



Ficha de Inscrição do 18º Prêmio Expressão de Ecologia

OBS: Apresentação obrigatória na primeira página do case



1. Informações cadastrais

- a) Identificação: **empresa**
 - b) Nome: **Granja São Roque**
 - c) Setor: **Suínocultura**
 - e) Endereço: **Linha São Roque, s/n – Distrito de Lourdes – CXP 314 – Videira (SC) – 89560-000**
 - f) Telefone geral: **(49) 3533-0404**
 - g) Número de colaboradores: **100**
 - h) Nome do responsável pela inscrição: **Janaina Camile Pasqual**
 - i) E-mail do responsável pela inscrição: **janaina@gsaoroque.com.br**
 - j) Telefone do responsável pela inscrição: **(41) 9901-8476**
 - k) Nome do responsável pelo projeto: **Nelso Pasqual**
 - l) E-mail do responsável pelo projeto: **pasqual@gsaoroque.com.br**
 - m) Cargo do responsável pelo projeto: **Diretor**
- AUTORIZO a divulgação de informações cadastrais no Anuário de Sustentabilidade e site do Prêmio Expressão de Ecologia: **sim**

2. Informações Financeiras

- a) Receita anual 2009- em R\$: **19.162.810,00**
- c) Total de investimento em meio ambiente (% da receita anual): **2,72% ou R\$ 522.359,00**
- d) Investimento total com o projeto- em R\$: **3.200.000,00**

3. Informações sobre o projeto e gestão ambiental

- a) Categoria: **Conservação de Insumos de Produção - Energia**
 - b) Título: **Geração de Energia Elétrica a partir de Dejetos de Suínos - Reestruturação Sustentável Granja São Roque**
 - c) Data do início do projeto: **Dezembro de 2003**
 - d) Número de funcionários remunerados: **21**
 - e) Número de voluntários: **05**
 - f) Quantas pessoas já foram beneficiadas: **Empresa e Comunidade (cerca de 1.000 pessoas) e 47.000 animais por mês**
 - g) Parceiros: **BRDE/ BNDES, Banco Santander, Celesc, SENAI e SC-GÁS.**
 - h) Resumo do case: **A Granja São Roque foi construída na década de 70, porém, foi adquirida pelos atuais proprietários em 2003, quando um ousado plano de modernização começou a ser implantado para readequar ambientalmente toda a propriedade, atendendo à legislação ambiental vigente. Quando adquirida a propriedade contava com grandes passivos ambientais, tendo diversas instalações interditas pelo IBAMA. As instalações dos animais foram readequadas, aumentou-se a capacidade produtiva da propriedade, em que o número total de animais passou de 20.600 para 47.000. Os dejetos dos suínos passaram a ser utilizados para geração de energia, acesso a créditos de carbono e adubo orgânico. Os dejetos são transportados das instalações dos suínos através de canos de PVC até um sistema ambiental, em que a parte sólida fica em decantadores (para produção de adubo orgânico) e a parte líquida entra nos biodigestores. O biogás que se forma nos biodigestores é encaminhado, através de gasodutos, a uma central de geração de energia, onde estão localizados os moto-geradores, que transformam o biogás em energia elétrica. A energia gerada é utilizada para auto-consumo e o excedente será encaminhado para a rede da CELESC, sendo um projeto piloto em SC em Geração Distribuída de Energia.**
 - i) Descreva outras boas práticas adotadas: **Uso racional da água utilizada na propriedade; Aproveitamento adequado dos dejetos gerados pelos suínos (geração de energia, adubo orgânico e créditos de carbono); Otimização do uso de energia elétrica (Eficiência Energética); Análise da qualidade e quantidade de biogás gerado nos biodigestores.**
- AUTORIZO a disponibilização de download gratuito do arquivo digital do projeto inscrito através do site do Prêmio Expressão de Ecologia: **sim**

CASE: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DE DEJETOS DE SUÍNOS- REESTRUTURAÇÃO SUSTENTÁVEL GRANJA SÃO ROQUE

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o rebanho suíno alcança 35 milhões de cabeças e metade da suinocultura nacional se concentra na região Sul. Segundo dados do IBGE (2006) o estado de Santa Catarina é considerado o maior produtor nacional, apresentando cerca de 5,5 milhões de cabeças, com média de 55 suínos por quilômetro quadrado e é o estado onde se encontra o projeto proposto, denominado **Geração de Energia Elétrica a partir de Dejetos de Suínos- Reestruturação Sustentável Granja São Roque**.

Devido ao aumento do rebanho de suínos no Brasil, a poluição provocada pelo manejo inadequado dos dejetos de animais cresce a cada dia e o alto nível de contaminação dos rios e lençóis de águas superficiais que afetam tanto o meio rural como o urbano aumenta significativamente.

Outro fator importante é a poluição associada ao problema do odor desagradável dos dejetos dos animais. Isto ocorre devido à evaporação dos compostos voláteis, que causam efeitos prejudiciais ao bem estar humano e animal. Os contaminantes do ar mais comuns presentes nos dejetos são: amônia (NH₃) e metano (CH₄). A emissão desses gases pode causar graves prejuízos nas vias respiratórias dos seres humanos e dos animais, bem como a formação de chuva ácida através de descargas de amônia na atmosfera, além de contribuir para a emissão de gases de efeito estufa, aumentando significativamente os problemas relacionados ao aquecimento global.

Tendo em vista esses impactos que a produção de suínos pode acarretar ao meio ambiente se não for bem gerenciada, a Granja São Roque¹, localizada no município de Videira (Santa Catarina), começou a desenvolver diversas ações que visam à sustentabilidade de suas atividades, havendo uma preocupação essencial com a conservação dos recursos naturais, como a água, por ser uma fonte de energia que pode se tornar esgotável, o que a levou a buscar soluções inovadoras de alternativas limpas e renováveis de geração de energia.

¹ A Granja São Roque é representada por Nelso Pasqual e Maria Salete Pasqual.

2. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Desenvolver as atividades da Granja São Roque de forma sustentável, com o compromisso de aperfeiçoamento contínuo e responsabilidade social e ambiental.

Objetivos Específicos:

- **Potencializar e readequar ambientalmente as instalações e a produção de suínos:** quando a propriedade foi adquirida, diversas instalações estavam desativadas por não terem condições físicas e sanitárias adequadas para alojar os leitões. Um trabalho intenso foi realizado para recuperar as instalações e aumentar a capacidade produtiva da propriedade;
- **Gerenciar a utilização da água da propriedade:** inicialmente foi necessário realizar um estudo e readequação do uso de toda a água utilizada na propriedade, para otimizar sua utilização. Concomitantemente, foi feita a inversão do fluxo de drenagem das instalações que abrigam os suínos, evitando a contaminação da água;
- **Gerenciar os dejetos gerados pelos suínos:** a biomassa residual gerada pelos suínos passou a ser vista como uma matéria- prima para geração de energia, créditos de carbono e adubo orgânico. Com isso, um consistente planejamento e manejo dos dejetos passou a ser implementado, como forma de evitar a emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera e não danificar o meio ambiente;
- **Otimizar a utilização da energia:** um projeto de geração de energia, advinda do biogás gerado pelos resíduos dos suínos, foi desenvolvida, sendo pioneiro em SC. Para que a geração de energia fosse eficiente, realizou-se um sério monitoramento e controle do manejo da biomassa residual que sai das instalações e entra no sistema de tratamento de efluentes.
- **Analisar a Eficiência Energética:** este projeto está sendo elaborado juntamente ao SENAI Nacional, SENAI/SC e SC/GÁS, verificando as necessidades energéticas da granja, o potencial de utilização direta do biogás e um sistema de monitoramento da qualidade e quantidade de biogás gerado nos biodigestores.

- **Conscientizar a Comunidade da Importância do Meio Ambiente:** diversas atividades são desenvolvidas na Granja São Roque para proporcionar o desenvolvimento da consciência ambiental nos colaboradores e na comunidade.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 Reestruturação Sustentável

A Granja foi construída na década de 70, porém, foi adquirida pelos atuais proprietários em 2003, ano em que um ousado plano de modernização começou a ser implantado, contemplando:

- **Readequações Ambientais:** realizadas para atender à legislação vigente, já que quando adquirida a propriedade contava com grandes passivos ambientais, tendo diversas instalações interditadas pelo IBAMA e com seu patrimônio comprometido;

- **Readequação das Instalações:** a maioria das instalações estavam desativadas por não terem condições físicas e sanitárias adequadas para alojar os leitões. Desta maneira, um trabalho intenso foi realizado para recuperá-las e aumentar a capacidade produtiva da propriedade;

- **Aumento na Escala de Produção:** o plantel de matrizes era de 3.400 e foi aumentado para 8.500. O número total de animais passou de 20.600 para 47.000;

- **Gestão dos Dejetos dos Suínos:** os resíduos dos suínos passaram a ser vistos como uma matéria- prima para geração de energia elétrica, créditos de carbono e adubo orgânico, proporcionando à propriedade gerar novas receitas através da preservação do meio ambiente. Como não havia processos, produtos ou informações adequadas para a realidade da propriedade, por ser projeto piloto, diversos mecanismos inovadores foram desenvolvidos, utilizando o conhecimento científico em consonância com o saber popular. Um dos exemplos foi o desenvolvimento do sistema de decantação de baixo custo, em que não foram utilizados equipamentos industriais, e sim tubos perfurados e outros materiais em PVC, com alvenaria.

- **Gestão da Energia:** com vistas a buscar soluções inovadoras de alternativas limpas e renováveis de geração de energia, a Granja São Roque implantou um projeto de geração de energia através do biogás gerado pelos resíduos dos suínos, sendo pioneiro no Estado de Santa Catarina e servindo de exemplo para o país. Um consistente estudo de eficiência energética está em andamento, para aumentar ainda mais a otimização de recursos energéticos da propriedade e contribuir com o meio ambiente.

O programa de aprimoramento e melhorias em suas unidades abrangeu os três sítios da propriedade, conforme imagens a seguir.

Imagem 1: Granja São Roque I – Instalações e Florestamento



Imagem 2: Granja São Roque II – Instalações e Sistema de Manejo de Dejetos de Suínos



Imagem 3: Granja São Roque III – Instalações e Sistema de Manejo de Dejetos de Suínos



A atividade principal da Granja é a criação de suínos, tendo como premissa o crescimento e desenvolvimento de suas atividades de maneira que impacte o mínimo possível o meio ambiente. Para implantar seus projetos e tornar a propriedade sustentável, a Granja São Roque percebeu a necessidade de inovar, já que não havia produtos, processos ou informações adequadas para as mudanças que se faziam necessárias.

Através das inovações implementadas na Granja São Roque e do gerenciamento dos projetos citados anteriormente, foi possível transformar o cenário ambiental no qual a propriedade se encontrava em um projeto piloto e referência no Estado.

A eficácia desses projetos levou a propriedade, que estava adaptando sua atividade através do Plano de Controle Ambiental, à obtenção da Licença Ambiental Operacional (LAO), com renovações sucessivas (conforme Anexo I).

O Plano de controle Ambiental foi elaborado em 05 de junho de 2004. Em 18 de junho do mesmo ano foi obtida a Licença Ambiental de Instalação (LAI), válida por 12 meses. Em 10 de março de 2005 a FATMA emitiu a Licença Ambiental de Operação (LAO), válida por 36 meses. E em 10 de junho de 2008 a LAO foi renovada para mais 4 anos (algo muito raro de acontecer, pois geralmente as licenças são por períodos curtos).

3.2 Sistema de Manejo de Dejetos de Suínos

Em consonância com práticas de sustentabilidade, a Granja São Roque decidiu desenvolver um Sistema de Manejo de Dejetos de Suínos (SMDS) que reduz as emissões provenientes de gases de efeito estufa e contribui para a melhoria da qualidade de vida da população existente na região, diminuindo a incidência de vetores patogênicos, o odor e melhorando a qualidade do efluente final tratado.

Com 8.500 matrizes e com população de 47.000 suínos, a Granja São Roque gera em média 350 m³ por dia de efluentes de suínos, constituídos de fezes, urina e volumes expressivos de água, que é utilizada no manejo e na limpeza das instalações.

O manejo dos resíduos destes animais produz gás metano quando são armazenados e tratados em sistemas líquidos, particularmente lagoas anaeróbias, cuja finalidade é reduzir e estabilizar a matéria orgânica e recuperar o substrato, para que este possa ser utilizado como fertilizante e na produção de biogás. Desta forma, os dejetos e efluentes são transportados das instalações dos suínos, por meio de canos de PVC, para dois sistemas completos de tratamento, cada um constituído por:

- Composteira: local onde são depositadas e processadas as matérias orgânicas de animais mortos e descartados. Neste material é adicionada maravalha, com o objetivo de diminuir o mau odor e acelerar o processo de compostagem. O resultado é um composto orgânico que pode ser utilizado na agricultura, propiciando melhorias nas condições físicas e químicas do solo.
- Decantador (separador de sólidos): é responsável pela separação entre os dejetos sólidos dos suínos e dos líquidos. Juntamente com o lodo que se forma no fundo dos biodigestores, os sólidos dos decantadores são utilizados para produção de adubo orgânico, de forma seca e estabilizada. Para o desenvolvimento do decantador de baixo custo, utilizou-se o conhecimento científico em consonância com o saber popular, em que não foram utilizados equipamentos industriais, e sim tubos perfurados e outros materiais em PVC, com alvenaria.

