

IMPRESSO



em revista

Ano 11 • n. 8 • Janeiro/Febrero 2001



A vez do homem

2001

NO TERCEIRO MILÊNIO, VIVER MAIS E MELHOR É A GRANDE META



Soluções para Grandes Aplicações



Motores de baixa e alta tensão, motores de corrente contínua, geradores, transformadores, painéis de comando e automação trabalhando integrados nas mais variadas aplicações.

Soluções criadas na medida para vários segmentos, como siderurgia, cimentaria, mineração, papel e celulose, química e petroquímica, saneamento e geração de energia, entre outros



*Transformando energia
em soluções*

(47) 372-4000 - www.weg.com.br

Vida longa, sem doenças

Essa é a perspectiva da humanidade para o milênio que se inicia: viver mais e melhor. O sonho da vida eterna talvez não passe disso, de um sonho. Mas a longevidade tende a aumentar. Se, há um século, a expectativa de vida era de 30 e poucos anos, agora já se prevê que nos próximos vinte anos a Ciência avançará a ponto de permitir que o ser humano alcance os 100 anos com saúde e vigor físico.

Mas a Ciência não é capaz de, sozinha, garantir vida longa. O próprio homem e as instituições que ele cria devem proporcionar um viver com qualidade. Tome-se como exemplo o município de Veranópolis, na serra gaúcha, conhecido pela alta média de idade de seus moradores. Segundo as pesquisas feitas na cidade, a longevidade é oriunda dos hábitos saudáveis dos habitantes. Atividades físicas, boa alimentação, integração na comunidade, vida familiar, despreocupação com a morte vinda da intensa fé em Deus, gosto pelo trabalho, nada de cigarro e o hábito de tomar, moderadamente, vinho às refeições, foram os aspectos apontados como fatores de vida longa e projetaram o município internacionalmente.

O hábito da leitura poderia ser acrescentado à lista de virtudes que permitem viver melhor. É por isso que o papel jamais será substituído, inteiramente, pelos meios eletrônicos de comunicação. E é por este motivo que a Weg investe fortemente no mercado de papel e celulose, como pode ser comprovado nesta edição.

Neste número, Weg em Revista completa uma análise sobre as conquistas do século XX e as perspectivas para o novo século. As duas capas se completam, formando um quadro desta passagem de tempo.

índice

A Ciência a serviço de uma vida melhor **4**

Pitanguy ensina a conviver com a idade **7**

Weg fornece pacote para a Irani **8**

O desenvolvimento do motor elétrico **11**

Os investimentos da Weg no social **14**

A cidadania no voluntariado **18**

ELCIO PASCHOALOTO



expediente

Weg em Revista é uma publicação da Weg. Av. Prof. Waldemar Grubba, 3300, caixa postal 420, telefone (47) 372-4000, CEP 89256-900, Jaraguá do Sul - SC. Home page: www.weg.com.br. Linha direta: faleconosco@weg.com.br. Conselho Editorial: Walter Janssen Neto (diretor), Paulo Donizeti (editor), Caio Mandolesi (jornalista responsável), Edson Ewald (analista de Marketing). Edição e produção: EDM Logos Comunicação, telefone (47) 433-0666. Tiragem: 10.000.

O século do homem

*Viver mais e melhor,
sem doenças, e
trabalhando menos,
são metas do homem
para o século XXI*

São 17h45 de uma sexta-feira, véspera de feriadão no ano 2025. Na base operacional da maior empresa do sistema que reúne as confederações interestelares, onde o governo fixou indústrias que atuam com as tecnologias mais avançadas, preservando o ambiente inteiro de riscos de degradação, há um clima de suspense. Uma tempestade de meteoritos, algo plenamente previsível nestes tempos, passou despercebida pelo sistema de rastreamento e pode atrasar a chegada de um grupo de executivos para uma importante reunião. O grupo de pessoas parecia não acreditar que o encontro de negócios aconteceria, até que o flash ilumina a ampla sala e no centro de uma redoma desenham-se as figuras dos aguardados visitantes. A máquina de teletransporte conclui a operação, todos participam da reunião e minutos depois, para alívio geral, iniciam a aguardada folga prolongada...

Desde a descoberta da penicilina, da chegada do homem à Lua e do “nascimento” da ovelha Dolly, começa a se concretizar o que antes parecia possível apenas na imaginação de ficcionistas como Júlio Verne, ou algo que pudesse estar presente nos desenhos da família *Jetson* ou no seriado *Jornada nas Estrelas*. A humanidade vem avançando a passos largos na ciência e na tecnologia. A cena imaginada na abertura deste

ILUSTRAÇÕES RONALDO DINIZ



texto, portanto, não está longe de acontecer. Num futuro - talvez não muito distante - poderemos estar nos deslocando com equipamentos de teletransporte como os usados pelo sr. Spock e seus amigos, viajando em autonaves como os *Jetson* e deixando para clones as tarefas mais cansativas. Está bem. Para os que não aprovam as técnicas de clonagem e acreditam que os governos não aceitarão o seu uso em tais proporções, vamos imaginar que homens e mulheres autômatos quase à perfeição humana - desde que não sejam da espécie “replicante” - ocuparão as funções menos nobres da sociedade.

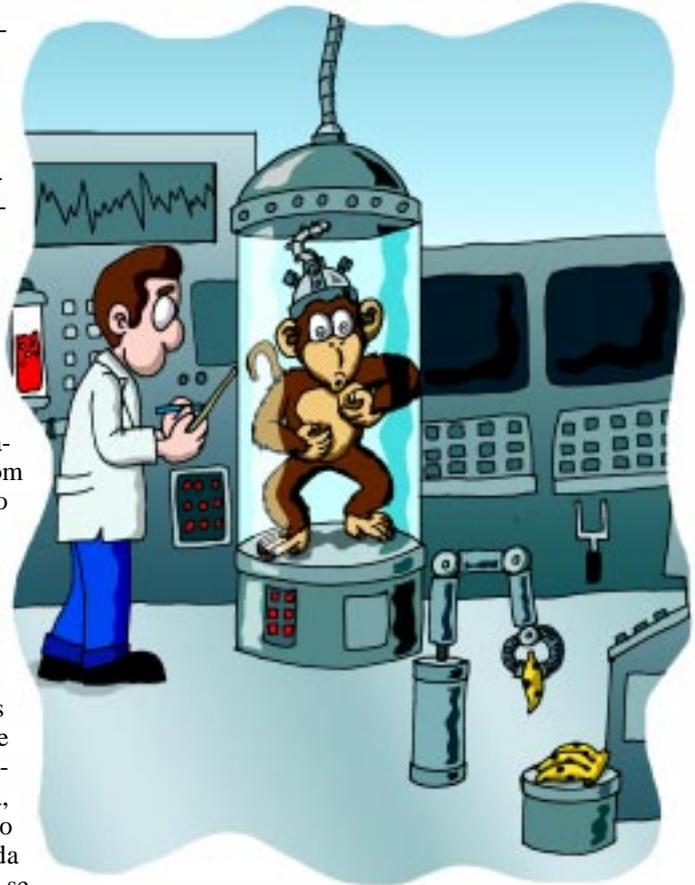
Pode parecer exagero, mas não estamos, de fato, livres desta realidade. Os avanços na ciência são imprevisíveis, como avalia o dr. Fábio Gandour, gerente executivo para indústria da IBM América Latina, ao lembrar que a inventividade humana parece ser algo ilimitado. “Preconizar o fim de qualquer aspecto relacionado com o homem é o mesmo que preconizar o fim da humanidade”, lembra. Afinal, já se falou do fim da ciência, do fim da história e até do fim do mundo.

