

CONSELHO

em revista



CREA-RS

Um Conselho Para Todos

Para onde vão os resíduos da construção civil?



Dê às lâmpadas a tecnologia ideal

Foram eleitos os novos dirigentes do Sistema Confea/CREA e Mútua



www.crea-rs.org.br



74 anos de dedicação aos profissionais e à comunidade

Em 30 de maio, o CREA-RS completa mais um ano de atuação. E temos muito o que comemorar: além do trabalho a favor da ética e da responsabilidade profissional, nossa história é marcada pelo comprometimento com a sociedade, mobilizando esforços para garantir um futuro melhor para todos.



**CREA-RS**

Um Conselho Para Todos

DISQUE SEGURANÇA 0800.510.2563**OUVIDORIA 0800.644.2100****CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL**
Rua Guilherme Alves, 1010 - Porto Alegre - RS - CEP 90.680-000 - www.crea-rs.org.br**Presidente em exercício**

Eng. Eletricista José Cláudio da Silva Sicco

2º Vice-Presidente

Arq. Rosana Oppitz

1º Diretor Administrativo

Eng. Industrial Miguel Atualpa Núñez

2º Diretor Administrativo

Técnico em Química Luiz Antônio Castro dos Santos

1º Diretor Financeiro

Geólogo Antonio Pedro Viero

2º Diretor Financeiro

Eng. Civil Antônio Carlos Rossato

Coordenador das Inspecções

Eng. Civil Marcus Vinicius do Prado

Coordenador Adjunto das Inspecções

Eng. Agr. Bernardo Luiz Palma

TELEFONES CREA-RS = PABX 51 3320.2100 = **Caixa de Assistência** 51 3320.2112 | Fax 51 3320.2111 = **Câmara Agronomia** 51 3320.2245 = **Câmara Arquitetura** 51 3320.2247 = **Câmara Eng. Civil** 51 3320.2249 = **Câmara Eng. Elétrica** 51 3320.2251 = **Câmara Eng. Florestal** 51 3320.2277 = **Câmara Eng. Industrial** 51 3320.2255 = **Câmara Eng. Química** 51 3320.2258 = **Câmara Eng. Geominais** 51 3320.2253 = **Comissão de Ética** 51 3320.2256 = **Depto. da Coordenadoria das Inspecções** 51 3320.2210 | Fax 51 3320.2212 = **Depto. Administrativo** 51 3320.2108 | Fax 3320.2164 = **Videocrea** 51 3320.2168 = **Depto. Com. e Marketing** 51 3320.2267 = **Depto. Contabilidade** 51 3320.2170 | Fax 51 3320.2172 = **Depto. Financeiro** 51 3320.2120 | Fax 51 3320.2127 = **Depto. Fiscalização** 51 3320.2130 | Fax 51 3320.2132 = **Depto. Informática** 51 3320.2180 | Fax 51 3320.2184 = **Depto. Jurídico** 51 3320.2190 | Fax 51 3320.2195 = **Depto. Registro** 51 3320.2140 | Fax 51 3320.2141 = **Depto. Exec. das Câmaras** 51 3320.2250 | Fax 51 3320.2254 = **Presidência** 51 3320.2260 | Fax 51 3320.2261 = **Protocolo** 51 3320.2150 = **Recepção** 51 3320.2101 = **Secretaria** 51 3320.2270 | Fax 51 3320.2272 = **Superintendência** 51 3320.2268 | Fax 51 3320.2261