Imagem 4: Decantador de baixo custo, que separa a parte sólida dos dejetos da parte líquida, que entrará nos biodigestores.



- Duas lagoas anaeróbicas: tratamento primário do efluente, dimensionada para receber cargas orgânicas elevadas, que impedem a existência de oxigênio dissolvido no meio. Cinco biodigestores foram instalados na propriedade para captação do biogás gerado.

- Uma lagoa facultativa: tratamento secundário do efluente, que tem como característica a dualidade ambiental, pois é aeróbica na superfície e anaeróbica no fundo.

- Uma lagoa de maturação: tem como finalidade “polir” o efluente tratado, que possui uma grande quantidade de sólidos suspensos.

- Três banhados construídos: consistem na percolação do efluente tratado em tanques preenchidos com pedra brita, servindo como filtragem final.

Para a melhor oxigenação do efluente tratado, foram instaladas cascatas em alvenaria após as lagoas anaeróbicas.

3.3 Geração de Energia Elétrica a Partir do Biogás

Com o objetivo de capturar o biogás produzido para a posterior geração de energia elétrica, foram instalados cinco biodigestores, constituídos de manta plástica semiflexível. As medidas dos biodigestores são em média 58 metros x 31 metros x 4 metros, conforme imagem a seguir.

Imagem 5: Biodigestores utilizados para captação do biogás na Granja São Roque I.



O biogás é transportado através de gasodutos, dos biodigestores até à Central de Gás. No percurso do gasoduto, foram instalados diversos purgadores, cuja função é retirar o líquido que se condensa ao longo da tubulação, melhorando a qualidade do biogás gerado e impedindo que o líquido chegue aos moto-geradores, o que causaria corrosão dos equipamentos.

Com o auxílio de um compressor, o biogás é aspirado até o gasômetro (pulmão de gás), cuja finalidade é armazenar biogás suficiente para que o moto-gerador funcione por determinado tempo.

O biogás é encaminhado até à Central de Geração, onde estão localizados os moto-geradores, que transformam o biogás em energia elétrica. Para filtrar novamente o biogás antes de sua chegada nos moto-geradores, utiliza-se um filtro de esponja de aço.

Imagem 6: Central de Gás (à direita), Central de Geração (à esquerda, à frente) e Central de Distribuição (à esquerda, atrás)



Estão instalados dois geradores com capacidade de 100 kVA cada e um gerador com capacidade de 330 kVA (que está em fase experimental e é um projeto piloto no Brasil)². Atualmente, a energia gerada está sendo utilizada para abastecer a Fábrica de Rações e as instalações dos suínos, conforme imagens a seguir.

Imagem 7: Grupo motor-gerador à biogás



Imagem 8: Complexo de Energia (à direita) e Fábrica de Ração (centro)



Cada moto-gerador conta com um painel automático, de alta tecnologia, que realiza as tarefas de controle e proteção do conjunto moto-gerador e é utilizado no plano de monitoramento para controle e destruição do metano,

² Este moto-gerador possui um diferencial em sua fabricação, pois foi desenvolvido especificamente para gerar energia através do biogás. No Brasil, foi instalado pela primeira vez na Granja São Roque. Os outros motores existentes no mercado são motores a diesel, adaptados para operarem através do biogás.

evitando que o mesmo chegue à atmosfera, reduzindo os impactos das mudanças climáticas, visto que o gás metano tem um alto potencial de aquecimento global.

A fim de assegurar a completa eliminação do CH₄ está sendo instalado um queimador tipo flare e para medir a quantidade e qualidade do biogás gerado está em andamento a instalação de equipamentos de alta tecnologia, que permitem um monitoramento mais eficaz da emissão dos gases do efeito estufa (GEE).

Cabe destacar que, para que todo esse processo atinja o resultado desejado, os procedimentos operacionais devem estar em constante aprimoramento, visando adequar ambientalmente toda cadeia produtiva, desde o manejo inicial dos dejetos suínos até a geração de energia elétrica através do biogás.

3.4 Geração Distribuída de Energia Granja São Roque: Projeto Piloto em Santa Catarina

Devido ao seu potencial de geração de energia, a propriedade está desenvolvendo seu projeto de geração distribuída em parceria com diversas empresas do ramo e, principalmente, com as Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), sendo um projeto piloto no Estado de Santa Catarina.

A geração distribuída de energia consiste em gerar energia para o consumo interno da propriedade e, quando houver excedente de geração, a energia é direcionada para o sistema elétrico da região. Com isso, a energia é gerada próxima ao local onde é distribuída, diminuindo os custos com transmissão e distribuição e sendo ambientalmente mais favorável³.

A Geração Distribuída, portanto, propõe um novo olhar sobre o modelo do sistema elétrico, que apresenta várias vantagens em relação ao modo de gerar convencional, como:

- Viabiliza a eficiência energética regional a partir da sua renovabilidade;
- Viabiliza o emprego das fontes renováveis disponíveis;

³ Dados do Ministério das Minas e Energia indicam que 15% de toda a eletricidade gerada no país é perdida no transporte, comprovando a maior vantagem e eficiência da geração distribuída de energia frente à geração convencional.

- Viabiliza unidades geradoras de pequeno porte;
- Fornece energia adequada ao tipo de consumo;
- Produz amplos efeitos econômicos locais e regionais.

Segundo análise realizada pela CELESC, se levarmos em consideração que cada casa popular consome cerca de 150 kw/mês, a produção de energia elétrica na Granja São Roque é capaz de abastecer cerca de 2200 casas populares todo mês, demonstrando a importância do projeto na substituição de fontes não- renováveis de energia.

Em Abril de 2010, a ANEEL autorizou pela primeira vez no Estado a venda do excedente de energia elétrica para a CELESC, e a Granja São Roque foi a primeira propriedade a obter esta autorização e registro (conforme documento a seguir). A ANEEL autorizou a propriedade a gerar até 1 MW.

Documento 1: Registro da Granja São Roque na ANEEL

ANEEL
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Ofício nº 180 /2010-SCG/ANEEL

Brasília, 01 de Abril de 2010.

À Sua Senhoria o Senhor
Nelso Pasqual
Granja São Roque Ltda.
Videira - SC

Assunto: Registro da UTE Granja São Roque

Documento nº: 48513.006689/2010-00.

Prezado Senhor,

O SUPERINTENDENTE DE CONCESSÕES E AUTORIZAÇÕES DE GERAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com a delegação de competências estabelecida pela Resolução Autorizativa n. 251, de 27 de junho de 2005, com base no § 4º, do art. 176, da Constituição Federal, no art. 8º da Lei n. 9.074, de 7 de julho de 1995, no art. 5º do Decreto n. 2.003, de 10 de setembro de 1996 e do que consta no documento nº. 48513.006689/2010-00, informa que, nesta data, o empreendimento a seguir identificado encontra-se registrado na ANEEL, conforme Ficha Técnica preenchida pelo interessado:

a) **Empreendimento:** UTE Granja São Roque
b) **Potência Instalada:** 1.000 kW
c) **Localização do empreendimento:** Linha São Roque, Distrito de Lourdes; Videira – SC (27°02'37"S / 51°05'32" W)
d) **Fonte:** Biogás
e) **Titular:** Nelso Pasqual e Maria Salete Pasqual
f) **CPF:** 893.797.138-00
g) **Endereço do titular:** Caixa Postal 314, Linha São Roque, Distrito de Lourdes; Videira – SC; CEP: 38.610-000

2. A comercialização da energia gerada será feita de acordo com a legislação, ficando assegurado o percentual de redução de 50% (cinquenta por cento) a ser aplicado às tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição, nos termos da Resolução ANEEL nº 77, de 18 de agosto de 2004.

3. O registro não servirá de prova contra a cobrança de quaisquer débitos referentes a encargos devidos e/ou infrações eventualmente cometidas.

SGAN - Quadra 603 / Módulos "I" e "J"
CEP 70830-030 - Brasília - DF - Brasil
Tel. 55 (61) 2192 8600
Ouvidoria 0800 727 2010
www.aneel.gov.br

Em Maio deste ano a CELESC realizou um edital de compra de energia elétrica de propriedades que utilizam biogás oriundo de dejetos de animais, esgoto sanitário e resíduos sólidos urbanos. A Granja São Roque, representada por seus proprietários Nelso Pasqual e Maria Salete Guindani Pasqual, foi a única que atendeu a todas as exigências e foi contemplada (ver documento abaixo).

Documento 2: Resultado Oficial do Edital de Compra de Energia Elétrica pela CELESC



**RESULTADO OFICIAL
LEILÃO 01/2010_COMPRA_LP
CELESC GERAÇÃO S.A.**

Florianópolis, 26 de Maio de 2010.

Cumprimentando cordialmente Vossa(s) Senhora(s), a Celesc Geração S.A. agradece a sua participação no Leilão 01/2010_COMPRA_LP e informa o resultado:

Dados do Proponente Vencedor:

Produtor Rural: **Nelso Pasqual e Maria Salete Guindani Pasqual**
CNPJ/CPF: 893.797.138-00
INSCRIÇÃO ESTADUAL: ISENTA
ENDEREÇO: Linha São Roque, Distrito de Lourdes, Videira – SC
RAMO DE ATIVIDADE: Suinocultura
Dados do Empreendimento:
Nome: UTE Granja São Roque
Potência Instalada: 1.000 kW
Fonte: Biogás
Desconto TUSD: 50%

A Comissão do Leilão coloca-se à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Celesc Geração S/A.

Paulo Roberto Meller
Diretor Presidente

Augusto José de Seixas Vargas
Chefe do Departamento de Geração

André Augusto Spillere Milanezi
Chefe da Divisão de Engenharia e Regulação

Em 10 de Junho ocorreu a assinatura do contrato de Compra e Venda de Energia Elétrica entre a Granja São Roque e CELESC e o início da comercialização da energia excedente gerada pela propriedade está prevista para Janeiro de 2011.

3.5 Créditos de Carbono (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo)

Alem de a Granja São Roque apresentar uma alternativa sustentável para suprir a demanda energética da propriedade e gerar renda com a venda de energia, o projeto contribui para a redução na emissão de gases que provocam o efeito estufa, o que possibilita também a geração de renda através da certificação no mercado de créditos de carbono (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL).

O MDL consiste em uma forma subsidiária de cumprimento das metas de redução das emissões, estabelecidas pelo Protocolo de Quioto, em que cada tonelada métrica de carbono deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento pode ser negociada com países com meta de redução, que são os países desenvolvidos que ratificaram o Protocolo. Ou seja, o protocolo estabeleceu que, caso os países que ratificaram o Protocolo não atinjam as metas estabelecidas poderão comprar créditos de outras nações que possuam projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

A Granja São Roque está na fase de Validação do projeto e já recebeu diversas propostas de países Europeus para comercialização dos créditos. Seu Documento de Concepção do Projeto (DCP) foi elaborado e já está publicado no site da ONU (UNFCC⁴).

A redução das emissões de GEE, principalmente gás metano, é conseguida através da combustão deste gás no motor-gerador para a produção de energia, e seu excedente é queimado no flare (queimador), convertendo o biogás em CO₂, cujo potencial de aquecimento global é 21 vezes menor que o gás metano. Portanto, o CO₂ equivalente (CO₂e) do metano é igual a 21, e uma tonelada de metano reduzida corresponde a 21 créditos de carbono.

O projeto de MDL desenvolvido prevê que a redução de emissões de CO₂ será de 9.154,04 tCO₂e/ano e prevê-se que dentro de alguns meses os créditos de carbono estejam sendo comercializados.

⁴ Sigla de United Nations Framework Convention on Climate Change, traduzindo, Convenção- Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima.

O link para acessar o DCP é:
<http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/DB/3KSYW8HLGU2OLO8X8GWLPMI2LFIDOF/view.html>

3.6 Outras Atividades Desenvolvidas na Granja São Roque

Além das atividades e projetos citados anteriormente, a Granja São Roque possui outras atuações, como:

- **Fábrica de Rações:** produz 100% das rações consumidas pelos suínos da propriedade. Há um rigoroso controle de qualidade dos insumos que são utilizados para a produção das rações, para garantir que os animais recebam uma ração de excelência. A capacidade de produção da fábrica é de 15 toneladas/hora e sua estrutura foi concluída recentemente, em 2009.

Imagem 9: Fábrica de Rações



-**Produção de Adubo Orgânico:** está sendo desenvolvido um projeto para aproveitamento dos dejetos sólidos dos suínos para produção de adubo orgânico. Este projeto está sendo desenvolvido em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Suínos e Aves) e prevê-se que até o início de 2011 o produto já esteja sendo comercializado no mercado, com o controle de qualidade e padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

-**Florestamento:** as áreas agricultáveis foram utilizadas para plantação e florestamento de pinus e eucaliptos, auxiliando na purificação do ar e ocupando a terra de forma sustentável.

Imagem 10: Florestamento de pinus



-Piscicultura: as áreas que antigamente eram degradadas foram readequadas ambientalmente e transformadas em tanques de peixes. Atualmente, há 11 tanques na propriedade e diversas espécies de peixes foram alojadas. Periodicamente são realizadas despescas, em que os colaboradores e suas famílias participam e vivenciam um exemplo de recuperação ambiental.