Com o esgotamento ou não da inventividade humana, de todos os avanços nada se compara às transformações



DIVULGAÇÃO

retomando o significado de companhia. “Se aceitarmos que uma organização de negócios é uma comunidade, as empresas também precisarão tomar consciência do papel que devem desempenhar além dos seus limites físicos. No passado, uma comunidade era um lugar, uma vila ou uma cidade. Hoje, cada vez com maior frequência, o conceito está associado a comunidades de interesses, isto é, pertencemos a uma comunidade porque, de alguma forma, contribuimos para o que o restante dos membros está fazendo. Desta forma, as empresas, como mais um membro da comunidade, têm de se responsabilizar pela parte que lhes cabe”. A respeito desta visão empresarial, há uma frase de Peter Drucker em recente artigo na revista *Fortune*, em que lembra que “a gestão não se esgota nos negócios”. Na última década do milê-



nio passado, Drucker avalia a necessidade de se perceber que a sociedade é mais do que as empresas e o Estado. Foi um dos primeiros a falar da ascensão do setor social sem fins lucrativos, o terceiro setor.

na tecnologia da informação. Desde que uma equipe de cientistas do Instituto de Tecnologia de Massachusets desenvolveu, em 1930, o primeiro computador analógico do mundo, a informática não pára de mostrar novidades. “A informática vai penetrar em nossas vidas de modo imperceptível. Em breve, nada do que conhecemos com o nome de informática nos dias de hoje vai estar disponível com o mesmo formato, ainda que a função seja a mesma ou até superior”, afirma o dr. Gândour.

É pela internet, por sinal, que o britânico Charles Handy, um dos mais importantes pensadores do *management* do mundo, sugere que o mundo está pronto para ser reinventado. “O futuro está repleto de possibilidades, mas o sucesso só virá para os que se animarem a pensar o impensável”, recomenda. Comparado a Peter Drucker, o “pai” do *management*, ele exercita sua veia visionária lançando um olhar sobre as organizações do terceiro milênio: “Vejo-as como pequenas unidades comerciais que se reunirão em grandes unidades e, juntas, formarão uma companhia federalista. Esta estrutura estará centralizada em atividades que se realizam de forma conjunta, como compras, publicidade e marketing, mas descentralizadas no restante”.

Handy projeta a empresa do futuro como um espaço capaz de organizar as pessoas em torno de interesses comuns,

Prever é difícil

Ao lado dos estudiosos das áreas de administração e negócios, no campo científico ainda não se tem noção exata das transformações possíveis no novo século. O professor Imre Simon, da Universidade de São Paulo, assegura que é muito difícil fazer previsões. “Alguns acham que estamos no início de uma grande revolução, parecida talvez com a Revolução Industrial, mas outros não aceitam o uso do termo revolução. Poucos duvidam, porém, do fato de que a evolução tecnológica impactará fortemente os aspectos econômicos, sociais e culturais da nossa civilização. O problema está em tentar prever qual o impacto ou como o processo se desenrolará”.

A única certeza do pesquisador é concordar com a opinião do professor Jeffrey Sachs, da Universidade de Harvard, ao comentar sobre o que se pode esperar da globalização. Ele conclui que o mundo não pode ser mais dividido por ideologia, mas sim por tecnologia. No estudo, a região Sul do Brasil é classificada como “capaz de adotar tecnologias”, enquanto a maior parte do país é classificada como “tecnologicamente excluída”.

Macaco “Cyborg”

Quem tem mais de 20 anos deve se lembrar dos seriados *O Homem de 6 Milhões de Dólares* e *A Mulher Biônica*, que a TV popularizou nos anos 70 e 80. Implantes eletrônicos permitiam que os personagens interpretados por Lee Majors e Lindsay Wagner tivessem visão, audição e força sobre-humanos, a serviço da lei. Mais tarde, nos anos 90, o diretor holandês Paul Verhoeven radicalizou, ao substituir praticamente todas as partes do organismo de um homem em *Robocop*. O policial Murphy era um autêntico *cyborg* (*cybernetic organism*, ou organismo cibernético).

Atualmente, os implantes se resumem a placas, pinos e parafusos, além de próteses substituindo membros. Mas a mobilidade desses membros artificiais fica longe das poderosas pernas da mulher biônica ou das mãos super-rápidas do *Robocop*.

O cérebro, hoje, é o alvo dos cientistas na busca do organismo cibernético. Uma experiência bem sucedida foi desenvolvida no final do ano passado, na Universidade Duke, na Carolina do Norte (EUA).

Uma equipe comandada pelo médico brasileiro Miguel Nicolelis conseguiu com que um computador interpretasse a atividade cerebral de um macaco. A

partir das ondas do símio, o computador moveu um braço mecânico de forma similar à que o animal fazia com seu próprio braço.

O trabalho dos cientistas da Duke foi um passo importante para superar uma barreira: a dificuldade em entender como o cérebro transmite suas ordens. Com o desenvolvimento das pesquisas, os cientistas poderão chegar aos implantes cibernéticos que substituam com perfeição órgãos lesionados. Em mais uma década, acreditam os pesquisadores, o mundo verá algo muito próximo do “homem de 6 milhões de dólares” ou da “mulher biônica”.

O que vem por aí

Desde o final do ano passado a biogenética tem merecido generosos espaços na Imprensa. Entre os avanços em andamento e previstos para este início de século, destacam-se os seguintes:

- ❑ Cientistas do Projeto Genoma chegam à conclusão que a espécie humana tem poucos genes.
- ❑ Até 2010 serão possíveis testes de diagnóstico genético para algumas doenças e intervenções para reduzir o risco de algumas delas.
- ❑ Bebês de proletera terão seus embriões diagnosticados, para evitar o desenvolvimento daqueles que tiverem anomalias.
- ❑ Os seguros-saúde vão cobrir tratamentos da medicina biogenética.
- ❑ Até 2020, doenças como depressão e autismo terão tratamento pela biogenética.
- ❑ Em 2030, o ser humano já terá uma expectativa de vida de 90 anos, e haverá terapia genética para várias doenças.
- ❑ No final do ano passado, pesquisadores coreanos conseguiram curar ratos diabéticos graças a um hormônio produzido pelo fígado.
- ❑ O governo francês anunciou mudanças na sua política sobre clonagem humana, para conseguir células que ajudem no tratamento de doenças.



- ❑ Em novembro passado, cientistas dos Estados Unidos desenvolveram uma vacina contra o vírus Ebola.
- ❑ A universidade de Utah e a empresa Myriad Genetics identificaram o primeiro gene a ser associado a alto risco de desenvolvimento do câncer de próstata.
- ❑ Médico brasileiro conseguiu, no fi-

nal de 2000, ligar o cérebro de um macaco amazônico a um mecanismo robótico que reproduz o movimento do braço. É o primeiro macaco cyborg do mundo.

