% no peso, Figura 9.

Para uma mesma relação de torque/potência, diminuindo-se o tamanho da carcaça, o sistema de ventilação também é reduzido.

INVERSOR WEG (CFW-09-PM)

Um inversor CFW-09-PM, com software especial desenvolvido pela WEG, é necessário para acionar o motor Wmagnet. O inversor utiliza o método de controle vetorial, que permite o controle de torque mesmo em velocidade nula e também em altas rotações.

naWEG + Este texto é um resumo da matéria técnica completa sobre o Wmagnet, que está no site.

SE Móvel em campo

Subestação apóia a distribuição de energia no Mato Grosso

FOTOS: ANDRÉ KOPSCH

A Centrais Elétricas do Mato Grosso - Cemat -, distribuidora de energia elétrica pertencente ao Grupo Rede, já está utilizando a Subestação Móvel WEG. O equipamento foi entregue em fevereiro, em evento que reuniu o cliente, representantes de concessionárias de energia e outras empresas na WEG, em Blumenau/SC.

“Os grandes diferenciais deste produto são a flexibilidade e a maior velocidade que ele proporciona na solução de problemas”, disse Jair Geraldo Del Vecchio, engenheiro especialista em subestações, durante a apresentação aos convidados.



Jair Del Vecchio fala aos convidados: detalhes técnicos



Marchiori e Vianna: o conjunto foi customizado para a Cemat

Confiabilidade

Tranquilidade para a manutenção e confiabilidade. Estas são as principais qualidades destacadas pelos representantes do Grupo Rede, em relação à SE Móvel.

“Nós atendemos uma região extensa, com áreas isoladas, dificultando os serviços de manutenção. Com essa subestação, ganhamos a mobilidade necessária para manter o fornecimento de energia enquanto realizamos servi-

ços de manutenção”, explica Luiz Fernando Vianna, responsável pela Gestão de Manutenção do Grupo Rede. A Cemat tem 89 subestações no estado, muitas delas acessíveis por estradas precárias.

“Temos uma parceria de muitos anos com a WEG, tanto que o Grupo Rede foi um dos primeiros a adquirir transformadores de 138 kV da marca WEG”, acrescenta José Luiz Marchiori, supervisor de Compras Corporativas do grupo.

COM A PALAVRA

“Conhecer as instalações e as pessoas com as quais fazemos negócios facilita muito as tratativas e acordos durante um processo de compra ou reforma.”

Paulo Serôa, Coelba

“Gostaria de parabenizar a WEG pelo evento, destacando a organização e empreendedorismo demonstrados pela empresa. Ficamos realmente entusiasmados e orgulhosos de ver a WEG, uma empresa brasileira, superando desafios e demonstrando inovação e capacidade de realização da indústria brasileira.”

Leonardo Labarrere de Souza, Cemig

“O evento foi extremamente proveitoso, permitindo avaliar in loco a grande evolução da WEG, notadamente na fa-

bricação de transformadores. Outro fator que impressionou bastante foi a coesão da equipe e o grande orgulho que todos demonstram em pertencer ao time.”

Antonio Carlos da Silva Alves, Ampla Energia e Serviços

“Notamos ser uma empresa que prima pela qualidade, o pessoal trabalha com alegria e tem prazer no que realiza. Esperamos manter bons contatos e trocas de informações.”

Jacky Robert Yves Deligne, Cemig

“Espero que, em breve, a WEG esteja estendendo sua linha de fabricação para a área de equipamentos de manobra, com os mesmos bons resultados alcançados com os equipamentos de sua atual linha de fabricação.”

Márcia Janeiro Pereira, Furnas



A Cemat...

...utiliza **143** transformadores, instalados

em **97** subestações. A empresa atende

827.751 consumidores.

A energia gerada é **1.783,2** MVA.

(Dados do quarto trimestre de 2006)

CLIENTES NO EVENTO

A apresentação da SE Móvel contou com a presença de representantes das seguintes empresas: AES SUL, Ampla, Cataguazes Leopoldina, CEAM - Cia. Energética do Amazonas, CEEE - Cia. Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul, Celesc - Centrais Elétricas de Santa Catarina, Celpe - Cia. Energética de Pernambuco, Cemig - Centrais Elétricas de Minas Gerais, Chilectra - Chile, Coelba - Cia. Elétrica do Estado da Bahia, Copel Distribuição, CPFL Piratininga, Cia. Vale do Rio Doce, Eaton, Elebrás Projetos, Elektro, Enercons, Enersul, Escelsa, Furnas, Grupo EDP - Bandeirante, Grupo Endesa - Chile, Grupo Rede - Cemat, Grupo Rede - Celtins (Tocantins), Holcim Cimento, Innovent, ISA e Tractebel.



DIVULGAÇÃO

naWEG  Quer saber mais sobre a SE Móvel?
Acesse o site e clique no banner da WEG em Revista. Lá você encontra uma matéria técnica completa.