Através destes projetos com vistas à sustentabilidade, a Granja São Roque inevitavelmente conscientiza os seus colaboradores, parceiros e comunidades vizinhas da importância de preservar e respeitar o meio ambiente, desenvolvendo suas atividades de maneira que impacte o mínimo possível a natureza.

3.7 Responsabilidade Social

A Granja São Roque, além de reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa e utilizar o biogás dos animais como fonte de energia renovável com baixos níveis de impacto ambiental, também desenvolve diversas outras atividades sustentáveis, tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade.

No ponto de vista social, a geração de empregos diretos e indiretos através dos projetos ambientais na empresa é significativa. Para a realização de todos os empreendimentos citados acima, requer-se mão de obra tanto na fase de construção, quanto na operação e manutenção, aumentando a criação de empregos formais e aumentando a renda da população local.

A Granja São Roque atualmente possui cerca de 100 colaboradores diretos e mais de 400 indiretos. Todos os colaboradores diretos residem na propriedade⁵, o que aumenta ainda mais o compromisso da propriedade em ser bom exemplo de cuidados com a natureza e meio ambiente.

Adicionalmente, a educação ambiental que se projeta com essas atividades é incomensurável, pois eleva o nível de conscientização ambiental e promove o acesso a informações sobre as causas e conseqüências das mudanças climáticas, fazendo com que desde as crianças até os colaboradores tenham ciência de suas atitudes a favor do meio ambiente.

Neste sentido, a Granja São Roque desenvolve diversos programas sociais, como:

- **Educação Ambiental** para crianças e colaboradores que residem na propriedade e no entorno;

- **Creche Escola.** Criada em parceria com a Prefeitura Municipal de Videira, a Creche Escola abriga cerca de 25 crianças com idade de 2 a 8 anos. Isso permite que as mães possam trabalhar na Granja São Roque tranquilas com a educação e alimentação de seus filhos, pois eles passam o dia em companhia de professoras e profissionais da área da educação, garantindo um crescimento saudável e seguro. Com esta estrutura, as mães podem aumentar sua auto estima e colaborar com a receita familiar;

Imagem 11: Crianças desenvolvendo trabalhos sobre meio ambiente na Creche Escola



⁵ A Granja São Roque disponibiliza uma residência para cada família morar.

- **Clube de Mães**, onde as mães participam aprendendo e dialogando sobre vários assuntos, além de promover diversos eventos culturais e de integração com a comunidade local;

- **Curso de Capoeira**: um grupo de colaboradores que pratica este esporte há anos foi incentivado a dar aulas de capoeira, aumentando a integração entre as equipes e auxiliando na melhora da qualidade de vida dos que praticam este esporte;

- **Coral Infantil**: reúne crianças que residem na propriedade e em todas as datas comemorativas há apresentações.

- **Apagando o Cigarro Juntos**: é um programa de incentivo aos colaboradores fumantes para pararem de fumar. As reuniões são quinzenais e cada colega incentiva e “vigia” o outro para deixar o vício.

- **Colaboração com universidades e outras instituições de pesquisa nacionais**: desde o início de seus projetos, a Granja São Roque verificou a necessidade de compartilhar o que estava sendo desenvolvido na propriedade com estudantes e pesquisadores de áreas correlatas ao projeto. Desta maneira, proporcionou:

- O desenvolvimento de uma tese de doutorado da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na área ambiental (despoluição do efluente tratado da Granja São Roque). Disponibilizou-se a infra-estrutura e colaboradores da propriedade para acompanharem o desenvolvimento da pesquisa;

- Acompanhamento do desenvolvimento de uma dissertação de mestrado da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), na área ambiental (Wetlands da Granja São Roque). Disponibilizamos nossa infra-estrutura e colaboradores para acompanharem o desenvolvimento da pesquisa;

- Diversos estágios curriculares e obrigatórios, com acompanhamento de profissionais capacitados para a área de estudo do aluno;

- Visitas técnicas de diversas instituições de ensino, como PUC- PR, UFPR, SENAI, UNOESC, SEMEAR Videira, dentre outras;

- Palestras para alunos de Universidades e Institutos Federais (a exemplo: participação na V Semana do Meio Ambiente da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), palestras no Instituto Federal de Santa

Catarina, em Xanxerê- SC, sobre Energias Renováveis e Meio Ambiente, dentre outros).

A participação nestes eventos acadêmicos trouxe, como principais resultados, a conscientização das pessoas envolvidas para a questão ambiental e sustentabilidade e a divulgação dos projetos ambientais realizados pela Granja São Roque.

A Granja São Roque tem uma série de políticas de incentivos aos colaboradores para que desenvolvam ideias inovadoras e sustentáveis, sendo:

- Apoio para os colaboradores desenvolver suas tanto na prática quanto academicamente. Vários colaboradores, a partir das suas atividades exercidas na empresa, voltaram a estudar ou decidiram especializar-se, tendo incentivos financeiros proporcionados pela empresa e flexibilidade em seus horários. Um exemplo que pode demonstrar isto é um de nossos colaboradores, que foi o único a aceitar o desafio de manejar os resíduos dos suínos. Com seu alto desempenho, passou a ser responsável por todo o monitoramento da área ambiental e, estimulado pelas atividades que desenvolvia no trabalho, voltou a estudar e iniciou o curso em Técnico em de Eletromecânica, no SENAI, curso que está concluindo neste ano e é um dos alunos destaque.

- Prêmio de Produtividade: através dos resultados obtidos nos setores e desenvolvimento de soluções inovadoras (avaliados trimestralmente e baseados nos índices técnicos), os colaboradores recebem estímulos financeiros.

- Funcionários destaque do ano: são selecionados de acordo com as ideias e soluções inovadoras propostas no decorrer do ano.

- Estímulos aos filhos dos colaboradores para colocarem em prática exemplos que aprendem na sala de aula. Diversos projetos foram apresentados pelos estudantes e a Granja São Roque acompanhou e estimulou a aplicação dos mesmos. Um dos exemplos foi a implantação da coleta seletiva de lixo nas residências da propriedade e desenvolvimento de hortaliças orgânicas em estufas, desenvolvidos por filhos de nossos colaboradores

4. RESULTADOS OBTIDOS

Através dos projetos e ações desenvolvidos pela Granja São Roque, foi possível obter melhoras significativas na área ambiental, tornando a propriedade adequada ambientalmente.

Melhorias e benefícios sociais e ambientais relevantes foram obtidos para a propriedade, para toda a comunidade local (que engloba cerca de 1.000 pessoas) e para os animais (cerca de 47.000 por mês). As principais delas foram:

- ✓ Diminuição do risco de contaminação do lençol freático devido ao manejo adequado dos dejetos dos suínos;
- ✓ Diminuição dos odores provocados pelos gases dos dejetos dos animais;
- ✓ Diminuição de vetores patogênicos ligados a dejetos animais;
- ✓ Geração de emprego durante e posteriormente a atividade de projeto;
- ✓ Capacitação profissional (treinamento) dos funcionários;
- ✓ Desenvolvimento tecnológico na região;
- ✓ Incentivo financeiro, gerando remuneração para a população local e regional direta e/ou indiretamente.

Além disso, houve uma redução de 77.420 kw/h por mês no consumo de energia na propriedade. Os resultados destas melhorias já podem ser sentidos também financeiramente. Através da energia gerada pelos dejetos dos suínos, até o momento houve uma economia com energia elétrica de aproximadamente R\$ 16.000,00 por mês. Desde Outubro de 2009, quando começou-se a gerar energia, as economias foram de:

Outubro/2009: R\$ 13.793,25

Novembro/2009: R\$ 13.978,54

Dezembro/2009: R\$ 12.013,70

Janeiro/2010: R\$ 12.619,25

Fevereiro/2010: R\$ 13.608,70



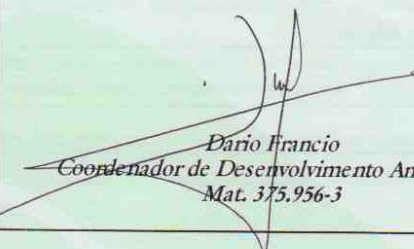
Março/2010: R\$ 14.104,33

Abril/2010: R\$ 16.714,16

Mai/2010: R\$ 17.912,47

Junho/2010: R\$ 16.620,62

ANEXO 1: LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO DA GRANJA SÃO ROQUE, REPRESENTADA POR NELSO PASQUAL E MARIA SALETE G. PASQUAL

	ESTADO DE SANTA CATARINA Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável Fundação do Meio Ambiente	LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO  022935 Selo de Autenticidade
LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO - LAO 267 2008		
A Fundação do Meio Ambiente - FATMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo parágrafo 2º do artigo 3º da Lei Estadual Nº 5.793 de 15 de outubro de 1980, regulamentada pelo Decreto 14.250, de 05 de junho de 1981, concede a presente Licença Ambiental de Operação a:		
NOME:	NELSO PASQUAL; MARIA SALETE G. PASQUAL	
CNPJ / CPF:	893.797.138-000	
ENDEREÇO:	LINHA SÃO ROQUE, DISTRITO DE LOURDES	
MUNICÍPIO:	VIDEIRA	CEP: 89.560-000
Para a atividade de:		
SUINOCULTURA - U.P.L. Código: 01.54.01		
Localizada em:		
LINHA SÃO ROQUE, DISTRITO DE LOURDES VIDEIRA		
Com as seguintes restrições:		
<i>“As contidas no processo de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor”</i> <i>“Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica”</i> <i>“Esta Licença deverá permanecer no local de funcionamento da atividade licenciada”</i>		
Esta LAO é válida pelo período de 48 Quarenta e oito meses a contar da presente data, conforme Processo de Licenciamento FATMA Nº SUI 004 CRP observadas as condições deste documento, (verso e anverso), bem como de seus anexos que, embora não transcritos, são parte integrante do mesmo.		
Caçador, 10 de Junho de 2008	 Dário Francio Coordenador de Desenvolvimento Ambiental Mat. 375.956-3	

Documentos Anexos:

SUI 004 CRP / LAO nº 267

Condições de Validade desta Licença Ambiental de Operação - LAO:

1. Funcionamento da atividade de criação de suínos com 10.200 matrizes em U.P.L. e um plantel de 48.792 animais, resultando na produção de 350,09 m³/dia de dejetos;

Sítio	Categoria Animal	Número Implantado	Dejetos Lts/dia	Dejetos Plantel Lts/dia
Sítio 1	Machos	12	10,0	120,0
	Matrizes	4200	30,0	114.000,0
	Leitões	5400	1,0	5.400,0
	Leitões em creche	13000	1,5	18.000,0
				Total: 137.520,0

Sítio	Categoria Animal	Número Implantado	Dejetos Lts/dia	Dejetos Plantel Lts/dia
Sítio 2	Machos	15	8,0	120,0
	Matrizes	3500	30,0	105000,0
	Leitões	5000	1,0	5000,0
	Leitões em creche	11000	1,5	16500,0
				Total: 126.620,0

Sítio	Categoria Animal	Número Implantado	Dejetos Lts/dia	Dejetos Plantel Lts/dia
Sítio 3	Machos	15	10,0	150,0
	Marrãs	950	8,0	7600,0
	Matrizes	2500	30,0	75000,0
	Leitões	3200	1,0	3200,0
	Leitões em creche	0	0	0
	Recria	0	0	0
				Total: 85.950,0

2. Quaisquer alterações dos elementos apresentados, deverá ser precedido de anuência da FATMA;
3. A FATMA mediante decisão motivada podera modificar as condicionantes, medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- 3.1- Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes, exigências ou normas legais;
 - 3.2- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
 - 3.3- Superveniência de graves riscos ambientais e /ou saúde pública.
4. Com os seguintes dispositivos de controle ambiental:

4.1 Coleta e acondicionamento dos dejetos suínos em unidades contruídas, com as seguintes características:

Tratamento dos dejetos:

É utilizado Sistema de Tratamento de Efluentes que consiste em: Separador de sólidos, Sistemas de lagoas e para tratamento terciário estão sendo utilizados banhados construídos

4.2 A presente licença ambiental, esta baseada no projeto técnico elaborado pelo profissional Engenheiro Agrônomo

Cícero Jayme Bley Junior	CREA:	86.515-3	ART:	3261476-9
--------------------------	-------	----------	------	-----------

Mariana Soares Phillppi
Engenheira Ambiental
CREA/SC 084412-3



- 4.3 Esvaziamento periódico das esterqueiras, com a retirada do material através de caminhões e/ou tanques autocarregáveis ou tracionados por trator;
- 4.4 Transporte dos dejetos armazenados até as áreas agricultáveis, com incorporação ao solo na forma de adubo orgânico;
5. Animais mortos deverão ser depositados em fossa revestida dotada de tampa ou composteira;
6. Cuidados sanitários para controle de odor e vetores (moscas);
7. Cumprimento do Código Florestal Federal (Lei nº 4.771/65 e alterações), Decreto Estadual nº 14.250/84 e Código Sanitário Estadual (Decreto nº 24.980/85 e alterações) e Resolução do CONAMA nº 302/02 e 303/02.