- ❑ Em janeiro deste ano, o governo britânico decidiu legalizar a replicação de células fetais para as pesquisas com fins terapêuticos. ■

Juventude na fonte

Qual o limite da vida humana? É uma pergunta a ser respondida neste século. Se até hoje o homem ainda não consegue viver cem anos em plena forma, pode, pelo menos, aparentar isso. Essa é uma tarefa dos cirurgiões plásticos. Ivo Pitanguy, o mais famoso deles, nessa entrevista exclusiva à revista da Weg, fala de suas expectativas quanto à longevidade e à biogenética.



DIVULGAÇÃO

Prof. Ivo Pitanguy
Cirurgião plástico, professor Titular do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da Escola Médica de Pós-Graduação da PUC-RJ e do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica do Instituto de Pós-Graduação Médica Carlos Chagas

(Saiba mais sobre o pensamento de Ivo Pitanguy acessando www.weg.com.br)

Quando o homem ultrapassará a barreira dos 100 anos de vida?

Pitanguy - Uma das possibilidades mais interessantes é a engenharia genética retardar o processo de envelhecimento, impedindo a degradação celular. A descoberta e a modificação do gene do envelhecimento poderá ser, talvez, a realização do sonho fáustico da eterna juventude. Por outro lado, a longevidade do ser humano - nos países do primeiro mundo - quase duplicou neste último século, passando de uma média de 45 anos para mais de 75 anos. É provável que esta taxa continue, para além dos 100 anos.

Clonagem humana é irreversível?

Pitanguy - A clonagem de seres humanos é, cada vez mais, uma realidade, desde as experiências que resultaram na ovelha Dolly e, mais recentemente, com o macaco ANDi. As pesquisas estão sendo realizadas em centros de excelência, visando encontrar soluções para o tratamento de doenças sérias. O maior perigo no uso incorreto destas tecnologias vem de nós mesmos, uma vez que é a tendência humana querer sempre beneficiar sua própria prole.

A terapia genética já chegou ao ponto de ser aplicada sem riscos para o ser humano?

Pitanguy - Ainda é cedo para vislumbrar até onde poderá ser usada a tecnologia da clonagem humana. Toda nova terapia necessita de muitos anos de estudo e aplicação em laboratório, principalmente quando se está lidando com aquilo que é o mais íntimo segredo de qualquer espécie: seu código genético. Mas certamente poderemos esperar, num futuro breve, a cura de diversas doenças de origem genética.

Atualmente, o envelhecimento é “disfarçado” com a cirurgia plástica.

Seguidas operações e implantes de silicone não prejudicam o organismo?

Pitanguy - O conceito de beleza é universal e está intrinsecamente relacionado à busca de harmonia como um meio de atingir o bem-estar íntimo. A cirurgia de rejuvenescimento facial não se propõe a devolver anos de juventude ao indivíduo, mas sim permitir-lhe que aceite com naturalidade sua idade biológica, suavizando a transição entre os anos de plena idade adulta e uma fase de mais maturidade. A tecnologia vem aperfeiçoando os implantes empregados tanto na cirurgia reparadora quando nos procedimentos estéticos. Pesquisas com materiais biocompatíveis vêm sendo realizadas paralelamente às demais descobertas da biotecnologia.

A decodificação genética vai permitir a cura de várias doenças

Até que ponto a idéia do “homem biônico” é viável?

Pitanguy - Algumas companhias biotecnológicas estão pesquisando o novo campo da engenharia do tecido e da fabricação de órgãos humanos. Pele artificial já foi usada para tratar vítimas de grandes queimaduras. Alguns pesquisadores pretendem fabricar válvulas cardíacas, orelhas, cartilagens, narizes, mamas e outras partes do corpo. Segundo o pesquisador Robert Langer, engenheiro químico do MIT, a idéia é fazer órgãos, mais do que simplesmente transplantá-los.

O Brasil, hoje, está em nível de primeiro mundo na pesquisa médica?

Pitanguy - Sem dúvida, estamos na fronteira em muitas áreas da medicina, tanto em pesquisas básicas como em setores mais adiantados. Grande parte dos resultados, que têm reconhecimento internacional, vêm de centros de excelência de instituições públicas, que conseguem verdadeiras façanhas com o pouco recurso provindo dos órgãos públicos. ■

O papel do fornecedor é oferecer soluções

Com um pacote completo fornecido para a Irani, a Weg consolida sua posição no mercado de papel e celulose

O papel era tido como um sério candidato ao desaparecimento no século XXI. Ele seria, diziam as profecias, substituído pela leitura eletrônica. Não é o que se vê, ao constatar a força do mercado mundial de papel e celulose.

A Weg marca presença neste mercado há muitos anos, oferecendo tecnologia de última geração. Recentemente foi fornecido um completo pacote ele-

trôeônico e de automação para a instalação da Máquina de Papel 5 da Celulose Irani, localizada em Vargem Grande, na região Oeste de Santa Catarina, próximo a Chapecó.

O Projeto, desenvolvido em parceria com a Hergen S/A, de Rio do Sul, que foi responsável pela parte mecânica do equipamento, consiste em uma máquina para fabricação de papéis para embalagem, com capacidade de produção de 190 toneladas/dia.

FOTOS: RENALDO JUNKES



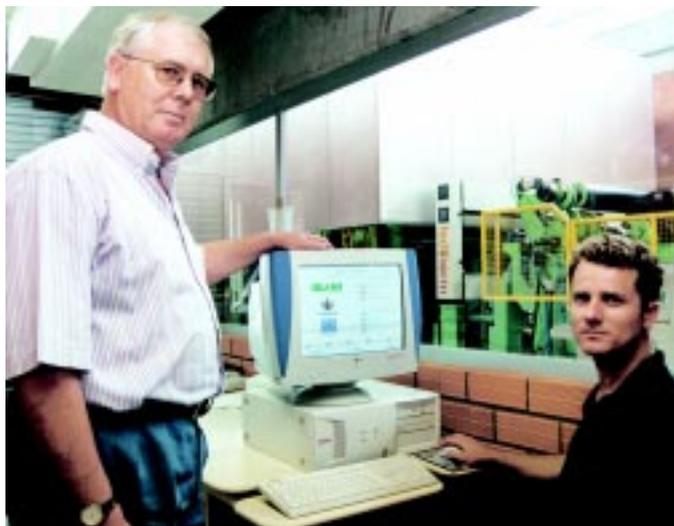
Nas fotos, (1) a Máquina de Papel 5; (2) a rebobinadeira; (3) painéis de acionamento Weg com inversor de frequência; (4) transformadores de força Weg

O complexo compreende quatro etapas: seção de aparas, preparação de massa, máquina de papel propriamente dita e rebobinadeira. Toda a automação foi feita com produtos Weg. A instalação apresenta três salas de supervisão com microcomputador (Windows NT) e com dois sistemas de CLP (Controlador Lógico Programável) da família IPC 300 (Weg/Bosch) em rede Profibus-DP. A solução Weg começa pela entrada de energia em 23 kV, seguindo para os quatro transformadores rebaixadores 380 V.