O planeta Terra tem concerto



É tudo questão de responsabilidade, compromisso e competência. Quem assegura é a ambientalista mineira Maria Helena Batista Murta. Especialista em Direito Ambiental, Educação Ambiental e Agenda 21, fundou o Instituto Criança Viva e o Instituto Pró-Rio Doce; é diretora da UBQ, secretária-geral da Defensoria da Água e participante do Fórum Mundial Alternativo da Água. Reconhecida internacionalmente, Maria Helena falou com exclusividade para WR.



DIVULGAÇÃO

O planeta vem pagando um preço alto pelo desenvolvimento. É possível reduzir este custo, nas parcelas que ainda restam a ser pagas?

O grande segredo está em conscientizar a população. Educar, acima de tudo. Uma Educação diferenciada, nos moldes propostos pela Agenda 21 e Tbilisi. Não chegaremos à sustentabilidade se a sociedade não for sustentável. É uma relação de causa e efeito. Devemos agregar valor neste molde de Educação que vemos nos últimos anos. Preservar os recursos naturais, garantindo-os para as gerações futuras é um grande começo. E deve ser proposto, principalmente para as crianças. São elas que irão gerir este pouco que ainda nos resta.

A população mundial continua crescendo, mais países entram no clube dos desenvolvidos, a tecnologia não pára de se aperfeiçoar... Onde achar espaço para tudo isso, sem afetar mais ainda o ambiente?

Palavra de ordem: reduzir o consumo. Somos a sociedade do consumo; não adquirimos o bom hábito de consumir o extremamente necessário para nossa sobrevivência e isto gera este caos no planeta. Podemos conviver com melhores tempos se soubermos consumir aquilo de que realmente precisamos. Somos exímios consumidores e produtores de lixo, na mesma ordem. Isto gera dificuldades para assegurar a qualidade e perenidade dos recursos naturais.

Por que demorou tanto para o ser humano despertar para a necessidade de preservar seu próprio habitat?

O imediatismo e a ganância pelo território impediram os seres humanos de raciocinar e compreender seu ecossistema, seu meio ambiente. A pressa e a sede de poder transformaram os seres humanos em máquinas insensíveis, incapazes de perceber o ambiente em torno de si.

Em que ponto da História esse despertar poderia amenizar a situação atual de degradação ambiental?

Acredito que a Revolução Industrial foi o ponto importante onde a reflexão deveria ter ocupado o seu verdadeiro lugar. Sabemos que, na fronteira da Alemanha com a Áustria, logo no início da Revolução, promoveu-se um movimento contra o desmatamento exacerbado, porém com objetivos diferentes de se preservar biodiversidade, ecossistema etc. Preservar-se-ia o direito dos senhores feudais de caçar (sem floresta não haveria como caçar). Neste período surgiram na Rússia os primeiros viveiros - um dos maiores princípios de se preservar a fauna e a flora terrestre.

A Agenda 21 é viável, do modo como foi formulada, ou já está precisando de uma revisão?

A Agenda 21 é um documento dinâmico, que deve ser alinhado à realidade local no tempo e no espaço. Porém, muitos entendem de forma diferenciada e insistem em manter velhos paradigmas, velhas crenças que impedem os cidadãos de enxergar e agir. Portanto, precisa ser dinâmica. A mudança é automática, acompanha o dinamismo.

Quais os principais avanços que a humanidade conseguiu, desde o lançamento da Agenda 21?

Não foram muitos. No Brasil, por exemplo, a Educação Ambiental, um dos princípios básicos da Agenda 21, ainda não foi implantada como foi proposta em Tbilisi e na Eco-92. Precisamos perceber que propostas prescindem de um tempo hábil para que seus efeitos se façam sentir em nossa geração. O atraso implica também no resultado pretendido. O sucesso ficará prejudicado de qualquer forma, em não se cumprindo prazos e propostas. É um projeto como outro qualquer.

O planeta Terra tem concerto?

A pergunta poderia ser: a humanidade tem concerto? Tem sim. Basta querer e assumir esta vontade. Responsabilidade, compromisso e competência são os requisitos básicos para este concerto.



O CÓDIGO DA SUSTENTABILIDADE

Desenvolver sem destruir é o desafio da humanidade para sustentar o planeta

Coletor, caçador, plantador, construtor... O homem exercitou várias habilidades ao longo da história em busca dos bens necessários à sua sobrevivência e perpetuação. Com exceção da caça, substituída pelo abate controlado de animais criados para este fim, as demais atividades continuam sendo executadas. O problema é que o homem-coletor demorou para perceber que a Natureza, sozinha, não conseguiria repor tudo que era coletado. Demorou, mas percebeu. O alerta foi dado, as conseqüências da depredação estão cada vez mais visíveis, e a preocupação com a preservação do planeta ocupa cada vez mais espaço.