PROVEDOR CREA-RS 0800.510.2770**TELEFONES DAS INSPETORIAS**

ALEGRETE Fone/Fax 55 3422.2080 = **BAGÉ** Fone 53 3241.1789 | Fax 53 3242.3167 = **BENTO GONÇALVES** Fone/Fax 54 3451.4446/3452.3291 = **CACHOEIRA DO SUL** Fone 51 3723.3839 | Fax 51 3722.3839 = **CACHOEIRINHA/ GRAVATAÍ** Fone 51 3484.2080 | Fax 51 3488.4867 = **CAMAQUÁ** Fone/Fax 51 3671.1238 = **CANOAS** Fone 51 3476.2375 | Fax 51 3476.6722 = **CAPÃO DA CANOA** Fone 51 3665.4161 | Fax 51 3665.3388 = **CARAZINHO** Fone 54 3331.1966 | Fax 54 3331.4396 = **CAXIAS DO SUL** Fone 54 3214.2133 | Fax 54 3221.7954 = **CRUZ ALTA** Fone/Fax 55 3322.6221/3322.8141 = **ERECHIM** Fone 54 3321.3117 | Fax 54 3522.1595 = **ESTEIO** Fone/Fax 51 3459.8928 = **FREDERICO WESTPHALEN** Fone 55 3744.3060 | Fax 55 3744.3733 = **GUAIBA** Fone 51 3491.3337 | Fax 51 3480.1650 = **IBIRUBÁ** Fone 54 3324.1727 | Fax 3324.7233 = **IJUÍ** Fone 55 3332.9402 | Fax 55 3332.9492 = **LAJEADO** Fone/Fax 51 3748.1033/3714.1666 = **MONTENEGRO** Fone 51 3632.4455 | Fax 51 3632.8079 = **NOVO HAMBURGO** Fone 51 3594.5922 | Fax 51 3582.2028 = **PALMEIRA DAS MISSÕES** Fone 55 3742.2088 | Fax 55 3742.2099 = **PANAMBI** Fone 55 3375.4741 | Fax 55 3375.4946 = **PASSO FUNDO** Fone/Fax 54 3313.5807/ 3313.5099 = **PELOTAS** Fone/Fax 53 3222.6828/3222.7885 = **PORTO ALEGRE** Fone 51 3361.4558 | Fax 51 3343.1744 = **RIO GRANDE** Fone/Fax 53 3231.2190/3231.2688 = **SANTA CRUZ DO SUL** Fone 51 3711.3108 | Fax 51 3715.5284 = **SANTA MARIA** Fone 55 3222.7366 | Fax 55 3222.7721 = **SANTA ROSA** Fone 55 3512.6093 | Fax 55 3512.6281 = **SANTANA DO LIVRAMENTO** Fone 55 3242.4410 | Fax 55 3241.3060 = **SANTIAGO** Fone 55 3251.4025 | Fax 55 3251.2155 = **SANTO ÂNGELO** Fone/Fax 55 3312.2684/3313.3931 = **SÃO BORJA** Fone/Fax 55 3431.5627/ 3431.3833 = **SÃO GABRIEL** Fone/Fax 55 3232.5910 = **SÃO LEOPOLDO** Fone 51 3592.6532 | Fax 51 3589.8559 = **SÃO LUIZ GONZAGA** Fone 55 3352.1822 | Fax 55 3352.2959 = **TAQUARA** Fone 51 3542.1183 | Fax 51 3541.3313 = **TORRES** Fone 51 3626.1031 | Fax 51 3664.2489 = **TRAMANDAÍ** Fone 51 3361.2277 = **TRÊS PASSOS** Fone 55 3522.2516 | Fax 55 3522.2088 = **URUGUAIANA** Fone 55 3412.4266 | Fax 55 3411.3940 = **VACARIA** Fone 54 3232.8444 | Fax 54 3231.2277

SUPORTE ART 0800.510.2100**POSTOS DE ATENDIMENTO**

DOM PEDRITO Fone/Fax 53 3243.1735 = **ENCANTADO** Fone/Fax 51 3751.3954 =
SÃO JERÔNIMO Fone/Fax 51 3651.5076 = **SINTEC-RS** Fone/Fax 51 3226.2977 = **SMOV** Fone/Fax 51 3320.2290

CONSELHO
em revista

Ano IV - Nº 46 - Junho 2008

A Conselho em Revista é uma publicação mensal do CREA-RS.
marketing@crea-rs.org.br / revista@crea-rs.org.br

Gerente de Comunicação e Marketing: Eladir Andrade Rodrigues (Reg. 4.137)**Editora e Jornalista Responsável:** Jô Santucci (Reg. 18.204)**Colaboradores:** jornalista Tatiane Lopes de Souza (Reg. 12.272)
estagiária Evelize Cristina Silva**Adequação do projeto e produção gráfica:** Stampa Design - Fone: (51) 3023.4866 - stampa@stampadesign.com.br
Tiragem: 45 mil exemplares**Comissão Editorial**

Coordenadora eng. química Lilitana Amaral Fériz; eng. civil Jefferson Luiz de F. Lopes; arquiteto Cláudio Bernardes;
eng. elétrico Oldemar Reis Sebalhos; eng. florestal Luiz Alberto Carvalho Júnior;
eng. industrial Alfredo Reinick Somorovskij; eng. de minas Adelar José Strieder; eng. agrônomo Moisés de Souza Soares.

O CREA-RS, a Conselho em Revista, assim como as Câmaras Especializadas
não se responsabilizam por conceitos emitidos nos artigos assinados neste veículo.