“É uma automação completa do ponto de vista elétrico e de variáveis do processo, incluindo todo o controle de gramatura e consistência”, afirma o engenheiro Valter Luiz Knih, gerente do departamento de Projetos de Engenharia e Automação da Weg. Das salas de supervisão, o operador tem controle e histórico de todo o processo. Todos os equipamentos funcionam com um sincronismo extremamente preciso. Oferecer tecnologia de última geração foi uma das principais preocupações da Weg para garantir qualidade de performance e precisão.

“Temos feito vários fornecimentos no segmento de papel e celulose desde os anos 80; porém, com certeza, o Projeto Irani se constitui em um dos mais completos, pois envolve a automação e controle integrados de todo o processo, desde a parte de preparação de massa até a máquina de papel em si. Este fornecimento, somado a outros grandes projetos fornecidos pela Weg em outros segmentos de mercado, vem consolidar nossa posição de *player* nesta área de sistemas industriais, atestando a nossa competência para fornecer e gerenciar projetos deste porte”, destaca Alceu Guimarães Filho, gerente do Centro de Negócios Industriais da Weg.

Hans Lauer mann
(em pé, diretor
superintendente da
Irani):
impressionado com
a precisão do
acionamento



Genuinamente catarinense

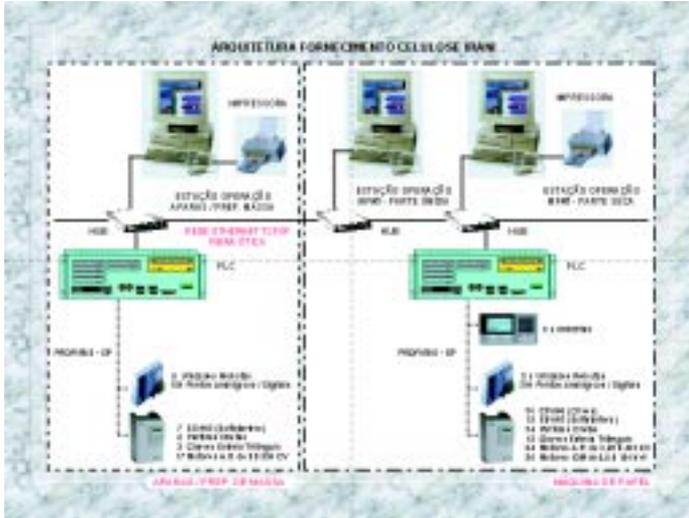
A sintonia entre Weg, Hergen Irani marcou a concretização e consolidação de um projeto genuinamente catarinense. O resultado: uma planta moderna, econômica, automação plena e comissionamento rápido. Entre a contratação do pedido e a operação da máquina de papel transcorreram apenas 9 meses, quando, normalmente, projetos desse porte levam em média de 14 a 16 meses para ser executados.

“O projeto Irani deve ser lembrado como um marco na história das empresas catarinenses Hergen e Weg, mostrando ao mercado nacional e internacional a capacidade do parque tecnológico do estado no setor papeleiro. Registra-se também o mérito da Celulose Irani, que assumiu este grande desafio e, sem dúvida, contribuiu na concretização do projeto, com uma parceria sem igual com todos os fornecedores”, declara o engenheiro Willian Rodrigues dos Santos, gerente operacional da Hergen.



Na foto de cima, estação do sistema supervisorío com CLP Weg/Bosch; à direita, motor CA de 300 cv - bomba de mistura

Parceira de futuro



Quem são

IRANI

A Celulose Irani, empresa do Grupo gaúcho Habitasul, atua há 59 anos, e tem unidades em Santa Catarina e São Paulo. Com produção diária de 220 toneladas, detém 30% do mercado, liderando o setor de papel Kraft de baixa gramatura, muito valorizado no mercado de embalagens e produtos alimentícios. A produção anual de papel supera 91 mil toneladas, sendo que os planos de investimento na otimização e expansão do parque prevêem a ampliação da produção de papel para 102 mil toneladas em dois anos. Cerca de 20% da produção a empresa exporta para mais de 32 países.

HERGEN

Com dois parques fabris em Rio do Sul (SC), a Hergen S/A iniciou atividades em 1975. Hoje fornece soluções completas, do projeto à montagem de máquinas e equipamentos para a indústria de papel. Pelo alto nível de desenvolvimento tecnológico e qualidade de produtos e serviços, consagrou-se como uma das principais empresas de seu segmento na América Latina.

“Estamos contentes de termos escolhido a Weg como a melhor parceira”, afirma Hans Laueremann, diretor superintendente da Irani. “O acionamento da máquina em todas as fases do processo - continua Laueremann - não apresenta nenhuma dificuldade, seja no conceito ou na qualidade de execução. Inclusive nossos gerentes responsáveis pela manutenção e operação estão impressionados pela precisão alcançada no acionamento”. A dúvida inicial na escolha do fornecedor para a parte elétrica e de con-

trole distribuído, diz o diretor da Irani, “hoje estaria justamente ao contrário: estamos temerosos é em não poder escalar a Weg para parcerias nos próximos anos”.

Além da qualidade tecnológica, Laueremann destaca a assessoria prestada pela Weg: “Não temos nada a reclamar em relação à parte profissional e pessoal. No mesmo pacote recebemos serviço de supervisão e montagem, e os profissionais colocados à nossa disposição são de primeira linha”.

Além de fornecer o pacote completo e acompanhar lado a lado com a Hergen a construção do projeto, a Weg começou o treinamento da equipe de operação e de manutenção antes mesmo do início da instalação. “Nossa meta foi oferecer solução completa para o cliente”, afirma Valter Luiz Knihs, gerente do departamento de Projetos de Engenharia e Automação.

Escopo de fornecimento

CLIENTE: CELULOSE IRANI S.A.
OBRA: Máquina de Papel nº 5
LOCAL: Campina da Alegria Vargem Bonita - SC
DATA: 2000

FORNECIMENTO

- Transformadores de Força (3 x 1750 kVA e 1 x 1500 kVA - 23 kV)
- Painel de Acionamento Multimotores MP nº 5 (27 colunas e 20 inversores)
- CCM - Centro de Controle de Motores BT com 44 colunas (93 chaves de partida - convencionais / inversores / soft-starters e 8 alimentadores)
- Automação Industrial em 7 colunas de painel (2 CLP's, 13 Unidades Remotas, 3 Interfaces homem-máquina e 3 Estações de supervisão)
- Software Supervisório para automação do processo (Aparas, Preparação de Massa e Máquina de Papel)
- Motores Alto Rendimento Plus (91 unidades)
- Motores tipo Inverter Duty Motor (26 unidades)

“O fato de optarmos pela empresa como parceira na instalação da Máquina 5 com pacote completo de automação foi devido ao trabalho de Assistência Técnica oferecido. Com certeza, a Weg tem a melhor Assistência Técnica do mercado e mostrou todo o empenho e o compromisso com o cliente. Não tivemos nenhum problema e eu, particularmente, me surpreendi com o resultado do trabalho.”