O grande desequilíbrio que se verifica deve-se ao modelo de desenvolvimento escolhido pela humanidade logo após a Revolução Industrial. Se, por um lado, aquele movimento descortinou um novo horizonte para a habilidade empreendedora do ser humano, por outro lado gerou desequilíbrios. O progresso e a fartura convivem com o atraso, a miséria e a degradação ambiental. Chegou a hora da virada.

O símbolo dessa nova consciência é a conferência ECO 92, realizada no Rio de Janeiro. Ali foram mostrados os resultados de estudos que alertavam: a Terra está febril. E a febre, como se sabe, é

um sinal de que o organismo está lutando contra alguma infecção. Desmatamento, emissão de gases nocivos, poluição, desperdício de recursos naturais. Tudo isso vem provocando conseqüências sérias para o planeta.

Então, durante a Rio 92, surgiu o conceito de Desenvolvimento Sustentável, concretizado num documento chamado Agenda 21. O documento diz que a humanidade deve continuar se desenvolvendo, mas procurando manter a harmonia com as limitações ecológicas do planeta, sem destruir o ambiente, para que as gerações futuras tenham a chance de existir com qualidade de vida.

Menos poluição pelo escapamento

Uma nova tendência pôde ser vista no Genebra Motor Show, uma das maiores feiras automobilísticas do mundo, em março. Além das novidades de sempre em termos de design, potência e economia, o evento mostrou uma preocupação com o ecologicamente correto. Cerca de um quarto das novidades tinham alguma tecnologia visando diminuir a poluição que sai dos escapamentos. As opções de modelos híbridos (com um motor elétrico e outro a combustão) têm aumentado consideravelmente, devendo passar de 40 modelos em breve. Quando se tornarem produto de consumo de massa, com certeza o ar estará mais suportável.

As agressões

Uma boa noção do que o homem previsa reverter está no relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), divulgado em fevereiro passado, em Paris. Os resultados foram considerados preocupantes por ambientalistas, comunidade científica e até mesmo pelos governos de países emissores de gases de efeito estufa. Já é tido como inevitável um aumento da temperatura do planeta entre 1,8 e 4 graus Celsius até o final deste século.

E a ação humana é apontada pelo estudo do IPCC como a maior responsável pelo aquecimento global.

“A boa notícia é que sabemos hoje bem mais sobre o clima do planeta e sobre o impacto que causamos nele. A má notícia é que, quanto mais sabemos, mais precário o futuro parece. Há uma mensagem clara aos governos: a janela para uma ação está se fechando rapidamente. Se a última notícia do IPCC fosse um chamado de alerta, com certeza essa sirene estaria tocando”, disse Stephanie Tumore, coordenadora da Campanha de Clima do Greenpeace, logo após a divulgação do relatório.

A virada

Assim como o Greenpeace, mais notória organização ambientalista do mundo, muitas outras organizações e milhões de pessoas se engajam no esforço de promover um desenvolvimento sustentável. Do pequeno lavrador que prepara sua terra sem promover queimadas, aos governos das grandes nações emissoras de gases, toda ação é necessária e útil.

No início de março, por exemplo, os países da União Européia chegaram a um acordo para reduzir em 20% a emissão dos gases estufa até 2020.

Ainda em março, lideranças políticas dos Esta-

dos Unidos, outros países do G-8, além de Brasil, México e África do Sul, chegaram a um novo consenso sobre como combater as mudanças climáticas. Os delegados presentes ao Fórum de Legisladores sobre Mudanças Climáticas, realizado em Washington, concordaram que os países em desenvolvimento têm de observar metas de redução de emissão de carbono tanto quanto os países ricos. Além disso, o Fórum determinou que as emissões de dióxido de carbono devem ser limitadas em 550 partes por milhão. O texto final da declaração diz: “A mudança climática é uma questão global, e todos nós temos a obrigação de agir de acordo com nossas capacidades e responsabilidades históricas”.

O Brasil também está na frente de batalha pelo desenvolvimento sustentável. E uma das principais armas do país é a pesquisa de combustíveis biológicos, que substituam de vez o petróleo. Produzir etanol a partir da celulose é um dos desafios. A expectativa é que, dentro de dois anos, o país tenha dominado a técnica mais avançada de obtenção da energia contida no bagaço e na palha da cana-de-açúcar. Hoje isso já é feito em pequena escala, graças às Pequenas Centrais Termelétricas, que tiram energia da casca de arroz e da serragem (veja matéria na página 16 desta edição).

Nos anos 80 surgiu o conceito de Economia Ecológica, que a Wikipédia define como “um novo campo transdisciplinar que estabelece relações entre ecossistemas e o sistema econômico, utilizando-se de uma síntese dos conceitos econômicos e ecológicos”. A economia é um sistema aberto, que só funciona porque é sustentado pelo meio ambiente. Portanto, por uma questão de sobrevivência do próprio sistema, o meio ambiente deve merecer a devida atenção. Está aí novamente uma aplicação concreta do desenvolvimento sustentável.