Sumário

Cartas	4
Editorial	5
Entrevista	6
Arquiteto Gernot Minke e a bioarquitetura	6
Notícias CREA-RS	8
Matérias Técnicas	
Resíduos da construção civil: para onde vão?	14
Lâmpadas: a busca pela tecnologia ideal	18
Memória	
Jardim Botânico, 50 anos de emoção e dedicação à flora rio-grandense	21
Caixa de Assistência	
Apresentação das futuras instalações	22
Novidades Técnicas	24
Livros & Sites	26
Cursos & Eventos	27
Artigos Técnicos	
A produção mais limpa no tratamento de demandas em gestão, processo e produto	28
Condomínios: conservação e manutenção questão da responsabilidade técnica	29
Professor: registrar-se ou não, eis a questão!	30
Influência da tectônica na distribuição dos areais na região sudoeste do Rio Grande do Sul	31
A reengenharia florestal através do ensino integrado (uma síntese)	32
Mercado de Trabalho	33
Indicadores	34

EDIÇÃO Nº 46

Para onde vão os resíduos da construção civil?



Cartas



Conselho em Revista

Quero parabenizá-los pela excelente qualidade da *Revista*, de fundamental importância para os profissionais. Também quero alterar meu endereço para correspondência.

Rodrigo Silveira da Cruz
Téc. Agrimensura | Alegrete/RS

Tratamento eficiente de efluentes

Na leitura do artigo “Tratamento Eficiente de Efluentes e Reuso da Água na Indústria: uma Meta a ser Atingida”, de autoria da Dra. Liliansa Amaral Féris, nos despertou o interesse por sermos proprietários de uma pequena lavanderia doméstica. Estamos deveras preocupados com a falta futura de água em nosso meio, por isso gostaríamos de poder reutilizar nossos efluentes, porém não temos conhecimento nem sabemos como adquirir projetos e produtos adequados. Agradecemos a atenção dispensada e nos colocamos à disposição.

Evângelo Antunes

Prezado Sr. Evângelo. Ficamos gratos pelo retorno e o interesse em tomar medidas de reutilização e reaproveitamento da água usada na sua lavanderia. As etapas básicas para verificar a viabilidade de reciclagem consistem na caracterização da água residuária ao final do processo e definição das etapas de tratamento. O despejo das lavanderias, de maneira geral, contém sujeiras removidas das roupas e substâncias adicionadas na lavagem, tais como sabão e detergente. Todas essas impurezas devem ser removidas, assim como verificar a possibilidade de reciclo da água dentro do próprio processo ou reaproveitamento da água de outra forma. Existem diversos trabalhos já desenvolvidos e em andamento especificamente para lavanderias. O senhor pode entrar em contato com a autora do artigo para mais detalhes.



Plástico

Recebo a “nossa” *Revista* desde 2004, quando me formei, e só tenho elogios à qualidade das reportagens, entrevistas, novidades e da revista em si. Mas tive uma surpresa ao receber este último número, ao vê-la embalada com plástico. Ultimamente tenho tido, como grande arte da população, felizmente, uma preocupação constante com o excesso de embalagens plásticas que estamos jogando na natureza. E tenho travado uma batalha diária quando vou aos mercados e lojas, rejeitando esse tipo de embalagens. Devo confessar que, na maioria das vezes, sou encarado pelos atendentes como se fosse um alienígena. A reciclagem resolve, em parte, o problema dos plásticos. Como sabemos, estudos indicam que o plástico só é absorvido pela natureza após 450 anos. Mas isso são estudos, pois o plástico foi criado há menos de um século. A coleta seletiva e o reaproveitamento ajudam no caso de Porto Alegre e Região Metropolitana, onde ela existe. Mas “nossa” *Revista* circula por todo o Estado. E no meu caso, aqui no Litoral Norte, não possuímos esse tipo de serviço, infelizmente.

Portanto, gostaria de sugerir que não usem esse tipo de embalagem. Acredito que nem sequer seja necessário. Vamos respeitar a natureza, reduzindo, sempre que possível, o lixo que estamos descartando.

José Vilmar P. de Fraga
Arquiteto e Urbanista

Prezado arquiteto

Agradecemos a sugestão. O fato de a revista ser enviada em uma embalagem plástica é uma forma de protegê-la. De qualquer forma, estamos estudando uma alternativa ao plástico, considerando produtos biodegradáveis.

Escreva para a Conselho em Revista.

Mande sua carta para
Rua Guilherme Alves, 1010
Porto Alegre - RS - CEP 90680-000

ou envie e-mail para:
revista@crea-rs.org.br

Por limitações de espaço
os textos poderão ser resumidos.