Ruy Michel Filho, gerente Industrial da Fábrica de Embalagem II

“Resolvemos apostar na Weg que desde o início demonstrou segurança e consciência do que estava vendendo. O fornecimento, a assistência e todo o acompanhamento do processo corresponderam ao que queríamos. Estamos satisfeitos e esperamos contar com a Weg para futuros projetos de acionamento em máquina de papel. A Weg mostrou realmente porque está no mercado.”



José Roberto Mateus, gerente de Produção da Irani

Avanços tecnológicos nos motores elétricos

Desde o nascimento formal do motor elétrico, tem sido marcante a evolução registrada em sua tecnologia

Eng. Moacyr Sens
Diretor Técnico da Weg

O ano de 1866 pode ser considerado como o do nascimento da máquina elétrica, quando o cientista alemão Werner Siemens inventou o primeiro gerador de corrente contínua auto-induzido. Entretanto, esta máquina elétrica foi o último estágio de um processo de estudos, pesquisas e invenções de muitos outros cientistas, durante quase três séculos.

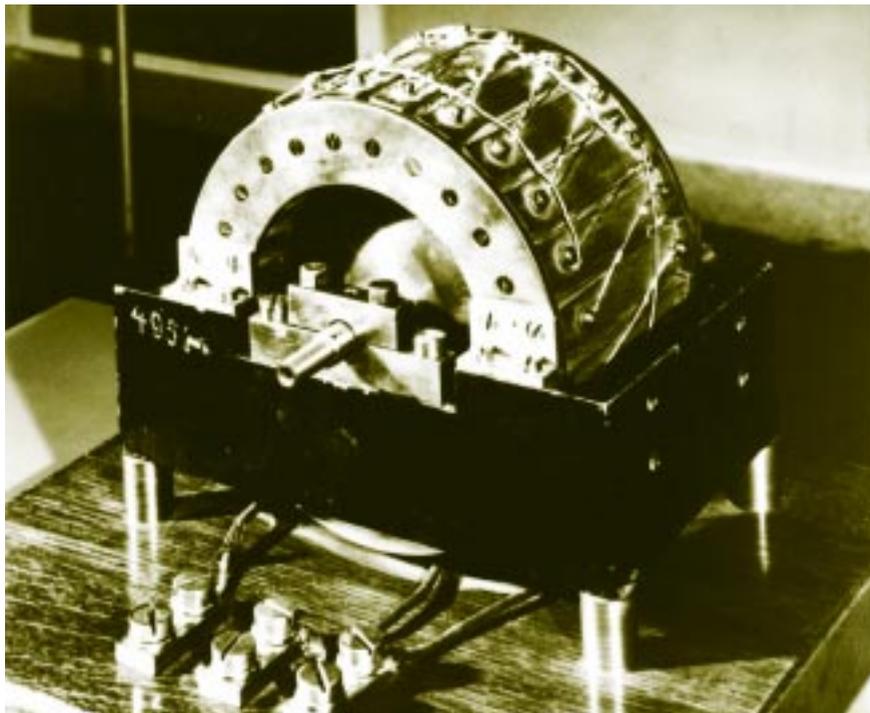
Em 1600 o cientista inglês William Gilbert publicou uma obra descrevendo a força de atração magnética. A primeira máquina eletrostática foi construída

em 1663, pelo alemão Otto Guericke, e aperfeiçoada em 1774 pelo suíço Martin Planta. O professor de Medicina italiano Aloiso Galvani notou, em 1786, que ao tocar com o bisturi em coxas de rãs que estavam penduradas numa grade de ferro, estas apresentavam uma contração, a qual chamou “eletricidade animal”.

Outro italiano, Alessandro Volta, descobriu que entre dois metais diferentes, imersos em líquido condutor, surgia uma tensão elétrica. Em 1799 ele desenvolveu uma fonte de energia que chamou de “coluna de Volta”, que podia fornecer corrente elétrica. O físico dinamarquês Hans Christian Oersted, em 1820, verificou por acaso que a agulha magnética de uma bússola era desviada de sua posição norte-sul quando passava perto de um condutor no qual circulava corrente elétrica. Essa observação foi o primeiro passo em direção ao desenvolvimento do motor elétrico.

O sapateiro inglês William Sturgeon, baseado na descoberta de Oersted, constatou, em 1825, que um núcleo de ferro envolvido por um fio condutor elétrico se transformava num ímã quando se aplicava uma corrente elétrica. Estava inventado o eletroímã. O inglês Michael Faraday descobriu, em 1831, a indução eletromagnética. Em 1832 o cientista italiano S. Dal Negro construiu a primeira máquina de corrente alternada com movimento de vaivém. Em 1833 o inglês W. Ritchie inventou o comutador, construindo um pequeno motor elétrico em que o núcleo de ferro enrolado girava em torno de um ímã permanente. Para dar uma rotação completa, a polaridade do eletroímã era alternada a cada meia volta, através do comutador.

Primeiro motor trifásico com rotor de gaiola



IMAGENS ARQUIVO WEG

Em 1838 o professor alemão Moritz Hermann von Jacobi desenvolveu um motor elétrico e aplicou-o a uma lancha. A aplicação prática da energia elétrica em trabalho mecânico ficou assim comprovada. Entretanto, toda a energia provinha de baterias, que eram caras e de uso restrito. A preocupação, então, voltou-se à geração de energia elétrica de baixo custo.

Em 1856 o eletrotécnico Werner Siemens relatou o sucesso obtido na construção de um gerador de corrente, magnético, com induzido T duplo. Mas esse aparelho não podia gerar energia suficiente para alimentar indústrias e equipamentos domésticos. Os ímãs permanentes eram de ação restrita. Somente em 1866 Siemens construiu um gerador sem ímã permanente, provando que a tensão necessária para o magnetismo podia ser retirada do próprio enrolamento do rotor, isso é, que a máquina podia auto-excitar-se.

O primeiro dínamo de Werner Sie-

mens possuía uma potência de aproximadamente 30 watts e uma rotação de 1.200 rpm. A máquina podia também funcionar como motor, des-



de que se aplicasse aos seus bornes uma corrente contínua. Em 1879 a firma Siemens & Halske apresentou a primeira locomotiva elétrica, com potência de 2 kW. Mas a máquina tinha alto custo e era vulnerável em serviço, exigindo o desenvolvimento de um mo-

tor mais barato, robusto e de menor custo de manutenção.