Condições Gerais:

I - A presente Licença não dispensa e nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, Exigidas pela Legislação Federal Estadual ou Municipal.

II - Os equipamentos de controle ambientais existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar a eficiência, sendo tal responsabilidade única e exclusiva do proprietário e/ou empresa.

III - As alterações nas atuais atividades deverão ser precedidas de licenças, observando o artigo 75 do Decreto Estadual nº 14.250, de 05/06/81.


Mariana Soares Philippi
Engenheira Ambiental
CREA/SC 084412-3

ANEXO 2- REPORTAGEM REVISTA EMPREENDEDOR

ANEXO 3- REPORTAGEM REVISTA WEG



A retomada do setor produtivo

O Brasil a plena energia! A capacidade nacional de fornecer equipamentos no cenário pós-crise evidencia novas soluções que mudam o paradigma de segurança, sustentabilidade e eficiência



Fusíveis Ultrarrápidos



Lançamento

- Fusíveis tipo NH-aR para proteção de semicondutores
- Correntes de 20 a 1000A
- Capacidade de interrupção de 100kA / 690V
- Fabricação de acordo com as normas IEC 60239 e DIN 43620



Mais duas integrantes no exterior



Sede do Zest Group



Fábrica da Voltran

Cada vez mais a WEG amplia sua atuação internacional. Em maio, a empresa adquiriu o controle do Grupo Zest, distribuidor com sede na África do Sul, e da Voltran, fabricante de transformadores no México. A WEG já possuía participação de capital na companhia mexicana, aumentando de 30% para 60%, e reforçando sua atuação no mercado norte-americano e na América Central e Caribe. Com a incorporação do Grupo Zest, parceiro da WEG na África do Sul há 30 anos, o “país da Copa” será a 24ª subsidiária WEG no exterior.

Boas vindas à Instrutech

A WEG fez a aquisição de mais uma empresa brasileira: a Instrutech Ltda., fabricante de sensores eletrônicos para automação industrial, comercial e de proteção humana. É uma empresa de controle familiar, fundada em 1985 e que tem uma unidade em São Paulo, com 60 colaboradores. A fábrica fica próxima à Banweg – escritório de vendas da WEG.



WEG em Revista é publicada pela Comunicação Institucional da WEG

www.weg.net
revista@weg.net

Endereço no Twitter:
@weg_wr e @weg_ir

Coordenação:
Andressa C. Pereira
(SC02416-JP)
Produção:
EDM Logos Comunicação
www.edmlogos.com.br
Textos: Maria Cristina Dias e
Luciana de Aguiar.
Edição: Carla Lavina
(DRT 3606/93).
Capa: Luana C. da Rocha.

As matérias da WEG em Revista podem ser reproduzidas à vontade, citando fonte e autor.

Filiada à Aberje.
Tiragem desta edição: **11.000 exemplares.**

Distribuição dirigida. Mensagens recebidas poderão ser editadas para publicação.



Reconhecimento

O presidente do Conselho de Administração da WEG, **Décio da Silva**, foi homenageado durante a comemoração dos 10 anos do jornal Valor Econômico. Ele recebeu, junto com outros sete empresários que mais se destacaram na última década, o Prêmio Valor Especial. “Mais feliz do que ser homenageado de forma tão especial é ver que essa trajetória continua sendo trilhada na WEG”, destaca. Décio já foi contemplado cinco vezes consecutivas com o prêmio Executivo de Valor.

Hora de mostrar o dever de casa

Eficiência, segurança operacional e sustentabilidade são as palavras de ordem na indústria pós-crise.



Edward Prescott

“O mundo vai sentir os reflexos da crise iniciada em 2008 ainda por uma década.”

O prognóstico é do Prêmio Nobel de Economia Edward Prescott, que esteve no Brasil em maio para um evento de gestão, comparando as sucessivas ondas de crise desde a grande depressão de 1930. Apesar da desaceleração iniciada com o colapso do sistema imobiliário nos Estados Unidos, o economista vê uma oportunidade para empresas e governos fazerem a lição de casa e saírem mais fortalecidos neste novo ciclo econômico mundial pós-crise, abrindo espaço para uma retomada no setor produtivo. No Brasil, o que era previsão otimista para este ano já se converte em números positivos e traz um novo alento.

Neste novo cenário há apenas uma certeza: a de que nem tudo será igual a antes. Conceitos como eficiência, segurança operacional e sustentabilidade aos poucos se firmam como paradigmas da produção atual – pelo menos para quem quer aumentar a competitividade oferecendo diferenciais aos clientes. Para Prescott, a indústria precisa investir em capacidade técnica dos profissionais e em tecnologia para desenvolver produtos cada vez mais eficientes, principalmente no consumo de energia. E quem conseguiu fazer o dever de casa, tentando manter os níveis de investimento e focando nestas novas bases, já começa a ver os resultados.



Crescimento da indústria

Dados da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) mostram que o faturamento do setor aumentou 17% no primeiro trimestre de 2010, em relação ao mesmo período do ano passado. Se comparado com 2008, este percentual foi de 3%, o que confirma a retomada do setor. A perspectiva é que em 2010 o crescimento da indústria chegue a 12%. Considerado um termômetro da indústria, o setor de máquinas e equipamentos também tem registrado números positivos. Mas a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) analisa os dados com cautela. Embora o setor esteja crescendo de 15 a 20% em relação a 2009, o diretor do Departamento de Economia e Estatística da Abimaq, Mario Bernardini, alerta que os índices ainda são inferiores aos observados em 2008. “A sensação é boa. Mas se compararmos a 2008, ainda não chegamos lá. O futuro é uma volta ao passado”, afirma.



Humberto Barbato,
presidente da Abinee

“As empresas tentaram manter seus investimentos dentro do possível, não só pensando no pós-crise, que não se sabia quando chegaria, mas, principalmente, para sobreviver e não gerar mais traumas à sociedade, como, por exemplo, demissões”, explica o presidente da Abinee, Humberto Barbato. Ele revela que em 2008, ano em que a crise se instalou, as indústrias do setor elétrico/eletrônico investiram cerca de 4% do seu faturamento (R\$ 123 bilhões) em ativo fixo, o que representou aproximadamente R\$ 5 bilhões. Em 2009, com o aprofundamento do abalo, os investimentos caíram para 3% (R\$ 3,3 bilhões) de um faturamento de R\$ 112 bilhões. “Para este ano, nossas previsões indicam uma recuperação no faturamento, que deverá atingir R\$ 125,6 bilhões, com os investimentos retomando o patamar de 4% (R\$ 5,7 bilhões)”, calcula.



Mario Bernardini,
diretor da Abimaq

Mario Bernardini, diretor da Abimaq, destaca que com os altos custos financeiros verificados no Brasil, dois terços dos investimentos da indústria são realizados com capital próprio. Com isto, poucas são as empresas que conseguem, em um momento de crise, se preparar para o momento da retomada. “Poucas têm caixa e visão para investir em momentos de crise. Os empréstimos são pegos em último caso, principalmente para não comprometer os resultados”, revela. Edward Prescott faz coro às críticas de que o aumento dos impostos e dos gastos públicos e a superregulamentação do governo inibem os investimentos, aumentam o desemprego e a economia informal. “Com taxas em níveis razoáveis as pessoas trabalham mais, as empresas investem mais, o consumo e a produção crescem” diz o Prêmio Nobel.

“A indústria precisa investir em capacidade técnica dos profissionais e em tecnologia para desenvolver produtos cada vez mais eficientes”.

Edward Prescott,
Prêmio Nobel de
Economia

Inovação, eficiência e sustentabilidade

Garantir a competitividade em um cenário marcado por uma política cambial e de juros que penalizam a produção local é a grande preocupação – e desafio – das empresas atualmente. Quem afirma é o presidente da Abinee, Humberto Barbato. “As empresas continuarão preocupadas com a produtividade, porém cada vez mais buscando a inovação, a eficiência e a sustentabilidade”, garante. Para a Abimaq, na maioria das empresas esta ainda é uma preocupação de fundo, não uma prioridade. “Prioridade é atender ao mercado global e inverter o jogo, aumentando a competitividade no mercado interno de gigantes como Índia e China”, pondera Mario Bernardini.



Entrevista

Atitude é o escudo contra crises

O contador e advogado Gerd Edgar Baumer foi um dos protagonistas na história da WEG. Ele ingressou na companhia em 1973, deixando para trás a carreira estável no Banco do Brasil.

De diretor administrativo passou em 1981 a vice-presidente do Grupo e, com a formação do Conselho de Administração em 1989, assumiu como vice-presidente, onde permaneceu até o final de abril. A partir de agora passa a compor a vice-presidência do Conselho de Administração da holding. Baumer acompanhou de perto as instabilidades econômicas que a WEG enfrentou e conta como oportunidades e aprendizados sempre aparecem junto com as crises.

O que motivou o senhor a trocar uma carreira estável no Banco do Brasil para se juntar a três idealizadores?

Na época, com a abertura do concurso público do Banco do Brasil para Jaraguá do Sul, a WEG estava perdendo todos os bons funcionários. Como o Eggon é muito dinâmico (referindo-se a um dos fundadores da WEG, Eggon João da Silva), ele disse que ainda 'roubaria' alguém do banco. Quando me convidaram para assumir a direção administrativa na WEG, pensei em pedir licença não remunerada no banco, como garantia por dois anos, caso pensasse em retornar. Meu pai me aconselhou que, se fosse para assumir outra empresa, deveria pedir demissão porque enfrentaria melhor as dificuldades, sem ter o amparo de voltar ao banco a qualquer momento. Passei uma semana sem dormir, tomando a decisão. Como o trabalho na agência bancária já não me contentava muito, resolvi arriscar e apostar no sonho. Na WEG ganhei espaço e implantamos projetos para tornar o que a companhia é hoje.

A sua participação na trajetória da WEG é ampla, mas como o senhor gostaria de ser lembrado mais especialmente na história da empresa?

Particpei de muitos projetos, mas quero ser lembrado como um contribuidor. Sempre trabalhei em harmonia com os fundadores. Costumo brincar que eles abriam a picada de novas estradas e oportunidades e eu ia atrás completando o

caminho. O trabalho em equipe sempre foi ponto forte na WEG, tudo é discutido e a decisão é feita em conjunto.

Na sua trajetória, que se confunde com a própria história da WEG, o senhor presenciou muitas crises e diferentes planos econômicos. Alguma foi tão grave como a mais recente, de 2008?

De maneira geral, nenhuma foi tão forte, porque essa última crise foi financeira. Foi a primeira vez no mundo que vimos bancos e países endividados. A Europa ainda enfrenta a crise de moeda única. A Grécia, por exemplo, não tem a arma de desvalorizar sua moeda para se recuperar. Ela tem que fazer economia interna. A WEG também sentiu os efeitos, mas aproveitou o momento para se reciclar.

Qual a diferença entre elas?

A diferença está no mundo e não só em nós. Antes os bancos recolhiam e distribuíam dinheiro, e não eram alvos da falta de liquidez. Em muitos países o cenário ainda é volátil e dependente de boas notícias, como investimentos, para ficar estável. Para a WEG, a diferença é que no passado tínhamos 15% de exportação e agora são mais de 50%. Como somos líderes no segmento, o mercado interno não consegue mais absorver nossa produção.

Como a WEG passou por estas crises mantendo um crescimento sustentável?

Com o pé do chão. Os pontos fortes sempre foram qualidade

do produto, rede de assistência técnica confiável, filiais ou representantes por todo o mundo, produção enxuta e salários de acordo com a realidade.

Qual foi a sua participação nestes momentos?

Passamos pelas diferentes crises pelo mérito do trabalho realizado em equipe. Como conheço a área de finanças e economia, dava sugestões nesse campo. Logo que entrei na WEG, por exemplo, a empresa trabalhava com 28 bancos. Reduzimos para oito e ganhamos sustentação e alguns parceiros para continuar a caminhada.

É possível aprender com estes percalços e sair mais fortalecido? De que forma?

Sim, as crises são cíclicas e eternas. Por isso, devemos sempre aplicar a experiência anterior para não repetir os erros.

Sempre que há uma crise também surgem oportunidades imensas e é nisto que devemos focar. Não precisamos ter medo de errar, mas fazer disso um exemplo para sair fortalecido.

O lema da WEG neste ano é “fazendo a diferença”.

O que é, em sua opinião, fazer a diferença?

São os valores que temos e que nem sempre aprendemos na escola. Todo mundo nasce com algum talento e deve desenvolvê-lo, sem se preocupar em ser bom em tudo.

Acredito que a receita de sucesso para fazer a diferença está em quatro palavras: determinação, dedicação, disciplina e desprendimento.



Conselho de Administração tem nova composição

O lugar de Gerd Edgar Baumer será ocupado por Nildemar Secches, membro do Conselho desde 1998. Após dois mandatos consecutivos, Ana Teresa do Amaral Meirelles também se despede da posição. Os novos membros são Douglas Conrado Stange e Wilson Ferreira Junior. Stange é formado em administração de empresas pela ESAG e começou na WEG em 1966, onde foi Diretor de Controle, Diretor Superintendente da WEG Motores e da WEG Exportadora. Wilson tem formação em Engenharia Elétrica e em Administração de Empresas pela Universidade Mackenzie e mestrado em Energia pela Universidade de São Paulo (USP). Ele é Diretor Presidente da CPFL Energia, Presidente do Conselho de Administração da CPFL Paulista, da CPFL Piratininga, da CPFL Geração e da RGE.