Eng. Eletricista José Cláudio da Silva Sicco | Presidente em exercício do CREA-RS

CREA-RS, mais próximo dos profissionais e da sociedade gaúcha

novos dirigentes, que tomarão posse em janeiro de 2009, aos quais cabe levar adiante essa trajetória, com novas idéias e novos empreendimentos, mas conservando o foco naquilo que a Instituição multiprofissional tem de mais precioso, que são seus cerca de 60 mil especialistas registrados e em torno de 10 mil empresas legalizadas da área tecnológica. E, além disso, sua preocupação constante com a proteção da sociedade gaúcha, pois não podemos esquecer que praticamente toda a atividade econômica deste Estado passa pelas mãos de um profissional do CREA-RS.

Pensando tanto no profissional como no cidadão, a Diretoria do Conselho fez do 30 de maio mais do que uma data importante a ser comemorada. Transformou a solenidade de aniversário em um ato de prestação de contas de suas ações e de lançamentos relevantes, como a 2ª edição do Catálogo Empresarial 2008/2009, a 4ª edição do Prêmio Qualidade, o Balanço Social 2007 e o anúncio do novo site, que se torna operacional em junho.

O Catálogo Empresarial 2008/2009 foi editado em parceria com a Editora Brasileira de Guias Especiais Ltda. (EBGE), pelo segundo ano consecutivo.

A publicação dá maior visibilidade às atividades desenvolvidas pelas empresas das modalidades registradas, além de abrir espaço publicitário para anunciantes das áreas afins. Além de cópia impressa e em CD, o catálogo poderá ser conferido no site www.ebge.com.br e, também, em breve, através de link no endereço do próprio CREA-RS. Assim, profissionais e sociedade poderão consultar dados sobre empresas legalmente habilitadas, além de informar-se sobre serviços e produtos da área tecnológica.

O Balanço Social é elaborado, anualmente, para documentar projetos e realizações do Conselho. O novo site, que continua com o mesmo endereço, www.crea-rs.org.br, trará importantes mudanças relacionadas a sua navegabilidade e layout, tornando-o mais moderno, funcional e eficiente.

Estes importantes acontecimentos trouxeram, mais uma vez, o Conselho para a vitrine, aproximando-o da sociedade e procurando levá-lo para ainda mais perto de seus profissionais. Esta é a trilha escolhida pela atual direção regional: "Um Conselho para todos". Não é só um slogan. É, antes de tudo, um compromisso que, com certeza, será assumido também pelos novos dirigentes.

Entre os meses de maio e junho, o CREA-RS viveu dias de efervescência e destaque. No dia 30 de maio, completou 74 anos de fundação. A data foi precedida de uma ampla campanha de divulgação da Autarquia, com relação a sua história, estrutura e objetivos. E, principalmente, com o lançamento de novos produtos e serviços.

Em seqüência, no dia 4 de junho, foi a vez de os profissionais fazerem valer sua vontade e suas convicções. Foi dia de eleições gerais no Sistema Confea/CREAs e Mútua. Foram eleitos os novos presidentes da Autarquia, em nível federal e regional, e os diretores gerais regionais das Caixas de Assistência.

No momento em que se relembra a história vitoriosa do Conselho gaúcho, a categoria se prepara para receber

Nossos parabéns a este profissional!

O CREA-RS saúda este dedicado profissional, responsável por informações que facilitem a vida da sociedade.



CREA-RS
Um Conselho Para Todos

Arquiteto Gernot Minke e a bioarquitetura

Jô Santucci | jornalista

Considerado uma das maiores autoridades do mundo em arquitetura sustentável, o professor doutor, engenheiro e arquiteto alemão Gernot Minke, que dirige o Laboratório de Construções Experimentais da Universidade de Kassel, na Alemanha, já enfrentou muitos obstáculos nos seus 35 anos de trabalho. “Nossas soluções são mais baratas, porque usamos materiais locais nas construções, como telhados de palha, bambu e barro”, afirma. Uma das maiores contribuições de Minke é a sua contínua pesquisa e inovação, desenvolvendo técnicas avançadas de construção com terra crua, melhorando a composição dos adobes para não utilizar rebocos, aprofundando as vantagens de isolamento térmico e acústico das construções com terra crua. Sob sua supervisão, foi construída na área do Integria – Centro de Vivências, em Picada Café (RS), uma cúpula de terra crua, adobe, de 9 metros de diâmetro, com telhado verde. A primeira na América Latina com essas características, essa estrutura, desenhada no laboratório coordenado pelo arquiteto Minke, combina o uso tradicional da terra crua junto à mais moderna tecnologia de construção. Utiliza-se uma guia rotatória que marca o raio exato e a curvatura especificamente calculada para oferecer estabilidade à estrutura e uma acústica ímpar. Seu desenho e técnica de construção resgatam a energia dos templos sagrados da Antiguidade, proporcionando o continente ideal para trabalhos de crescimento interior e expansão da consciência. Ele já foi convidado para apresentar seu trabalho em países como Guatemala, Bolívia, Chile, Equador, México, Índia e é reconhecido na Europa. Só no Brasil, fez mais de 30 palestras nos últimos 20 anos. Nesse período, o Laboratório de Construções Experimentais da Universidade de Kassel desenvolveu mais de 50 pesquisas sobre técnicas e materiais utilizados na bioarquitetura, atraindo incentivo e a ajuda financeira de organizações internacionais interessadas no desenvolvi-