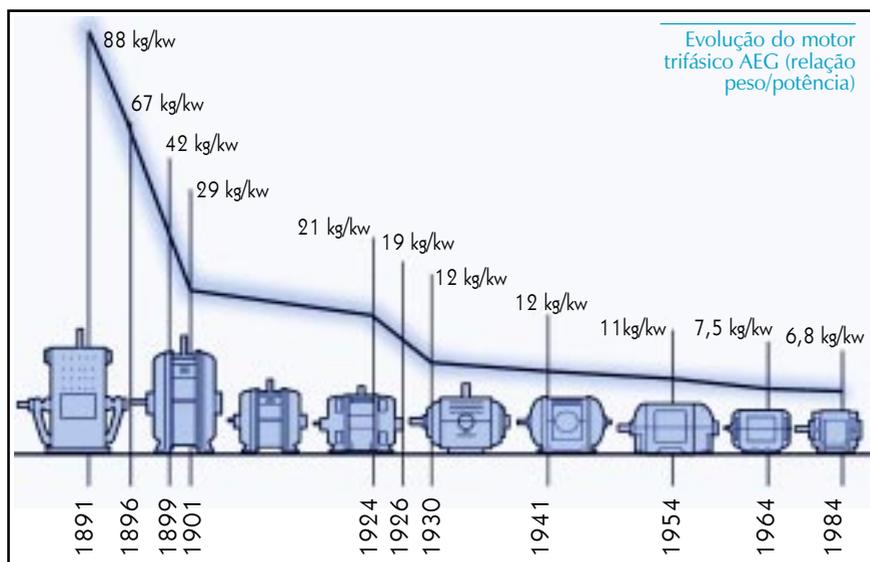
Em 1885 o engenheiro electricista italiano Galileu Ferraris construiu um motor de corrente alternada de duas fases. Em 1887 o iugoslavo Nicola Tesla apresentou um pequeno

protótipo de motor de indução bifásico com rotor em curto-circuito. Em 1889 o engenheiro electricista russo Michael von Dolivo Dobrowolsky, da firma AEG, de

Berlim, persistindo na pesquisa do motor de corrente alternada, entrou com pedido de patente de um motor trifásico com rotor de gaiola. Ele era simples, silencioso, tinha menos manutenção e alta segurança em operação. Em 1891 Dobrowolsky iniciou a fabricação em série de motores assíncronos, nas potências de 0,4 a 7,5 kW.

Acima, o primeiro dínamo elétrico, de 1866; abaixo, fábrica com acionamento elétrico individual





Isolantes

Os motores assíncronos atuais são baseados nos mesmos princípios físicos do motor construído por Dobrowolsky. As pesquisas se concentraram, desde então, no aperfeiçoamento e na redução do peso da máquina elétrica em relação à potência fornecida. O maior avanço tecnológico neste sentido se deve ao desenvolvimento dos isolantes elétricos.

A isolamento dos fios com seda natural ou artificial reduziu em cerca de 60% o espaço ocupado pelos condutores. Os vernizes de impregnação eram à base de resinas naturais, óleos e solventes, com capacidade térmica máxima de 90°.

A idéia de utilizar uma espécie de esmalte ou verniz começou a ganhar corpo por volta de 1900, nos Estados Unidos. Os materiais isolantes atuais são quase que inteiramente sintéticos. Os fios são esmaltados com vernizes que permitem com segurança a aplicação de camadas muito mais delgadas que as capas duplas de algodão, e apresentam uma rigidez dielétrica várias vezes superior e uma capacidade de suportar temperaturas cada vez mais elevadas.

Peso/potência

O aperfeiçoamento tecnológico permitiu que os motores ficassem mais leves com o passar do tempo. Os projetistas, hoje, consideram no cálculo do motor uma grande gama de variáveis, permitindo escolher a melhor das soluções.

Observando-se o peso de um motor de mesma potência no decorrer do tempo, pode-se verificar que o motor atual tem 8% do peso do seu antecessor de 1891. O tamanho das máquinas vem diminuindo cerca de 20% a cada década.

Conclusão

Se analisarmos o desenvolvimento das máquinas elétricas através da história e avaliarmos o seu atual estágio tecnológico, temos a sensação de que não há mais muita coisa a fazer.

Mas também sabemos que o desenvolvimento, uma vez desencadeado, não pára. O que, hoje, faz parte da ficção científica, amanhã poderá ser realidade. ■

Aperfeiçoamento

A concorrência entre fabricantes provocou o rápido aperfeiçoamento do motor elétrico, pois o sucesso dependia da capacidade de colocar no mercado um produto de melhor qualidade, menor custo e menor relação peso/potência. Quando começou a fabricação em série, a diminuição de peso e tamanho trouxe um aspecto negativo: as dimensões variavam de um fabricante para outro, dificultando a intercambialidade.

Assim, começou-se a buscar uma padronização das características mais importantes do motor. Em 1923 foi publicada, na Alemanha, a norma DIN-VDE-2650, que fixava valores para rendimento, fator de potência, conjugado de partida e corrente de partida para motores abertos trifásicos com rotor em curto-circuito de 0,12 a 100 kW. Após a Segunda Guerra, iniciou-se a padronização dimensional. Em 1948, uma norma estabelecia dez dimensões de carcaças, mas levava em conta apenas motores de quatro pólos.

Dois anos depois foi criado um subcomitê da International Electrotechnical Commission - IEC -, visando a padronização das máquinas elétricas girantes. Mas ainda havia o problema da utilização de dois sistemas de medida diferentes (métrico e em polegadas). Optou-se então por estabelecer séries independentes de potências e dimensões, e a relação entre elas ficaria a cargo das associações normativas de cada país. Em 1956 foi publicada a primeira edição da norma IEC-72, que até hoje serve de diretriz para os países membros.

A norma brasileira NBR 5432/1983 segue as recomendações da IEC-72, porém propõe que, para motores de potência nominal igual ou inferior a 150 kW ou 200 cv, as potências deverão ser expressas preferencialmente em cv (cavalo-vapor). Para potências superiores são admitidas duas séries, uma em kW e outra em cv, que não são equivalentes entre si, porém são baseadas na série R 40.

O que se deduz é que uma padronização sensata deve oferecer a possibilidade de aperfeiçoamento e de desenvolvimento tecnológico. Por outro lado, é necessário que as normas tenham um maior período de validade, para se evitar desperdício com investimentos em ferramental, material e mão-de-obra. É preciso encontrar esse equilíbrio.

Qualidade de vida é

Não basta a tecnologia: as empresas precisam dar condições para que as pessoas tenham uma boa qualidade de vida

Viver com dignidade e em harmonia com o ambiente. Em síntese, isso significa ter qualidade de vida. E o que o avanço tecnológico tem a ver com isso? Tudo. Os estudos e as preocupações no campo científico estão cada vez mais voltadas para melhorar o bem-estar das pessoas, e a tecnologia é a principal aliada nesse sentido. A cada avanço surgem novas esperanças, novas expectativas, novas respostas e certezas de que, em breve, a humanidade vai poder comemorar a descoberta de soluções para uma vida com mais qualidade.

Mesmo apostando no desenvolvimento tecnológico e vendo o seu sucesso aumentar a cada dia, não se pode esquecer que qualidade de vida é resultado de detalhes básicos que garantem um viver saudável e feliz. Nesse caso, mais do que tecnologia, é preciso boa vontade e participação. E é firmada nesses dois conceitos que a Weg investe desde a sua fundação no bem-estar social de colaboradores, familiares e comunidade.

A cada ano, desenvolve ações para a saúde, cultura, lazer e educação dos cidadãos, com a certeza de que o seu sucesso como empresa passa pela segurança e felicidade pessoal de cada pessoa da sociedade em que está inserida. Mais do que palavras, os números do investimento social em 2000 comprovam, estatisticamente, o que se está falando.