Geradores WEG em projeto sustentável

Projeto Granja São Roque utiliza gás metano vindo de dejetos de suínos para gerar eletricidade no interior de Santa Catarina.



Como um dos principais agentes poluidores dos lençóis freáticos,

os dejetos de suínos, podem virar o jogo, deixar de contaminar o meio ambiente e contribuir para a geração de energia elétrica limpa e renovável? A resposta passa por uma iniciativa-piloto implementada em Videira, meio-oeste de Santa Catarina, o Projeto Granja São Roque. Com o projeto, os dejetos de suínos são tratados em um biodigestor, que produz o biogás utilizado por grupos geradores para fornecer energia elétrica suficiente para abastecer toda a propriedade. Como a produção de gás é maior que o consumo da fazenda, foi firmada uma parceria com a Celesc e viabilizada a implantação do projeto de geração distribuída, com um grupo gerador de 330 kVA. Ou seja, o gás excedente, que antes era queimado, agora é utilizado para geração de

energia elétrica, que é injetada na rede de distribuição a partir de um contrato de compra e venda. Além de ser uma alternativa sustentável para suprir a demanda energética da propriedade e gerar renda com a venda de energia, o projeto contribui para a redução na emissão de gases que provocam o efeito estufa, o que possibilita também a geração de renda através da certificação no mercado de créditos de carbono. “O tratamento de efluentes impacta negativamente no custo da suinocultura e chega quase a inviabilizá-la. Mas, com a exploração dos resíduos, dá para gerar receita”, explica Nelso Pasqual, diretor-proprietário da Granja São Roque, ressaltando que esta iniciativa integra a reestruturação sustentável da fazenda.

A granja hoje tem cinco grandes biodigestores instalados e trabalha com três grupos geradores - até o fim do ano estará instalando mais dois grupos geradores de 330 kVA cada um. Ela tem registro da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para gerar até 1 MW, e a viabilização disto está sendo estudada junto à Celesc.



No centro do processo de transformação do biogás em energia estão grupos geradores da ER-BR, uma empresa que atua há 10 anos no desenvolvimento de soluções para geração alternativa de energia utilizando o biogás e gás natural como combustíveis, e oferecendo aos pequenos e grandes produtores equipamentos com potências que variam de 13 kVA a 330 kVA. Estes equipamentos contam com geradores síncronos WEG da linha G Plus. São geradores padrões que operam em todas as configurações de grupos geradores de emergência, horário de ponta ou serviço contínuo nas áreas industrial, comercial, naval de telecomunicações, mineração, condomínios, irrigação e rural. “Para este projeto, desenvolvemos o maior grupo gerador a biogás fabricado 100% no Brasil, com o suporte das empresas Scania e Woodward. Nele, o alto índice de desempenho do gerador da WEG proporcionou um ótimo aproveitamento da potência do nosso motor”, revela Carlos Claret Sencio Paes, gerente de Negócios e Marketing da ER-BR. O fornecimento vai ao encontro da proposta da WEG, que é proporcionar soluções de alta eficiência e que ajudem a preservar o meio ambiente. “O desafio da WEG é a busca contínua de aplicações para os produtos padrões que contribuem para a sustentabilidade do planeta”, acrescenta Márcio Adriano Zappelline, analista de vendas de geradores da WEG.

“O tratamento de efluentes impacta negativamente no custo da suinocultura e chega quase a inviabilizá-la. Mas com a exploração dos resíduos dá para gerar receita.”

Nelso Pasqual, diretor-proprietário da Granja São Roque

Viabilidade ambiental

A busca por um destino sustentável para os dejetos de suínos é uma preocupação em Santa Catarina, maior produtor do Sul do Brasil, com um rebanho de 5,5 milhões de cabeças. No Estado, a poluição causada pelo manejo inadequado dos dejetos (muitas vezes jogados diretamente nos mananciais) contamina os rios e o lençol freático, colocando em risco o abastecimento de água, principalmente na região Oeste. Além disto, estes dejetos produzem o gás metano, que é lançado no ar e contribui para a formação do efeito estufa (metano é 21 vezes mais poluente que o CO₂).





Segurança com desempenho

A beneficiadora de soja para exportação Bianchini utiliza motores WEG com certificação internacional inédita para utilização em atmosferas explosivas e garante segurança com maior rendimento.

Os ambientes com atmosferas explosivas podem estar em indústrias dos mais variados setores, como alimentício, têxtil, metalúrgico, plástico ou em áreas de processamento e armazenamento de açúcar, nas usinas de açúcar e álcool. A preocupação com a segurança operacional nestes locais se justifica. Formados por uma combinação perigosa de combustível e oxigênio, exigem cuidado redobrado, já que uma única faísca ou o superaquecimento de equipamentos pode causar explosões e danos. Em indústrias de processamentos de grãos, os locais de armazenamento e produção, como os silos, são classificados como zona 21, de

acordo com as normas da ABNT, e precisam usar equipamentos especiais. Atenta a isto, a Bianchini, tradicional beneficiadora de soja para fins industriais e exportação, com capacidade instalada para processar 5,1 mil toneladas de grãos por dia, substituiu todos os antigos motores dos setores de moagem, preparação e extração de óleo pelas linhas de motores para áreas classificadas da WEG a partir das recomendações do trabalho desenvolvido conjuntamente com a Crizel, revenda autorizada responsável pelo projeto. A companhia acaba de obter o ExCoC, emitido pelo IECEX, comissão eletrotécnica



Características do WDip

- Alto Rendimento Plus
- Grau de proteção: IPW66
- Termistor PTC 140°C - desligamento
- Plano de pintura 202 P - pintura antimicrobiana NOBAC
- Vedação mancais W3Seal (Retentor com mola 63, 71 e 80)
- Classe de Isolamento "F" (ΔT 80K)
- Sistema de Isolação WISE (WEG Insulation System Evolution)
- Fator de serviço 1.00
- Tensões: 220/380V ou 440V, com 6 cabos
- Placa Bornes
- Caixa de ligação adicional
- Apto a operar com inversor de frequência



Laminadores da área de Preparação



Quebradores da área de Preparação

internacional, o primeiro certificado internacional de conformidade para motores produzidos no Brasil, concedido a equipamentos para uso em atmosferas explosivas.

Ao todo foram fornecidos 86 motores para a Bianchini. "Tínhamos um equipamento com mais de 30 anos. Atualizamos com os motores WEG, que têm melhor rendimento", explica Mário Rosa, encarregado do setor de Elétrica da planta de Rio Grande, destacando que o isolamento dos motores impede a entrada de pó e aumenta a segurança em áreas onde o processo exige o manuseio de gases inflamáveis. Além disto, os motores proporcionaram uma redução na

manutenção e economia de até 5% na energia. Os motores WDip foram projetados especialmente para atuar em áreas classificadas como Zona 21, que incluem aplicação em setores de processamento de grãos, fibras têxteis, tintas e polímeros, entre outros. O equipamento está em conformidade com as normas brasileiras NBR IEC 61241-0 e NBR IEC 61241-1, o que garante segurança operacional em locais onde há a presença de poeira combustível. Além disto, a WEG, de forma inédita no país, está capacitando sua rede de assistência técnica para a certificação em reparos de motores em atmosferas explosivas.

Eficiência para diminuir perdas

Refinaria de Paulínia, da Petrobras, e Grupo Carlos Lyra reduzem manutenção de tanques usando tintas antifungos WEG. Produto também diminui perdas por evaporação e aumenta vida útil das instalações.

Manter branca e com brilho a parte externa dos tanques

de armazenamento das usinas de açúcar e álcool e refinarias é um desafio para a indústria. E não é só por uma questão de estética. O aumento da temperatura na superfície externa do tanque devido à radiação solar causa o aumento da taxa de evaporação do álcool e da pressão interna. Por isso, a cor padrão nestes locais é o branco. Mesmo assim, ainda é comum a proliferação de fungos sobre a tinta, causando o escurecimento do local. Aí, novamente há o risco de aumentar a temperatura na superfície externa e a evaporação, causando perdas no líquido armazenado. Na prática, periodicamente os tanques precisam ser lavados para manter a alvura. Na indústria sucroalcooleira, por exemplo, isto pode ocorrer a cada safra.

Na Refinaria de Paulínia (SP), a maior da Petrobras, o uso da WEGTHANE 508 Antifungo Branco mudou esta rotina. Em 2007, foi aplicada

a tinta no teto fixo do tanque 4730, de álcool, para evitar que a fuligem ficasse impregnada na película de tinta aplicada no equipamento, que fica na beira da rodovia SP-332. Além disso, a pintura também evitou a proliferação de fungos no local. “Durante três anos, a pintura continuou com aspecto de nova, pois nada vindo da atmosfera se impregnava nela” explica Osmar Dresdi, supervisor de Manutenção da Petrobras, empresa que utiliza as soluções em tintas da WEG em outras áreas - somente em 2009, cerca de 2,4 milhões de litros de tintas foram fornecidos para a Petrobras.

“Hoje em dia, o tanque praticamente se limpa sozinho. A própria água da chuva o mantém limpo”, comenta Silas Domingos, inspetor de Pintura da Refinaria, lembrando que a economia em manutenção contribui também para a segurança, pois evita o risco de acidentes ou falhas no momento da limpeza.



Tanques de álcool da Usina Caeté usam WEGTHANE 508 Antifungo



WEG forneceu 2,4 milhões de litros de tintas em 2009 para a Petrobras (imagens acima e abaixo)



Resultado positivo se mantém há quatro anos

Na Usina Caeté, do Grupo Carlos Lyra, a WEG forneceu tintas Epoxi como fundo, com acabamento WEGTHANE antifungo na parte externa, no padrão branco, nos tanques de álcool. Isto foi há quatro anos, e até hoje praticamente não houve necessidade de manutenção. “O diferencial é a eficiência do produto, que, ao ser aplicado, não calcina nem perde o brilho, e a relação custo/benefício. Estamos basicamente há cinco moagens somente no processo de lavagem destes tanques”, explica o superintendente da usina, Luiz Magno de Brito.

Localizada no Vale de São Miguel dos Campos, em Alagoas, a usina foi a primeira unidade do Grupo Carlos Lyra, que conta com dez empresas em Alagoas, Minas Gerais e São Paulo e atua também nos segmentos têxtil, táxi aéreo, radiodifusão e pecuária, gerando mais de 19 mil empregos diretos. É o segundo maior grupo do setor sucroalcooleiro, com uma produção estimada em 827,407 milhões de toneladas. Só a moagem de cana atingiu a marca de 8,9 milhões de toneladas, a quarta maior no Brasil. O responsável pela aplicação das tintas, Edgar Conti, da Jato Ferro Jateamento Industrial, já utilizava o produto na Paraíba e em Pernambuco e recomendou o uso na Usina Caeté, em Alagoas. “Com a aplicação da WEGTHANE antifungo o resultado ficou melhor, e sem a necessidade de manutenção.” Antes, todos os anos era preciso fazer a manutenção nos tanques, o que implicava em custos com mão de obra, tempo e produtos, além do risco de acidentes.

“O diferencial é a eficiência do produto, que, ao ser aplicado, não calcina nem perde o brilho.”

Superintendente da Usina Caeté, Luiz Magno de Brito

Aumento da vida útil

No mercado há cinco anos, a tinta WEGTHANE 508 Antifungo é uma das pioneiras com esta tecnologia. A aplicação é na área externa, em tanques de estocagem final do produto ou armazenamento, tanto em usinas quanto em distribuidoras. Os resultados são observados a médio e longo prazo. Além da economia em manutenção, as perdas por evaporação são reduzidas e os equipamentos e estruturas têm um aumento na vida útil, já que a pintura permanece intacta.

Já a WEGFENOXI é certificada para uso no interior de tanques, para contato com álcool ou produtos alimentícios. Mais resistente que as tintas convencionais, ela também amplia o tempo necessário para manutenção. Enquanto uma área com pintura tradicional deve passar por manutenção a cada safra (em média a cada seis meses), com a WEGFENOXI este prazo é ampliado para, em média, três safras.

Outro exemplo de eficiência que gera economia é a WEGPOXI ERD 322, uma tinta *primer* acabamento, aplicada em uma única demão e com secagem rápida. Ela é indicada para estruturas metálicas. Na prática, enquanto uma tinta comum leva cerca de 16 horas para secar, a WEGPOXI já está seca ao toque em quatro horas. E com uma única demão, substitui a camada de fundo e a de acabamento. Ou seja, 50% de economia de mão de obra, tanto na aplicação quanto nas manutenções.

Resistência a toda prova

Com eficiência e flexibilidade para operar em condições adversas, os transformadores WEG para fornos a arco conquistam clientes em todo o mundo.

Projetados para operar em situações extremas, os transformadores especiais

da WEG para fornos a arco estão presentes em empresas de várias partes do mundo, entre elas Amet, na Rússia; Masktil AD, na Macedônia; Aceros Arequipa, no Peru; Energoimport, em Cuba; Simara Siderúrgica Marabá, Villares Metals, Aços Villares, Rio Doce Manganês e Teksid, no Brasil. O fornecimento para a planta da Votorantim Siderurgia em Resende, inaugurada em outubro de 2009, no Rio de Janeiro, teve a parceria da fabricante italiana de fornos a arco e fornos auxiliares, Danieli Centro Met.