CFW11, a evolução dos inversores

Um novo conceito chega ao mercado, com o lançamento do CFW11



FOTOS WEG

A WEG promove uma verdadeira revolução no mercado de inversores de frequência com o lançamento do CFW11. Com alta tecnologia aplicada, ele permite uma série de funções, acessórios e opções em um único produto.

“Este é o produto mais completo no mercado de inversores de frequência”, garante Adalberto Rossa, do departamento de Desenvolvimento de Produtos de Automação. Seguindo a tendência de globalização, a WEG lançou o CFW11 na SPS/IPC, a mais importante feira de drives e automação da Europa, em Nurenberg, Alemanha.

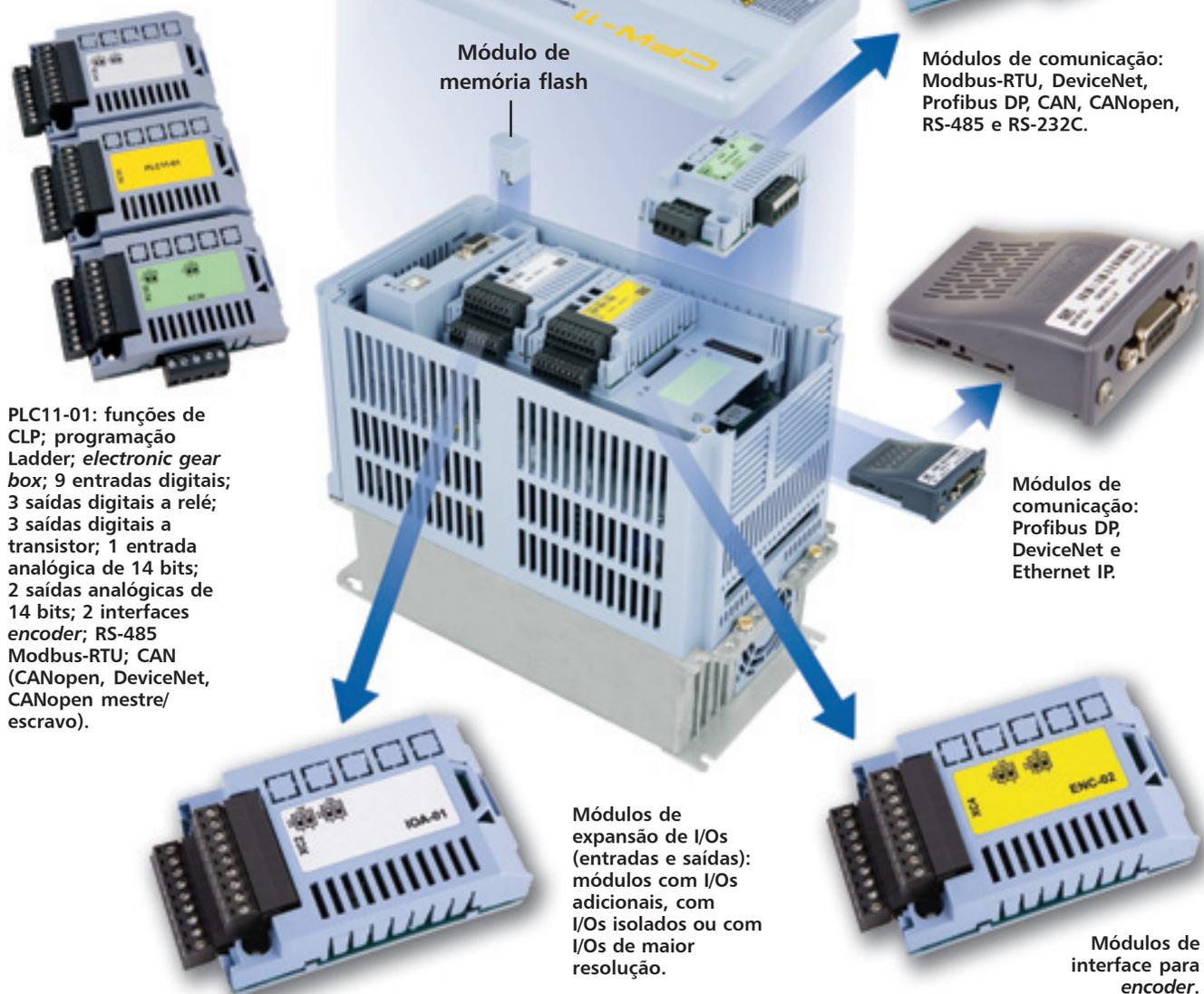
“A WEG aplicou a mais avançada tecnologia mundial no desenvolvimento deste inversor”, complementa Carlos A. Hümmelgen, também do Desenvolvimento de Produtos. O principal diferencial da linha CFW11 são as funções, acessórios e opções disponíveis num mesmo produto.