FOTOS FLÁVIO UETA

Foram R\$ 3,57 milhões investidos em EDUCAÇÃO. No pacote incluem-se supletivo de 1º e 2º graus, cursos técnicos para adolescentes e educação para adultos no Centroweg e cursos de aperfeiçoamento. A visão é garantir que os colaboradores conclua os estudos, preparar e dar oportunidade aos jovens que iniciam no mercado de trabalho e atualizar os trabalhadores para as mudanças ocasionadas pelo progresso.



Eam tempos modernos, há aqueles que dizem se "alimentar de luz". Fraude ou possibilidade? Para a Weg não interessa, porque a verdade válida para viver com qualidade é a garantia de uma ALIMENTAÇÃO saudável, com os nutrientes necessários, balanceada, com acompanhamento nutricional e considerando as sugestões e preferências dos colaboradores. Em 2000 o item alimentação recebeu um investimento de R\$ 3,51 milhões.

SÁUDE em primeiro lugar. Esse é um dos lemas da empresa, e, para concretizá-lo, a Weg investiu R\$ 3,93 milhões no serviço médico, garantindo assistência ambulatorial, odontológica e prevenção para colaboradores e familiares.



No sistema de PREVIDÊNCIA mantido pela empresa, só no ano passado foram investidos R\$ 3,02 milhões. O objetivo é garantir o futuro dos colaboradores, com renda extra e vida digna.



compromisso

I nvestir em ações para o DESENVOLVIMENTO SOCIAL da comunidade é básico para a Weg. Em 2000, o investimento nesta área chegou a R\$ 841 mil. Entre as promoções destacaram-se a quinta edição da Ação Comunitária - um mutirão realizado em parceria com diversas entidades do município e que concentra atividades de saúde, segurança, lazer, cultura e serviços - e o lançamento da segunda edição do vídeo *Jaraguá do Sul, Ontem e Hoje*, que conta a história do município e teve cópias doadas às escolas da cidade. O apoio a entidades locais como bombeiros, hospitais e escolas, a exemplo dos anos anteriores, também recebeu atenção da empresa.



F estas, atividades esportivas, diversão. Com uma das associações recreativas mais bem estruturadas de Santa Catarina, o LAZER recebe apoio total na Weg. No ano passado, a empresa aplicou R\$ 1,85 milhão em atividades para a integração e bem-estar de colaboradores e familiares. Entre os principais eventos, realizados anualmente, estão a festa do Dia do Trabalho, a festa do Dia da Criança e a festa junina.



P roduzir em harmonia com o MEIO AMBIENTE faz parte do compromisso da empresa. Para isso, a Weg desenvolve anualmente ações em prol da natureza. Em 2000, o investimento somou R\$ 818 mil. As ações passam pela instalação e monitoramento de equipamentos, pelo controle de resíduos, pela coleta seletiva e por programas de conscientização e educação do pessoal que trabalha na empresa e da comunidade. O trabalho para produzir de acordo com as normas ambientais deu à Weg, no final do ano passado, o *Prêmio Expressão de Ecologia* na categoria Controle da Poluição Industrial, pelo conjunto de ações implantadas na Weg Química, lideradas pela instalação da nova Estação de Tratamento de Efluentes.



BALANÇO SOCIAL 2000

R\$ 3,57 milhões
Educação

R\$ 3,93 milhões
Saúde

R\$ 3,51 milhões
Alimentação

R\$ 841 mil
Desenvolvimento Social da Comunidade

R\$ 1,85 milhão
Recreação e Lazer

R\$ 818 mil
Meio Ambiente

R\$ 3,02 milhões
Previdência

Foco no Relacionamento

Relacionamento foi o tema da 36ª Conweg, que insistiu na informatização de todos os serviços

Todos os 100 representantes da Weg que atuam no Brasil inteiro estiveram reunidos em Jaraguá do Sul para fazer um balanço do ano de 2000, atualizar conhecimentos técnicos e definir metas e objetivos para 2001. Foi durante a 36ª Conweg - Convenção Nacional Weg -, realizada de 17 a 19 de janeiro, com o tema Relacionamento.

Nesta edição a Conweg seguiu enfocando o papel do representante frente às mudanças ocorridas no mundo e na posição da Weg no mercado. Com o advento da tecnologia da informação, perde-se menos tempo com burocracia, papéis e trabalho repetitivo. Sobra tempo para o RELACIONAMENTO com clientes, tema da convenção em 2001.

O representante Weg não é mais um “tirador de pedidos de produtos”, mas um profissional capaz de apresentar soluções para seus clientes, não só envolvendo produtos Weg. A intenção é ser o *key supplier*, ou seja, que o cliente pense primeiro na Weg quando tiver alguma necessidade.

A Conweg teve atividades na recreativa da empresa, no CTC (Centro de Treinamento de Clientes) e na Sociedade de Cultura Artística de Jaraguá do Sul, onde foi apresentada uma peça de teatro especialmente criada para o evento. A convenção também é uma oportunidade de integração e confraternização entre os representantes e o pessoal de vendas e marketing da Weg. Além dos trabalhos, todos os participantes têm a chance de mostrar suas habilidades esportivas numa espécie de olimpíada.

FOTOS: FLÁVIO UETA



Walter Janssen Neto, diretor de Marketing, fala aos convençionais



Peça de teatro teve roteiro especialmente desenvolvido para a Conweg



Representantes premiados pelo desempenho nas vendas

Surpresa na premiação

Uma surpresa aguardava os representantes premiados na convenção: o anúncio de cada vencedor foi feito pela própria família, em vídeo. A maioria externou a emoção em lágrimas. A lista dos vencedores: Lenilson Repr., Ede Bassoli Repr., Ehwaz Repr., Remig Repr., Repr. Pamplona, Hilário JR Repr., Polimotor Repr., Marchiori Repr., PLC Repr. e Fasor Repr.

Luiz Fernando da Silva, representante em Belo Horizonte (MG), ficou

encantado com a organização e com os resultados concretos de sua participação na Conweg. “O calor humano da empresa - disse Luiz Fernando - foi notório em todos os níveis da organização da convenção: apresentações motivadoras, jogos e entrega dos prêmios pelos familiares.” O representante mineiro concluiu garantido que “a Weg está encantando não só os seus clientes, mas também todos os seus companheiros de trabalho”.

Weg é líder

A revista *Eletricidade Moderna* de janeiro, mostrou mais uma vez a liderança da Weg. No Prêmio Qualidade, promovido pela revista, a Weg ganhou em motores elétricos, com 93,3%, e em transformadores de média e baixa tensões, com 35%. Ficou em segundo nos transformadores de potência a seco, com 23%. A empresa ganhou também o prêmio de Melhor Desempenho Global, referente ao índice de 93,3% em motores elétricos.

Na foto, da direita para a esquerda, os diretores da Weg Walter Janssen Neto, de Marketing, Ricardo Bartsch, superintendente da Weg Motores, e Luiz Alberto Oppermann, su-



perintendente da Transformadores, com o presidente do Sindicato dos Condutores Elétricos, Alberto Messano.