Rendimento com economia

Entregue no início de 2009, este foi um importante fornecimento de transformadores para aplicação em fornos industriais, entre eles um na potência de 100 MVA. A contratação pela Danieli Centro Met de produtos nesta potência proporcionou negócios também com siderúrgicas na Síria, no México, na Arábia Saudita, Estados Unidos e outros países acima mencionados.

Peças-chave no processo produtivo do setor metalúrgico, os fornos a arco utilizam o calor gerado por um arco elétrico para derreter a matéria-prima ou refinar aços. O sistema de operação é extremamente agressivo. Eles trabalham com correntes alternadas, baixa tensão e alta variação de carga. Além disso, devido aos ciclos de operação do processo de fundição, o funcionamento é praticamente contínuo.

Para alimentar estes fornos, os transformadores especiais da WEG são projetados para ter melhor rendimento e maior

economia, mesmo em situações adversas. Na prática, estas máquinas operam em correntes elétricas de até 70 mil amperes (um transformador comum opera, em média, com correntes de até cinco mil amperes) e em condições de carga que equivalem a repetitivos curto-circuitos, direto na matéria-prima. Enquanto um transformador comum pode ter sua estrutura (núcleo e enrolamentos) destruída por um curto-circuito de apenas dois segundos, os projetados especialmente para fornos a arco suportam sucessivos curto-circuitos. Nesta mesma linha de transformadores especiais, a WEG fabrica transformadores retificadores, que podem chegar a 120 mil amperes (corrente contínua). Destacam-se fornecimentos para Cia. Mineira de Metais, no Brasil; Saint Gobain, na Venezuela e Minera Michila, no Chile.

Segurança Operacional em Máquinas e Equipamentos

Manfred Peter Johann - Gerente de Vendas da WEG Automação

A crescente conscientização da necessidade de avaliação dos riscos na operação de uma máquina ou equipamento vem fazendo com que os produtos da linha de segurança - “safety” tomem uma importante posição dentro do leque de produtos de automação industrial. Estes produtos são chamados de EPCs - Equipamentos de Proteção Coletiva e alguns exemplos são: cortina de luz de segurança, botão de emergência, relés de segurança, entre outros. Estes produtos são instalados nas máquinas para proteção dos operadores e outras pessoas que possam ter contato com as máquinas como o encarregado da limpeza do ambiente, ao contrário dos EPIs – Equipamentos de Proteção Individual, amplamente difundidos no mercado e que são utilizados pelos próprios operadores, como protetores auriculares, óculos de proteção e luvas.

Funções dos componentes no circuito elétrico

Os produtos de segurança têm a função de detectar e avaliar os sinais no circuito elétrico de comando, sinais estes que são gerados pela ação do operador junto à máquina. Já a operação de manobra da carga realizada no circuito principal, por exemplo o desligamento de um motor que está fazendo a máquina funcionar, é função dos dispositivos de manobra. A figura abaixo ilustra os componentes mais utilizados de acordo com sua função.

Função no circuito elétrico			
	Detecção dos sinais	Avaliação dos sinais	Operações de manobras
Exemplos de componentes utilizados em cada função	 Cortinas de luz de segurança	  Relés de segurança	 Contatores  Disjuntor-motor
	 Barreiras ópticas		
	 Botão de emergência		
	 Comando bimanual		

Legislação e normalização

As principais normas que regem o mercado de produtos da linha de segurança - “safety” são:

NR12 - Norma de segurança em máquinas e equipamentos que vem sendo utilizada pelos fiscais do Ministério do Trabalho e Emprego, já que possui caráter fiscalizatório;

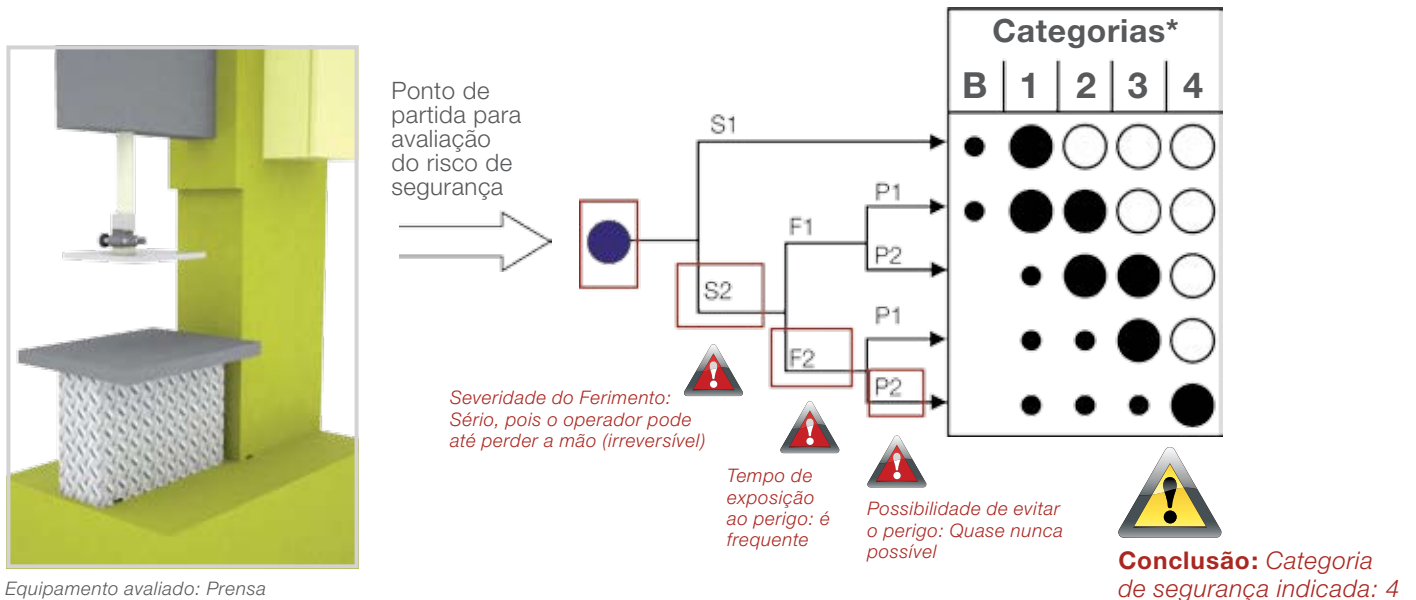
NT16 - Boas práticas para proteção de prensas e similares;

NBR14009 - Segurança de Máquinas-Princípios para apreciação de riscos;

NBR14153 - Partes de Sistemas de Comando relacionados à Segurança-Princípios gerais para projeto. Para se definir os tipos de componentes que deverão ser utilizados no projeto de uma máquina para que esta esteja adequada à legislação, deve-se avaliar o grau de risco envolvido na sua operação. A norma NBR14153 determina o risco e a categoria de segurança adequada, levando em consideração a gravidade do ferimento que pode ocorrer, a frequência e o tempo que o operador é exposto ao perigo e a possibilidade de evitá-los.



A análise de risco inicia-se utilizando o anexo B da NBR14153. Acompanhe o exemplo de análise de risco de uma Prensa:



Equipamento avaliado: Prensa

As seleções possíveis de categoria são:

- Categoria preferencial recomendada
- Medidas que podem ser superdimensionadas para o risco relevante
- Categoria que requer medidas adicionais, pois o sistema não está seguro

S - Severidade do ferimento

S1 leve (normalmente reversível)
S2 grave (normalmente irreversível)

F - Frequência e tempo de exposição

F1 raro a relativamente frequente e/ou baixo tempo de exposição
F2 frequente até contínuo e/ou tempo de exposição longo

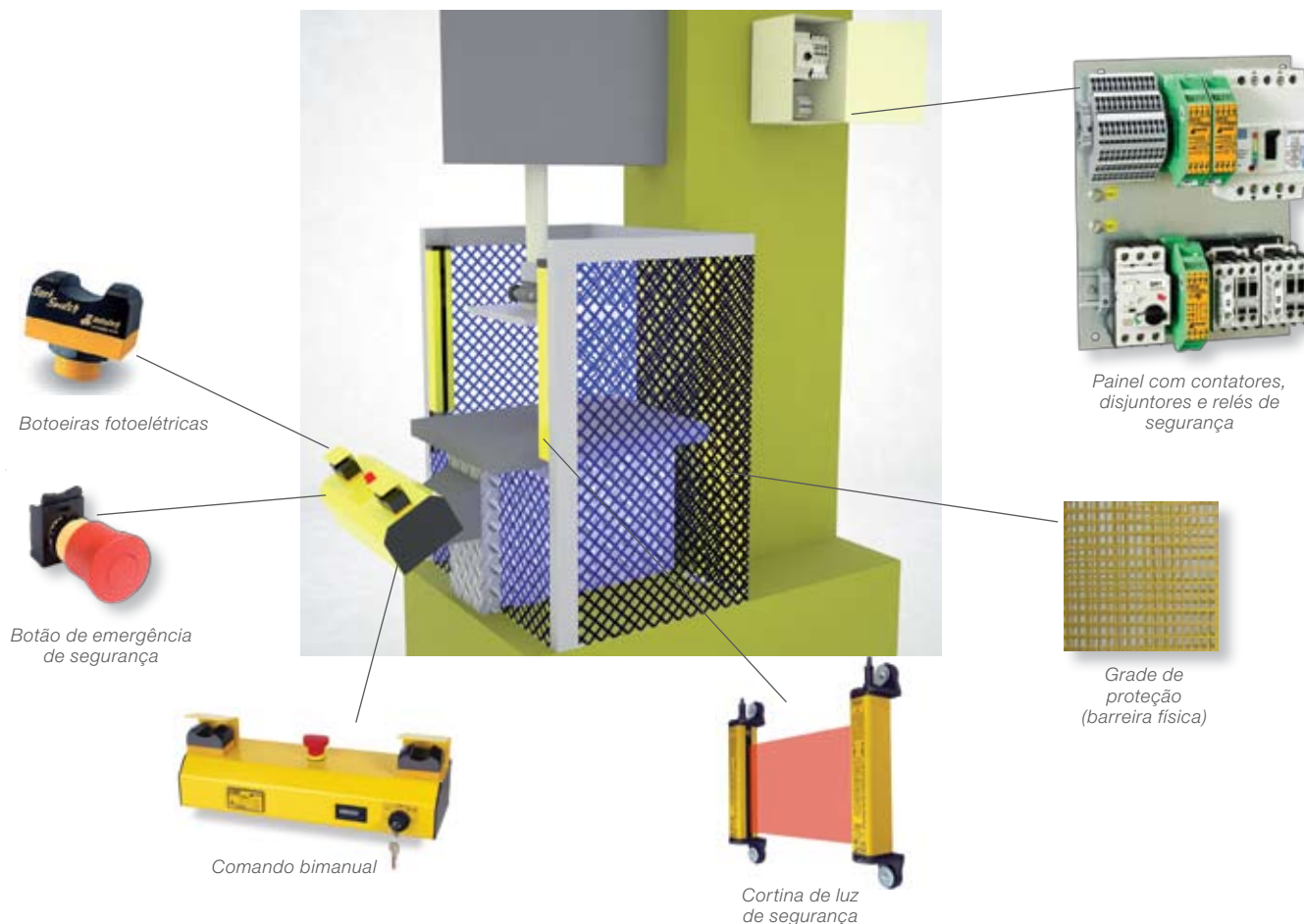
P - Possibilidade de evitar o perigo

P1 possível sob condições específicas
P2 quase nunca possível

* Nota: as definições de categoria de segurança estão descritas na norma NBR14153

Exemplo de componentes a ser utilizados em uma aplicação

Para o exemplo exposto, Máquina Prensa, os seguintes EPCs – Equipamentos de Proteção Coletiva poderiam ser utilizados para operação da máquina de acordo com as normas de segurança.



Certificação

Os dispositivos da linha de segurança são certificados por órgãos que tratam desta linha de produtos. Um destes órgãos é a TÜV Rheinland que possui escritório no Brasil

Comentários finais

Além do projeto adequado da máquina, seleção dos componentes de segurança de acordo com a categoria de segurança requerida pela máquina, o engenheiro responsável pelo projeto elétrico também deverá emitir uma Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, certificando que a solução de segurança empregada está de acordo com as diretrizes das normas vigentes.



Confira este artigo na íntegra no www.weg.net/revista

Caminhos da Música

As bem azeitadas engrenagens que movem a Orquestra Filarmônica SCAR Jaraguá do Sul levam música a toda a comunidade.

Foto: Piero Ragazzi



Uma máquina musical em perfeita sintonia, com engrenagens

que se movimentam de modo complexo, porém de forma sincronizada, buscando alcançar o melhor resultado final. Assim como na indústria, a orquestra depende do desenvolvimento de dois fatores: a técnica, onde processos e métodos são desenvolvidos para a realização de uma determinada tarefa, e a tecnologia, onde estão as ferramentas materiais e conceituais. A partir daí entra o talento humano, para transformar técnica e tecnologia em “estado de arte”.