Para Norton Petry, gerente de Desenvolvimento de Produtos, o inversor CFW11 incorpora as últimas tendências deste segmento. “O conceito plug and play permite ao usuário configurar o inversor de forma rápida e fácil, pois o produto praticamente se autoconfigura”, afirma Norton, destacando também o fato de o inversor ter sido desenvolvido totalmente “em casa”, pela equipe da própria WEG.

Nesta primeira etapa estão sendo lançados modelos com alimentação trifásica em 380-480 V, com faixa de potência de 2 a 60 cv e com alimentação monofásica e trifásica em 200-240 V, com faixa de potência de 1 a 40 cv (com alimentação monofásica até 3 cv). Estão em desenvolvimento novos modelos que, em breve, ampliarão a faixa de potência para até 2.000 cv.

Todo o projeto do inversor foi baseado na filosofia *plug-and-play* (conecte e use). O inversor reconhece e configura automaticamente os acessórios e opcionais, possibilitando instalação simples e rápida.

Ampla gama de acessórios disponíveis.



PLC11-01: funções de CLP; programação Ladder; *electronic gear box*; 9 entradas digitais; 3 saídas digitais a relé; 3 saídas digitais a transistor; 1 entrada analógica de 14 bits; 2 saídas analógicas de 14 bits; 2 interfaces *encoder*; RS-485 Modbus-RTU; CAN (CANopen, DeviceNet, CANopen mestre/escravo).

Módulo de memória flash

Módulos de comunicação: Modbus-RTU, DeviceNet, Profibus DP, CAN, CANopen, RS-485 e RS-232C.

Módulos de comunicação: Profibus DP, DeviceNet e Ethernet IP.

Módulos de expansão de I/Os (entradas e saídas): módulos com I/Os adicionais, com I/Os isolados ou com I/Os de maior resolução.

Módulos de interface para *encoder*.

Cada modelo tem duas especificações de corrente nominal, ND e HD, do inglês Normal Duty e Heavy Duty, a qual deve ser escolhida pelo usuário, dependendo da sobrecarga exigida pela aplicação em questão.

Regime de sobrecarga normal (ND)

Capacidade de sobrecarga:

- 110% por 60 s
- 150% por 3 s

Exemplos de aplicações: compressores a parafuso, compressores a pistão, pontes-rolantes para movimentos de

translação e direção, esteiras transportadoras sem sobrecarga, bombas centrífugas e ventiladores.

Regime de sobrecarga pesada (HD)

Capacidade de sobrecarga:

- 150% por 60 s
- 200% por 3 s

Exemplos de aplicações: esteiras transportadoras com sobrecarga, pontes-rolantes para o movimento de elevação, britadores, laminadores, elevadores, trefiladeiras, moinhos de bolas e moinhos de martelo.

Interface USB para conexão com microcomputador, possibilitando a utilização do software Superdrive, destinado à parametrização, comando e monitoração dos inversores CFW11. Além do mais, a interface USB permite, de maneira simples e rápida, a atualização do *firmware* do inversor.



Interface Homem-Máquina (IHM) com *display* gráfico, *back-light* e teclas *soft-keys* que permitem a programação e operação do inversor de forma simplificada. O projeto da IHM foi baseado no conceito utilizado em telefones celulares.

Soft key esquerda: função definida pelo texto no *display*



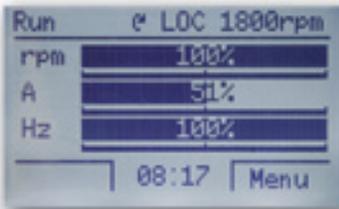
Soft key direita: função definida pelo texto no *display*

Modos de monitoração

Valores numéricos



Gráficos em barra



Caracteres grandes



- Filtro RFI interno opcional para todos os modelos, que permite atender os requisitos da norma IEC61800-3 quanto à emissão conduzida.
- Gerenciamento térmico inteligente do inversor, com monitoração da temperatura do dissipador e do ar interno nos cartões eletrônicos, possibilitando proteção total dos IGBTs e do inversor como um todo.
- Controle inteligente do ventilador do dissipador, sendo o ventilador ligado ou desligado automaticamente, dependendo da temperatura dos módulos de potência. A velocidade e o número de horas de operação são monitorados e indicados em parâmetros correspondentes. São geradas mensagens de alarme ou falha associadas a essas variáveis.
- Todos os modelos têm IGBT de frenagem incorporado na versão padrão do produto.
- Estão disponíveis quatro tipos de controle: V/F (controle escalar), VVW (controle vetorial de tensão), vetorial *sensorless* e vetorial com *encoder*.



- É possível montar a parte do dissipador do inversor para fora do painel (montagem em flange), com grau de proteção IP54. Essa característica, aliada à especificação de temperatura ambiente máxima de 50° C e à possibilidade de se montar o inversor sem espaços livres nas laterais (montagem lado a lado), permite reduzir o tamanho do painel para montagem do inversor e, em muitos casos, eliminar a ventilação forçada dentro do painel.