Homenagem

A Weg recebeu, em fevereiro, uma homenagem do governo de Santa Catarina, pela contribuição ao desenvolvimento cultural do estado. O projeto que a Weg patrocinou usando os recursos da Lei de Incentivo foi a Mostra Itinerante de Arte Temática “Jaraguá do Sul nos 500 Anos do Brasil”.

Q-Plus

O terceiro certificado Q-Plus foi entregue à Weg pela Springer-Carrier. O certificado foi conquistado pela Motores, e soma-se aos recebidos pela UG e pela Acionamentos. Com validade de um ano e meio, o Q-Plus é o reconhecimento de um intenso trabalho desenvolvido pela empresa para adequação aos severos requisitos do programa.

Quem conserva energia

Foram divulgados os trabalhos vencedores do III Concurso Weg de Conservação de Energia. Os estabelecimentos de ensino onde estudam os alunos vencedores ganharão bancadas didáticas,

microcomputadores e um curso na Weg com todas as despesas pagas.

Ao todo, foram mais de 70 trabalhos apresentados no Concurso de Conservação de Energia. Os professores orienta-

dores destes trabalhos concorreram a uma viagem com todas as despesas pagas para participar de um curso no CTC - Centro de Treinamento de Clientes -, na Weg.

ESCOLAS DE NÍVEL SUPERIOR

| Estabelecimento | Cidade | Aluno | Profº orientador | Bancada |
|---------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Escola de Engenharia Universidade Mackenzie | São Paulo (SP) | Mauro Wilk | Antonio Gonçalves de Mello Junior | Eletrotécnica Industrial |
| Faculdade de Engenharia Industrial | São Bernardo do Campo (SP) | Mário Rodriguez Amigo | Carlos Donizetti de Oliveira | Automação com Servoacionamentos CA |
| Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre (RS) | Vagner Rinaldi | Ály Ferreira Flores Filho | Controle de Velocidade de Motores CC |

ESCOLAS DE NÍVEL TÉCNICO

| Escola | Cidade | Aluno | Profº orientador | Bancada |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| Colégio Técnico Universitário (Univ. Federal de Juiz de Fora) | Juiz de Fora (MG) | Walmir da Silva | Alycio Kelmer de Paiva Condé | Medidas Elétricas |
| Escola Técnica Estadual Liberato Salzano Vieira da Cunha | Novo Hamburgo (RS) | Eduardo Rath Rohr | Leo Weber | Automação com Controladores Programáveis |
| Senai Professor Dr. Zerbin | Campinas (SP) | Danilo de Souza Neves | Sérgio Luiz Risso | Controle de Velocidade de Motores CA |

O professor Denizar Cruz Martins, da Universidade Federal de Santa Catarina, foi sorteado para participar de um curso no CTC da Weg, em Jaraguá do Sul.

Cidadão voluntário

O novo milênio, além do desenvolvimento da tecnologia, vai trazer um novo sentido de cidadania



FLÁVIO UETA

Gerd Edgar Baumer
Vice-Presidente do Conselho de Administração da Weg S.A.

2001 inaugura um novo milênio. As mudanças se aceleram. Um novo mundo está surgindo. Domenico de Masi disse que quando na nossa História coincidem três tipos de mudanças - a descoberta de novas fontes energéticas, uma nova divisão do trabalho e uma nova organização do poder -, estamos diante de um salto de época. Infelizmente, o nosso dia-a-dia nem sempre nos permite perceber as grandes mudanças que estão ocorrendo. O ser humano, sob certo ângulo, sofre de uma crise de percepção.

Mas, analisando de uma forma mais profunda, vemos que novos valores estão crescendo no meio social. Duas forças, em especial, surgem com enorme vigor: a SOLIDARIEDADE e o COMPROMETIMENTO. E estas forças despertam a CIDADANIA e o VOLUNTARIADO.

Quando analisamos estes novos valores, vemos que Jaraguá do Sul tem uma especial qualidade de vida produzida, também, pela solidariedade. A participação de todos na sustentação dos hospitais. O trabalho voluntário do Corpo de Bombeiros. A qualidade de vida dos idosos que são hóspedes do Lar das Flores. O trabalho e a qualidade de atendimento da Apae. A organização voluntária das associações de bairros.

E a Weg em tudo isto? Sempre pioneira. Os fundadores Geraldo Werninghaus e Werner Ricardo Voigt foram os primeiros bombeiros voluntários de Jaraguá, e Geraldo o seu primeiro comandante. O Lar das Flores teve como grande operador, construtor e estimulador o nosso engenheiro Moacyr Rogério Sens. Hoje é presidido pelo colega Dimas

Vanin. Nós mesmos ajudamos a fundar a Apae e nela estamos há mais de 26 anos. A grande obra da SCAR - Sociedade de Cultura Artística -, na construção do seu complexo cultural, tem recursos financeiros da Weg e o trabalho voluntário de muitos colegas. Os nossos hospitais têm recebido atenção especial da Weg, e os nossos diretores, Décio da Silva e Luiz Alberto Oppermann, já dirigiram voluntariamente o conselho do hospital.

O novo paradigma da COLABORAÇÃO e profunda PARTICIPAÇÃO foi enunciado por John Kennedy: "Não me perguntem o que os Estados Unidos podem fazer pelo seu povo, mas sim, vocês, cidadãos responsáveis, como podem

rão colaborar com o governo do nosso país, para produzir a paz, a qualidade de vida excepcional e a solidariedade entre os que habitam o nosso solo".

E aí surge a força do VOLUNTARIADO. E o voluntário é o cidadão que, motivado pelos valores de participação e solidariedade, doa seu tempo, trabalho e talento,

de maneira espontânea e não remunerada, para causas de interesse social e comunitário.

Não vamos deixar cair a proposta que os fundadores da Weg iniciaram e tantos outros seguiram. Vamos nos comprometer mais com a nossa igreja, o nosso bairro, o nosso clube, a nossa etnia, enfim a nossa cidade, estado e país. Lembremo-nos sempre que a verdadeira base dos vencedores de todos os tempos - assim está escrito em Confúcio, passando por Platão e Sócrates, na própria Bíblia, no Torah e no Alcorão - são: A CRENÇA, A ENERGIA, A PAIXÃO, A PERSISTÊNCIA, A ESTRATÉGIA, A COMPETÊNCIA E O AMOR. ■

Não pergunte o que o governo pode fazer por você, mas o que você pode fazer por uma vida melhor

Soluções em Geração e Distribuição de Energia



Geradores, transformadores, quadros elétricos e cubículos de baixa e média tensão. Estudos de viabilização para qualquer situação. Weg, transformando energia em soluções mais completas para geração e distribuição de energia.

(47) 372-4000 - www.weg.com.br



*Transformando energia
em soluções*



A marca campeã, mais uma vez.

93,3%

Não é de hoje que a WEG vem sendo a marca campeã no Prêmio Qualidade. Na segunda edição do Prêmio Melhor Desempenho Global, a WEG ganhou novamente, com 93,3% de preferência em motores. Isso sem contar os transformadores, que ultrapassaram grandes concorrentes, chegando ao primeiro lugar com 35,3% dos votos. Prova de que a marca WEG é campeã. Mais uma vez.



*Transformando energia
em soluções*