É assim que a Orquestra Filarmônica SCAR Jaraguá do Sul transforma há uma década movimentos harmoniosos em melodia, diversas engrenagens em um eficiente concerto. Essa fábrica de sons ganha novamente as ruas para apresentar a segunda edição de “Caminhos

da Música”, projeto patrocinado pela WEG. Durante a expedição, os palcos de Jaraguá do Sul, Guaramirim, Massaranduba, Schroeder, Blumenau, Itajaí, Joaçaba, cidades de Santa Catarina, e Curitiba, no Paraná, receberão o repertório.

O objetivo do projeto é democratizar a música, levando esta linguagem universal para um público mais amplo e diversificado. Com entrada franca, as apresentações da série são nas formações quintetos de cordas, grupo sinfônico e orquestra clássica. Sob a regência do maestro Daniel Bortholossi e com participação de mais de cinquenta integrantes, a Orquestra é formada por músicos da região, incluindo colaboradores da WEG. A abertura da temporada aconteceu em maio, em Jaraguá do Sul, e as outras apresentações já têm data marcada.

“Cada músico se ocupa de uma parte diferente de uma mesma obra, de modo que, muitas vezes, mais de cem integrantes tocam como se fossem um único instrumento. A exemplo disso encontram-se as diversas partes de uma engrenagem, cada uma com delicadeza, função e características únicas, trabalhando no sentido de dar a esse ‘motor-harmonia’ o máximo de eficiência e durabilidade.”

Daniel Bortholossi, diretor artístico da Orquestra Filarmônica SCAR Jaraguá do Sul e mestre em artes pela Universidade de São Paulo (USP)



Tintas oferecendo proteção total

Cada segmento de mercado tem suas características específicas. A gente entende isso como ninguém. Para Estruturas Metálicas, a WEG desenvolveu as linhas:

Tintas líquidas

- WEGLACK (alquídicos)
- WEGPOXI (epóxis)
- WEGTHANE (poliuretânicos)
- WEGTERM (estufas e alta temperatura)
- WEGHIDRO (hidrossolúveis)
- NORMAS PETROBRAS (normalizadas)

Tintas em pó

- POLITHERM
Sistema Epoxi - Sistema Híbrido - Sistema Poliéster
- W-Zn (Sistema rico em zinco)



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



Tecnologias integradas e presença mundial representam a Solução Global WEG. As soluções WEG são adaptadas às necessidades do mercado, agregando serviços diferenciados através de uma ampla linha de produtos inovadores. Nós podemos dizer com segurança: estamos ao lado dos nossos clientes, onde quer que estejam e sempre que precisarem.

MARKETING: EXPERIÊNCIAS QUE MARCAM

TI: O EFEITO DEVASTADOR DE UM SITE LENTO

www.empreendedor.com.br

empreendedor



ANO 16 Nº 189

JULHO 2010 R\$ 9,90

Nelso Pasqual, da Granja São Roque, já vende energia gerada a partir de dejetos suínos



Alta voltagem

Tecnologias limpas permitem a geração local de energia, o que proporciona novas fontes de renda para empreendimentos e a diminuição de custos de transmissão

GESTÃO: EMPRESAS DEVEM INVESTIR NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS ANTES MESMO DE ABRIR UMA VAGA

EMPREENDEADOR - ALTA VOLTAGEM - ANO 16 Nº 189 JULHO 2010

Você Geração S/A

Tecnologias de geração local de energia diminuem custos de transmissão e proporcionam uma nova oportunidade de negócio para empreendimentos já existentes, que ainda podem solucionar problemas ambientais

por Cléia Schmitz

cleia@empreendedor.com.br

Alguns anos atrás, a possibilidade de transformar dejetos de suínos em energia elétrica era motivo de piada entre criadores de porcos. Para a maioria deles, o assunto parecia um tanto futurista. Hoje, muitos produtores de suínos já estão na expectativa de vender energia elétrica gerada a partir do que, até então, era apenas um problema ambiental. Em Santa Catarina – estado com a maior criação de suínos do Brasil – o empreendedor Nelso Pasqual será o primeiro a injetar energia no sistema elétrico da concessionária local. No dia 28 de junho, ele assinou com a Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc) o contrato de venda de cerca de 300 kW médios/mês gerados na Granja São Roque, localizada em Videira, na região Oeste catarinense. Segundo a Celesc, é energia suficiente para atender a cerca de 1,2 mil residências.

Podem parecer pouco, mas com certeza não é insignificante. A geração de energia elétrica a partir de dejetos de suínos e, principalmente, o interesse de concessionárias pela sua contratação trazem embutida uma mudança de cultura imprescindível para difundir fontes limpas de energia. “Nossa motivação por esse empreendimento vai além do montante da energia gerada e da rentabilidade. A criação de um cenário propício para o desenvolvimento de novas cadeias de negócio na região, de maneira sustentável, também nos estimula”, afirma Paulo Meller, presidente da Celesc Geração. Em Santa Catarina, há um plantel de quase 6 milhões de suínos que, estima-se, poderia produzir 212 milhões de metros cúbicos de gás metano por ano, suficiente para instalar uma usina de 345 megawatts (MW) – praticamente um terço do potencial da Usina Hidrelétrica de Machadinho, no Rio Pelotas, com 1.140 MW.

A Granja São Roque é a terceira unidade no Brasil a produzir energia elétrica a partir de dejetos de suínos. As outras duas estão localizadas no Paraná e tiveram o





Nelso Pasqual, da
Granja São Roque,
de Videira (SC)



Energia produzida na Granja São Roque é suficiente para atender a cerca de 1,2 mil residências

Biogás de suínos

Os dejetos de suínos são fermentados em biodigestores, um tanque fechado que elimina a contaminação de solos e rios e a emissão de gases de efeito estufa, no caso o metano, 21 vezes mais poluente do que o dióxido de carbono (CO₂). Só por isso o produtor já consegue uma receita extra com a venda de créditos de carbono. Mas o processo resulta ainda em biofertilizante de ótima qualidade para lavouras e pastagens. Além disso, produz biogás que pode abastecer desde fogões domésticos, dispensando a lenha, até um gerador de energia elétrica. Cada suíno produz, em média, 10 litros de dejetos por dia. Mil litros rendem 1.360 litros de biogás, que geram 0,4 kWh de energia.

apoio da Itaipu Binacional. Para o superintendente de Energias Renováveis da empresa, Cícero Bley, a contratação desse tipo de geração representa uma quebra de paradigma no setor elétrico brasileiro, tradicionalmente focado em grandes empreendimentos. “Estamos inaugurando uma fase em que se demonstra a viabilidade técnica, econômica e ambiental da geração abaixo de 1 megawatt. A somatória de muitos pequenos produtores é bastante interessante do ponto de vista energético”, destaca o executivo, que também coordena o Observatório de Energias Renováveis para a América Latina e Caribe.

Copa verde

O que chama atenção em projetos como esses é a possibilidade de aproveitar o potencial gerador de empreendimentos já existentes, sem impacto ambiental. É o que propõe também o projeto dos estádios solares, desenvolvido pelo Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas da América Latina (Ideal) em parceria com o Laboratório de Energia Solar da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A ideia é instalar placas fotovoltaicas nas imensas coberturas dos estádios de futebol e transformá-los em usinas solares. O Instituto Ideal quer aproveitar a realização da Copa do Mundo de 2014 para convencer os donos dos estádios-sede a incluir um proje-

to de energia solar na reforma ou construção de seus complexos esportivos.

Para viabilizar as ecoarenas, o Ideal foi buscar parceria com duas instituições da Alemanha, país com ampla experiência em energia solar: o banco de fomento KfW e a agência de desenvolvimento GTZ. Ambos se comprometeram, respectivamente, a financiar e repassar tecnologia para a execução dos projetos. O KfW reservou 80 milhões de euros para financiar a implantação dos sistemas fotovoltaicos. O Mineirão, propriedade do governo de Minas Gerais, já aderiu à proposta. A expectativa é de que o estádio gere 2 MW de energia, que será interligada ao sistema, atendendo entre 4 mil e 5 mil residências. Segundo Mauro Passos, presidente do Instituto Ideal, estádios como Maracanã (RJ), Fonte Nova (BA), Arena Manaus (AM) e Verdão (MT) estão interessados no projeto.

Os estádios solares, assim como as usinas a biogás proveniente de dejetos de suínos, têm outra qualidade importante para o sistema elétrico: produzem energia junto aos centros de consumo, dispensando grandes investimentos em transmissão e reduzindo perdas. “Nós vemos o sol como a fonte de energia do futuro. Além de limpa, estará acessível a todas as pessoas. Bastará instalar um sistema fotovoltaico no telhado. Hoje isso já é feito para aquecer o banho, mas no futuro vai gerar também a energia elétrica consu-



Projeto Alto Uruguai: primeira cooperativa de pequenos produtores a gerar energia a partir de dejetos de suínos



mida em casa”, afirma Passos. Para ele, o custo de sistemas fotovoltaicos tem sido decrescente e se tornou mais viável em pouco tempo. Assim, empreendimentos com grandes coberturas, como indústrias e shoppings, poderão gerar sua própria energia e até mesmo vender o excedente.

Uma contribuição importante dentro desse cenário foi dada no final do ano passado. A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) regulamentou uma resolução que permite a qualquer distribuidora de energia elétrica fazer chamadas públicas para comprar eletricidade gerada por pequenos produtores e interligá-la diretamente na rede. “Em países como Alemanha e França, a geração distribuída já é realidade há mais de 10 anos. Ela é muito importante para que as distribuidoras possam contar cada vez mais com geração de eletricidade na ponta, aumentando a segurança do sistema nos horários de pico”, explica Sadi Baron, secretário-executivo do Projeto Alto Uruguai. A ONG coordena um projeto piloto de instalação de biodigestores em pequenas propriedades da região fronteira de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

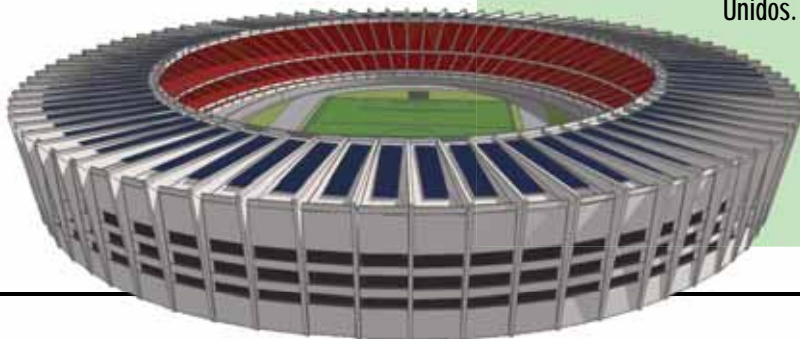
Trinta e cinco biodigestores já estão instalados em 25 municípios da região, dos quais 10 na comunidade de Santa Fé Baixo, em Itapiranga (SC). No local será instalada ainda neste segundo semestre uma central geradora de energia elétrica, que deve entrar em operação no ano que vem. O

empreendimento, orçado em R\$ 640 mil, poderá gerar até 150 kWh de energia, suficiente para atender cerca de 600 famílias da região. “Será o primeiro condomínio de geração de energia elétrica entre pequenos criadores de suínos do Brasil”, orgulha-se Baron. O projeto tem a parceria da Eletrosul, Eletrobras, Movimento de Atingidos por Barragens (MAB), Universidade Comunitária de Chapecó (Unochapecó) e Universidade Federal do Rio de Janeiro. A lista de apoiadores dá uma ideia do interesse que esse tipo de geração de energia vem despertando no mercado.

Em maio, a Eletrobras anunciou novos investimentos na região, estendendo o projeto para mais 55 municípios. A proposta é instalar outras três centrais geradoras de energia com biogás proveniente de dejetos de suínos. O Projeto Alto Uruguai foi lançado pelo MAB em 2004 com o objetivo de converter a degradação ambiental provocada pela suinocultura em biofertilizante e matriz energética. Um ano depois, a ONG

Solar

Dados do Atlas Brasileiro de Energia Solar, publicado em 2006 pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), mostram que o Brasil recebe mais de 2,2 mil horas de insolação por ano, um potencial equivalente a 15 trilhões de MWh, e muito maior do que o da Alemanha, país líder em geração de energia solar. O maior obstáculo ainda é o custo, mas a expectativa é de que ele se equipare às fontes convencionais em menos de dez anos. No mundo, existem atualmente 22 mil MW de energia solar instalados. A expectativa é de que o segmento cresça 40% em 2010. Além da Alemanha, destacam-se como grandes geradores de energia solar a Itália, o Japão e os Estados Unidos.





Unidade da Seara em Diamantino (MT): maior sistema de tratamento de dejetos de suínos do Brasil gera economia anual de R\$ 2,5 milhões com energia elétrica

assinava um convênio com Eletrobras e Eletrosul para colocar o projeto em prática. Antes disso, coube ao MAB e à Unochapecó convencer os criadores de suínos sobre o potencial gerador de suas propriedades. “No início, o assunto era motivo de chacota. Hoje é uma nova perspectiva de desenvolvimento para a região. O que nós desejamos é que isso se transforme em política pública”, afirma Baron.