- O ventilador do dissipador é facilmente destacável do produto para limpeza ou substituição.

- Temperatura ambiente de operação entre -10 e 50° C. É possível operar em temperatura ambiente de até 60° C com redução de corrente.
- Todos os modelos têm indutores no barramento CC simetricamente conectados aos terminais positivo e negativo. Dessa forma, é possível instalar o CFW11 em qualquer rede elétrica de alimentação, sem exigência de impedância mínima. Além disto, obtém-se um alto fator de potência de entrada (0,95 para alimentação trifásica), sendo possível atender os requisitos da norma IEC61000-3-12 com relação a harmônicas de baixa ordem da corrente consumida da rede.

- Ampla gama de proteções com indicação de falhas e alarmes.
- Proteção de sobrecarga do motor conforme IEC 60947-4-2/UL508C.
- Função *trace* (osciloscópio) para auxílio no *start-up* e diagnose de problemas.
- Relógio de tempo real incorporado, utilizado, por exemplo, no histórico de falhas da função *trace*.
- Fonte regulada +24 Vcc com capacidade de 0,5 A, disponível para o usuário.
- Possibilidade de alimentar a eletrônica de controle, independentemente da potência via fonte +24 Vcc externa (opcional).
- Parada de segurança de acordo com a norma EN 954-1, categoria III (opcional), que permite eliminar o contator na entrada ou saída do inversor e redundâncias no caso de aplicações em que seja necessário garantir que o motor permaneça parado em algumas condições.
- Atende às diretivas RoHS e WEEE, que tratam da restrição do uso de algumas substâncias agressivas ao meio ambiente e reciclagem de equipamentos elétricos.

- Módulo de memória flash incorporado ao produto-padrão. Permite a criação de aplicativos usando a função SoftPLC, *backup* automático do conteúdo dos parâmetros do inversor e atualização da versão de *firmware*.



SoftPLC é um recurso que incorpora ao CFW11 as funcionalidades de um CLP, agregando flexibilidade ao usuário e permitindo-lhe desenvolver seus próprios aplicativos (programas de usuários). A função SoftPLC está disponível no produto-padrão.

Linguagem *Ladder* - software WLP; acesso a todos os parâmetros e I/Os; 40 parâmetros para o usuário; blocos de CLP, matemáticos e de controle; download, upload e monitoração online; memória de 15.360 bytes.

naWEG  O artigo completo sobre as características técnicas do CFW11 está no site, onde você encontra também uma linha do tempo mostrando a evolução do desenvolvimento dos inversores na WEG



Pequena Central Termelétrica em funcionamento no município de Imbituva/PR

Preservar e ganhar dinheiro



*Parceria da WEG
com grupo alemão
mostra como é possível
preservar o ambiente e
ainda lucrar com isso*

Há 15 anos, na ECO-92, no Rio de Janeiro, mais de 160 governos assinaram a Convenção Marco sobre Mudança Climática, com o objetivo de evitar interferências perigosas no sistema climático chamadas “antropogênicas”, ou seja, provocadas pelo homem. Foi incluída uma meta para que os países industrializados mantivessem suas emissões de gases, em 2000, nos níveis de 1990.

Cinco anos depois, no Japão, foi assinado o Protocolo de Kyoto, um novo componente da Convenção. O Protocolo compromete uma série de nações industrializadas a reduzir as emissões de gases-estufa em 5,2%, em relação aos níveis de 1990 para o período de 2008 – 2012. Foram estabelecidos “mecanismos de flexibilidade”, que permitem a esses países cumprir as exigências de redução de emissões fora de seus territórios. Um deles é o comércio de emissões, do qual resulta a comercialização de créditos de carbono. Por esse mecanismo os países desenvolvidos compram o direito de poluir, investindo em projetos de desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento.

Resíduo vira dinheiro

A introdução desta matéria serve para contextualizar a parceria que a WEG estabeleceu com a divisão alemã da Areva, uma montadora de projetos de geração de energia. A Areva está investindo na construção de Pequenas Centrais Termelétricas (PCT) a biomassa, utilizando resíduos de madeira e casca de arroz como combustível. Atualmente o esforço se concentra no Rio Grande do Sul, maior produtor brasileiro de arroz e segundo do mundo.

A negociação foi feita pela filial WEG Germany. No Brasil, a Areva adquiriu o controle da empresa Winimport, que constrói as usinas. No Rio Grande do Sul as PCTs – em fase de projeto ou construção – estão localizadas em São Sepé, Dom Pedrito, São Borja e duas em Rio Grande. O combustível, neste caso, será a casca de arroz, comprada das usinas de beneficiamento estabelecidas nas regiões em torno de cada cidade. A casca de arroz, por conter silício, não é biodegradável. Além disso, por ser leve, ocupa muito espaço. Desta forma, o processo de queima é uma forma eficaz de eliminar este resíduo – algo exigido por lei – e ainda gera energia. “Antes, este resíduo era descartado, com visíveis prejuízos ambientais. Pelo novo sistema, além de contribuir para a sustentabilidade, os beneficiadores ainda ganham dinheiro na venda das cascas”, informa o gerente do Centro de Negócios de Energia da WEG, Sérgio Esteves. E mais: cada usina ganha de 80.000 a 100.000 euros por ano em créditos de carbono, adquiridos por empresas da Alemanha.

As centrais termelétricas gaúchas terão potência de 12,3 MW cada uma. A previsão de entrada em funcionamento é março de 2008, começando pela unidade de São Borja.

Por força de contrato, 50% dos equipamentos das PCTs vêm da Alemanha. A WEG fornece soluções completas em energia: painéis de controle e proteção, sistema de alimentação dos motores, instalações elétricas, iluminação, sistema supervisorio de controle, controle da geração e subestações.

“Este negócio expande o horizonte da geração de energia limpa no Brasil, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento sustentável, pela utilização de resíduos que seriam descartados”, diz o diretor da área de Energia da WEG, Sinésio Tenfen.

12,3 MW

são suficientes para
abastecer uma cidade
industrial de 25 mil
habitantes.



... e distribuição de energia
na PCT de Imbituva

5 kg

de casca de arroz
equivalentem à energia
gerada por 1 litro de
gasolina.



Equipamentos WEG de automação...

No Paraná

Outras três Pequenas Centrais Termelétricas a biomassa, também com financiamento da Areva via Winimport, estão no Paraná. Nestas, igualmente, a WEG fornece a solução completa. As centrais paranaenses têm potência de 11,2 MW e utilizam resíduos de madeira – galhos, cascas e, especialmente, serragem – como combustível.

As PCTs ficam nos municípios de Imbituva (em funcionamento), Guarapuva (em testes) e Inácio Martins (em fase de montagem). A energia resultante das centrais acaba sendo utilizada pelas próprias madeireiras da região, depois de distribuídas pelas concessionárias.

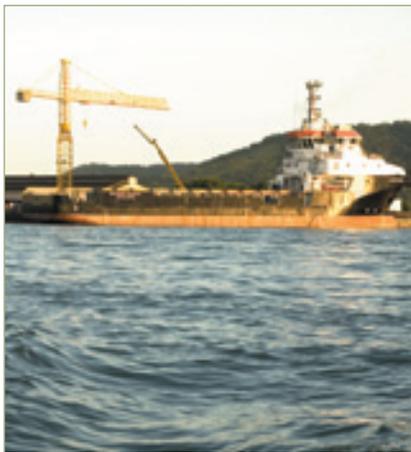
“A utilização de resíduos de madeira traz grandes benefícios, tanto locais quanto globais”, avalia o diretor administrativo e presidente da Winimport, Mário Pupulin. A cultura florestal normalmente cobre grandes áreas, com pouca utilização de mão-de-obra. E há o passivo ambiental, decorrente da decomposição dos resíduos, que emitem grandes quantidades de gases nocivos. Já as usinas, além de garantir mais empregos – são cerca de 950 pessoas apenas para a coleta de resíduos, além de outros 200 empregos diretos em cada projeto –, proporcionam benefícios ao meio ambiente. “Todos os projetos são certificados pela ONU, e cada um gera cerca de 300.000 toneladas/ano em créditos de carbono”, conclui Mário Pupulin.

Tetra de Valor



O presidente executivo da WEG, Décio da Silva, foi eleito pela quarta vez consecutiva Executivo de Valor pelo jornal *Valor Econômico*. Na lista

dos executivos que venceram quatro vezes estão Roberto Setubal, do Banco Itaú, e Wilson Pinto Ferreira Júnior, da CPFL Energia. (30/03)



Fragata no mar

Entrou em operação em março o navio *Saveiros Fragata*, PSV 7226 do Grupo Wilson, Sons. Projetado para servir de apoio às plataformas de produção de óleo e gás da Petrobras, o *Fragata* é um dos primeiros barcos diesel-elétricos a entrar em operação, construído no Brasil. (20/03)



Energia para a Amazônia

Dois transformadores de 50/65/75 MVA, 230/13,8 kV foram entregues pela WEG para a produtora independente Rio Amazonas Energia. A instalação foi na Usina Termelétrica Cristiano Rocha, com capacidade instalada de 85.380 kW, constituída de cinco unidades motogeradoras de 17.076 kW cada e que utiliza como combustível principal óleo combustível OCA1 e, como alternativo, o gás natural. (19/03)

Na ponta do mouse



O programa "Equivalentes WEG" é um software on line de referência cruzada que permite descobrir a referência de um produto WEG em relação à referência de um produto concorrente equivalente. Basta digitar a referência do produto concorrente e o software indicará o produto equivalente WEG, sem a necessidade de nenhum download. (19/03)