Para Nelso Pasqual, a adesão de grandes agroindústrias ao projeto de geração e comercialização de energia elétrica é só uma questão de tempo. O produtor espera recuperar o investimento de R\$ 3 milhões em, no máximo, cinco anos. “O custo de implementação é alto, mas é um sistema econômico porque a manutenção é de baixo custo. Depois que pagarmos os recursos investidos, teremos uma receita líquida”, destaca o empreendedor. Veterinário de formação, Pasqual começou a investir no projeto de biogás em 2003, quando adquiriu a Granja São Roque após 30 anos de experiência como executivo em agroindústrias do setor. Seu último cargo foi de diretor-técnico da Carroll’s Food do Brasil, em Diamantino (MT), onde acompanhou a instalação de um sistema de biodigestores.

Em março deste ano, esse sistema foi inaugurado pela Seara, empresa do Grupo Marfrig, que adquiriu o empreendimento da Carroll’s em 2008. É o maior sistema de tratamento de dejetos de suínos do Brasil. O empreendimento evita emissões de

metano da ordem de 73 mil toneladas de dióxido de carbono por ano. Isso equivale ao plantio e preservação de 15 milhões de árvores nativas. A energia gerada é suficiente para abastecer o complexo de suínos no local e ainda produzir excedente para suprir uma cidade de 8,5 mil habitantes. A economia anual com energia elétrica será de R\$ 2,5 milhões, além das receitas obtidas com a comercialização de créditos de carbono. O investimento foi de R\$ 8 milhões. “O sistema atende às mais rígidas exigên-

cias regulatórias em termos de preservação ambiental e será modelo para empreendimentos semelhantes no futuro”, afirma o diretor da Seara, Mayr Bonassi.

Luz do lixo

Seguindo a mesma lógica das granjas de suínos, os aterros sanitários espalhados pelo Brasil afora também escondem verdadeiras usinas de eletricidade. “Baseado em dados do IBGE de 2000, estima-se um potencial para produção de 350 MW de energia elétrica a partir do biogás de aterros sanitários”, afirma Vanessa Pecora Garcilasso, pesquisadora do Centro Nacional de Referência em Biomassa (Cenbio), ligado ao Instituto de Eletrônica e Energia (IEE) da Universidade de São Paulo (USP). Entre 2006 e 2009, um grupo de pesquisa da Cenbio implantou um sistema de produção de energia elétrica e iluminação a partir do biogás proveniente do tratamento de resíduos sólidos no Aterro Sanitário da Essencis, em Caieiras. O aterro, localizado às margens da Rodovia dos Bandeirantes, em São Paulo, é o maior da América Latina e recebe cerca de 10 mil toneladas de lixo por dia.

Como se trata de um projeto de pesquisa, a Cenbio utilizou apenas parte de todo esse lixo. Para a conversão energética do biogás foi instalado um grupo gerador de 200 kW. Segundo Vanessa, o objetivo central do projeto era desenvolver tecnologia



Custódio, da Eletrosul: “Temos que abrir espaço para outras fontes limpas”

Parque Cerro Chato: primeiro projeto de geração eólica da Eletrosul terá 90 MW de potência



nacional com o propósito de reduzir os investimentos e estimular a geração de energia elétrica no segmento. Ela cita os aterros sanitários São João e Bandeirantes, também em São Paulo, que usam sistemas geradores importados, o que encarece a produção de energia. “O investimento inicial ainda é um pouco alto e muitos aterros atingem a cota de venda de créditos de carbono só com a queima do gás”, destaca a pesquisadora. Para ela, o estímulo ao desenvolvimento de tecnologias nacionais pode mudar essa história e tornar aterros sanitários não só autossuficientes em energia elétrica como vendedores do excedente gerado.

Vejamos o caso da energia dos ventos. O custo de geração a partir desta fonte de energia sempre foi apontado como um limitador para a implantação de parques eólicos no Brasil. No entanto, o preço ofertado no 1º Leilão de Reserva para aquisição de energia eólica surpreendeu todos. “A energia eólica começa a ocupar espaço. No leilão realizado em novembro de 2009 contratamos 1,8 mil MW, o que nos oferece um preço que não se imaginava conseguir no Brasil: em torno de R\$ 148 por megawatts/h, em nível médio. Isso foi excelente”, declarou recentemente o ministro de Minas e Energia, Márcio Zimmermann, ao programa de rádio Bom Dia Ministro. O segundo leilão de eólica está marcado para agosto e a expectativa do mercado é de que o governo contrate outros 1,8 mil MW.

“Hoje, o custo da eólica já é compati-

vel às térmicas a gás natural, e menor que as térmicas a diesel – com a vantagem da geração pela força dos ventos ser limpa e renovável. Além disso, sua ‘matéria-prima’ é sempre gratuita, além de economizar água e não emitir gases efeito estufa”, ressalta Ricardo Simões, presidente da ABEEólica, associação que reúne as empresas integrantes dessa cadeia. Vale lembrar que a geração de energia eólica é recente no País. Os primeiros empreendimentos foram implantados no final da década de 1990 pela Companhia Energética do Ceará (Coelce). De acordo com a ABEEólica, em 2002, a capacidade instalada era de 22 MW, mantendo-se estável em 29 MW até 2005. Já em 2006, cresceu para 237 MW, fechando 2009 com 606 MW. Hoje, o Brasil conta com 794 MW de eólica.

Esse cenário promissor tem despertado interesse de novos empreendedores na área. No final de junho, a Eletrosul assinou a ordem de serviço para a construção de sua primeira usina eólica. O Complexo Eólico Cerro Chato será erguido na cidade de Sant’Ana do Livramento, sudoeste do Rio Grande do Sul, divisa com a cidade uruguaia de Rivera. O empreendimento, que faz parte do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), terá três parques eólicos de 30 MW cada, e 45 aerogeradores com torres de 108 metros de altura. Segundo Ronaldo dos Santos Custódio, diretor de Engenharia e Operação, a Eletrosul quer se consolidar como empresa produtora de energias re-



Cerro Chato

Eólica

Estima-se que o potencial eólico do Brasil seja de 143 mil MW, sem contar a zona marítima. Esse número tende a aumentar com a evolução tecnológica das torres. Atualmente, o País tem instalado 794 MW provenientes da força dos ventos, mas as expectativas de crescimento são bastante significativas. No 1º Leilão de Reserva para aquisição de energia eólica, realizado em dezembro, foram contratados 1.807 MW ao preço médio de R\$ 148/MWh. Um novo leilão está marcado para agosto. O Plano Decenal de Energia – 2019, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), ligada ao Ministério das Minas e Energia, prevê a instalação de 5,3 mil MW de eólica nos próximos dez anos.

Poste híbrido desenvolvido por Ximenes (ao lado): invento utiliza energia eólica e solar



nováveis. “A vocação do Brasil é a geração hidrelétrica, mas temos que abrir espaço para outras fontes limpas”, destaca.

Custódio ressalta que Cerro Chato é acima de tudo uma decisão empresarial, ou seja, atraente do ponto de vista econômico. O executivo enumera uma série de vantagens para os investimentos eólicos, incluindo bons preços, boas condições de financiamento do BNDES e queda nos preços dos equipamentos em virtude da crise econômica mundial. Para os defensores da energia dos ventos, a lista não para por aí: agilidade no processo de licenciamento ambiental, rapidez na construção do empreendimento e a oportunidade de geração de créditos de carbono são outros atrativos. A previsão da Eletrosul é inaugurar o empreendimento no segundo semestre de 2011. Os investimentos são de R\$ 400 milhões, dos quais 90% da Eletrosul e 10% da Wobben, líder mundial na fabricação de aerogeradores.

Na opinião de Ricardo Simões, o potencial eólico brasileiro não é mal aproveitado. Porém, para seguir um ritmo adequado de crescimento depende da contratação anual, em regime controlado, de 2 mil MW até o ano 2019. “E para favorecer este patamar de crescimento será necessário promover uma desoneração tributária, que hoje é um grande entrave ao setor”, afirma o dirigente. A ABEEólica já apresentou ao governo federal a proposta do Renovo, um regime tributário especial para beneficiar toda a cadeia produtiva, desde a matéria-prima até a operação dos parques eólicos. Segundo Simões, a energia eólica não tem inten-

ção de competir com a hidreletricidade. “Trata-se de uma fonte que complementa a matriz principal de forma limpa, renovável e abundante, garantindo a geração de energia quando os níveis dos rios diminuem e a geração hidrelétrica precisa ser reduzida”, afirma.

Na contramão

Para o professor Heitor Scalabrini da Costa, um crítico contumaz da política energética do governo, os investimentos em eólica e solar estão muito aquém do desejado. “O mundo inteiro está investindo em vento e fotovoltaica. Na China, o mercado de eólica triplicou em 2007. No Brasil, o Plano Nacional de Energia (PNE) 2030 prevê que as usinas eólicas passarão de 0,3% para 0,9% da potência instalada no País, enquanto o aumento da participação das usinas térmicas passará de 0,95% para 5,7% – mais de 500%”, argumenta Scalabrini, coordenador do Núcleo de Apoio a Projetos de Energias Renováveis (Naper) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). “Igualmente, o setor de eletricidade solar cresce 45% ao ano, em média, no mundo. Enquanto isso, no Brasil são apenas 33 unidades de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica até o final de 2009,” acrescenta.

O governo tem respondido às críticas com o fato de o País ter uma das matrizes energéticas mais limpas e renováveis do mundo. Enquanto o índice brasileiro é de 47%, a média de fontes renováveis na matriz energética mundial é de 14%. Para Scalabrini, isso não exime o estado brasileiro



Sakamoto, da Unesp, desenvolve tecnologia nacional de piso elétrico



de investir em várias frentes para estimular energias limpas. “É necessário criar um programa nacional de desenvolvimento da energia solar e eólica que inclua campanhas educativas em rádio e TV, instalação de sistemas fotovoltaicos em prédios públicos, sensibilização do setor da construção civil, incentivos fiscais, linhas de crédito e financiamento, entre outras ações”, afirma o professor. Segundo ele, o mais urgente no momento é aprovar a Lei 630/2003, referente à política de desenvolvimento de fontes renováveis. A expectativa é de que, finalmente, ela seja aprovada neste ano.

Enquanto isso, a energia solar e a eólica vão ganhando espaço até mesmo por

iniciativas isoladas de quem acredita nessas fontes. Entre eles, o empresário cearense Fernando Ximenes, proprietário da Gram-Eollic. Ele desenvolveu um poste híbrido que produz sua própria energia, eficiente não apenas para a iluminação pública mas também para alimentar câmeras de segurança, radares e sensores, entre outros equipamentos. Em formato de avião, o sistema colocado no alto do poste capta tanto energia solar, por meio de células fixadas sobre as asas, como energia eólica, gerada por uma pá eólica. Uma bateria armazena a energia produzida. “Com o equipamento, podemos abastecer três postes com seis lâmpadas LEDs de, no mínimo, 50 mil horas de vida útil e oito vezes mais luminosas, dia e noite, com ou sem vento, com e sem sol”, garante Ximenes.

O empresário começou a desenvolver o invento em 2001, estimulado pelo racionamento de energia elétrica. No ano passado, o governador do Ceará, Cid Gomes, pediu para instalar um equipamento nos jardins do Palácio Iracema. Neste segundo semestre, o invento vai iluminar 360 postes da Avenida Max Lisboa, em Fortaleza. Ximenes também está negociando outros projetos pelo Brasil afora. Sua estratégia é instalar concessionárias em várias cidades para vender o equipamento. Segundo o empresário, o custo de um quilômetro de poste híbrido é menor do que o convencional, principalmente se for levado em conta que ele dispensa investimentos em transmissão e instalação de subestações. “Acredito que dentro de 10 a 15 anos as residências vão gerar sua própria energia a partir das fontes eólica e solar. É tudo uma

questão de mudança de cultura, temos que quebrar paradigmas”, destaca.

Na Universidade Estadual Paulista (Unesp), um grupo de pesquisadores busca desenvolver novos materiais para viabilizar pisos elétricos (piezoelétricos). Com a tecnologia é possível, por exemplo, gerar energia com a pressão que os carros exercem na passagem pelas rodovias. Não é ficção científica. Em Israel já existe um projeto piloto em um quilômetro de rua. Na Europa, as luzes de uma danceteria são geradas pelos passos dos próprios frequentadores. O físico Walter Sakamoto, pesquisador da Unesp, admite que serão necessários ainda muitos estudos para tornar a tecnologia viável comercialmente. “Mas é preciso começar agora. Lembro que em 1990, quando eu estava fazendo doutorado, a eficiência da energia solar também era muito pequena”, afirma Sakamoto. O desenvolvimento das fontes renováveis de energia tem mostrado que o futuro está logo ali. 



Scalabrini: investimentos em eólica e solar estão muito aquém do desejado no Brasil

LINHA DIRETA

ABEEólica: (11) 3616-6402
Celesc: (48) 3231-5000
Centro Nacional de Referência em Biomassa/USP: (11) 3091-2655
Eletrosul: (48) 3231-7000
Gram Eollic: (85) 4118-0808
Granja São Roque: (49) 3533-0404
Heitor Scalabrini Costa/UFPE: (81) 2126-8000
Instituto Ideal: (48) 3234-1757
Projeto Alto Uruguai: (49) 3328-9310
Unesp: (18) 3743-1081