Novas plantas de transformadores

A WEG está com duas novas plantas industriais, situadas em Gravataí/RS e Hortolândia/SP. Os parques fabris são dedicados à fabricação de transformadores de força de grande porte e subestações móveis e fixas. (07/03)

Pequeno e rápido

Uma nova geração de minicondutores WEG chega ao mercado, com dimensão extremamente reduzida e elevada capacidade de manobra: até 16 A em regime AC-3. Otimizado através do software de análise eletromagnética e mecânica, baseado em cálculos utilizando elementos finitos, o produto oferece melhor performance e diminuição do consumo da bobina, com significativa redução na dissipação de calor no componente. (28/02)



Tinta na Mexilhão

WEG e Petrobras assinaram um acordo para o abastecimento de 120 mil litros de tintas à plataforma Mexilhão, na Bacia de Santos, onde a petroleira descobriu a maior reserva de gás natural não associado do Brasil. Com um investimento inicial de US\$ 1,5 bilhão, a empresa pretende antecipar a construção de 2009 para 2008. (29/03)

Transformador nas alturas

Um dos maiores transformadores de força WEG já fabricados para o Peru foi instalado a 4.800 metros de altitude, na mina de Iscaycruz, na província de Oyón, a 600 km de Lima. O equipamento, de 20/25 MVA, 127/34,5 kV, foi entregue para a Empresa Minera Los Quenuales S.A., pertencente ao Grupo Suíço Glencore, um dos maiores da área de mineração do mundo. (05/02)



Pratos em extinção

Abri o jornal e a manchete que li atingiu em cheio meu estômago: “POPULARIZAÇÃO DO SUSHI AMEAÇA O ATUM DE EXTINÇÃO”. Não que eu seja fã de sushi, mas adoro atum e por isso fiquei preocupado. Se o sushi, que leva um nadinha de atum, é o vilão da extinção, o que pensar de mim, um inveterado predador da espécie?

Você não imagina o quanto gosto de atum, especialmente quando vem naquela latinha moderna, que nem precisa de abridor. Basta puxar a argolinha e o atum salta no prato, suplicando por um banho de azeite, um pãozinho italiano e uma cerveja gelada. Ele é versátil. Vai com salada, vai com macarronada, vai de patê, vai até só, ao natural e sem nada.

Hoje me arrependo de ter comido tanto atum. Sinto-me culpado por ter colocado a espécie em risco. Quem me via no supermercado, enchendo o carrinho de latinhas, pensava que eu era um funcionário tirando a mercadoria vencida da gôndola. De agora em diante, todas as vezes que puxar a argolinha da tampa, vou me sentir como se tivesse acabado de acionar uma granada de pesca predatória.

Mas, se sou culpado da extinção do atum, nada tenho a ver com a extinção da baleia. O caso dela me intriga. Você já comeu baleia ou conhece alguém que tenha comido? Mesmo assim ela corre risco de extinção. Nunca vi uma latinha de baleia no supermercado. Se perguntasse ao gerente, aposto como ele iria dizer que o supermercado não trabalha com baleias porque ninguém compra e a mercadoria fica encalhada. Deve ser verdade, já ouvi falar.

O que me intriga nessa questão de extinção são os critérios da natureza. O que, exatamente, torna uma espécie mais extingüível que outra? Enquanto espécies como atuns e baleias desaparecem, outras, que gostaríamos de ver ao lado dos dinossauros, continuam aí, fortes e saudáveis, driblando a extinção. Estou falando daquelas que têm a foto nas latinhas de aerossol, como formigas, pernilongos e baratas.

Quantas baratas você já matou até hoje? Mais do que os atuns que comeu, com certeza. Por acaso elas correm algum risco de extinção? Nenhum. Você pode matar quantas quiser e elas continuam fortes e saudáveis. Será que a solução seria enlatá-las?

Eu já estava preocupado com a possibilidade de não poder comer atum quando tomei outro susto. Camarão! Isso mesmo, meu segundo prato predileto. Será que já está extinto? Deve estar. Pelo menos foi a impressão que tive, quando pedi um peixe na telha com camarão em um restaurante de beira de estrada.

— Garçom, tem alguma coisa errada, só encontrei um camarão!
— protestei indignado, porém inseguro, já que no cardápio “camarão” estava no singular.

Sem tirar os olhos dos pratos que recolhia da mesa para a bandeja, o garçom respondeu com uma insensibilidade preocupante, como se a extinção do crustáceo fosse algo perfeitamente normal:

— Achou um? Sorte sua. Tem cliente que não acha nenhum.



evolução



automação

A WEG é especialista no fornecimento de soluções eletroeletrônicas industriais completas; por isso, dedica especial atenção a cada um dos seus produtos, tornando-os cada vez mais sinérgicos e competitivos tecnologicamente num processo de evolução constante.

Soluções WEG: muito mais automação, energia, motores e tintas para a indústria



energia



motores



tintas