mento sustentável e alternativo. Entre as diversas palestras que realizou em março no Brasil, Minke participou como convidado especial do Seminário Gestão Sustentável, que aconteceu na PUCRS. No painel Construção Sustentável: o Desafio de Mudar Paradigmas, apresentou o livro *De las Tensioestructuras a la Bioarquitectura – la Obra del Arquitecto Gernot Minke*, de Friedemann Mahlke (Editorial Fin de Siglo), lançado em novembro de 2007 em espanhol e alemão.

Conselho em Revista – O que é a bioarquitetura?

Gernot Minke – São construções que utilizam materiais naturais, do local e clima. Telhados com vegetação, cuidado intenso na conservação e utilização de energia, gerando construções que causem o mínimo impacto ambiental possível. É importante usar a climatização passiva na arquitetura e técnicas simples para facilitar o trabalho dos executores, sem conhecimentos complicados. É aproveitado o passivo dos recursos naturais – iluminação natural, ventilação e microclimas – junto com a obtenção da eficiência energética do lugar. O Brasil é rico neste aspecto, pois é um país ensolarado. A bioarquitetura considera não apenas seus aspectos técnicos, mas analisa toda a cadeia produtiva ao qual perpassam, desde a extração e o manejo da matéria-prima até as distâncias percorridas em seu trajeto, os processos de transformação e incorporação de substâncias, a dura-

bilidade, degradação e sua reintegração à natureza. Analisando o ciclo de vida dos materiais, obtêm-se dados sobre os impactos que causam à natureza e à saúde humana, sendo possível tomar decisões conscientes e comprometidas com o meio ambiente e com as gerações atuais e futuras. Para preparar, transportar e trabalhar o barro numa obra se necessita apenas de 1% da energia requerida para a preparação, transporte e elaboração do concreto armado ou das cerâmicas cozidas. O barro pode ser reutilizado infinitamente, bastando triturá-lo e umedecê-lo com água. Em comparação com outros materiais, o barro nunca causará contaminação do meio ambiente.

CR – Quais são os materiais utilizados na bioarquitetura?

Minke – A terra argilosa, o barro. Uma das técnicas principais da bioarquitetura é a construção com terra crua. Em vez de utilizar energia para fazer tijolos, essa técnica propõe a utilização da terra crua. Há outras técnicas, com pau-a-pique, taipas de pilão, fardos de palha. O Brasil tem em sua história muita sabedoria registrada sobre a construção com terra crua. A técnica do pau-a-pique, por exemplo, muito utilizada historicamente no país, está sendo valorizada como alternativa para construções de vários portes. Há o adobe, que são blocos de terra crua moldados em fôrmas por processo artesanal

Arquiteto Gernot Minke:
“A bioarquitetura é a
solução para o planeta”





Em março, o arquiteto Gernot Minke realizou workshops no Projeto Ambiental Gaia Village, em Garopaba (Santa Catarina)

ou semi-industrial. Secos naturalmente, seu processo de fabricação não acarreta em desmatamento, nem emissão de gás carbônico na atmosfera como os tijolos cozidos. Podem conter outros materiais e substâncias em sua composição para melhorar seu desempenho, o que deve ser equilibrado com as quantidades de areia e argila presentes no solo. Em certos casos, utilizam-se fibras vegetais para conter sua retração. Possuem ótima qualidade termoacústica. São assentados com a mesma mistura de sua composição e podem formar paredes autoportantes (dispensam pilares) ou de vedação. A construção de paredes com fardos de palha também é uma das técnicas construtivas mais simples, baratas e assimiláveis da bioarquitetura. Os fardos de palha são empilhados entre os pilares da edificação, proporcionando um ótimo isolamento térmico (não armazena calor) e acústico com custo reduzido. Esses sistemas já são encontrados perto de aeroportos e rodovias nos EUA e na Europa como barreiras de som.

CR – A construção com terra crua não é muito frágil?

Minke – Não. Desde que sejam bem-feitas e com boas técnicas, as construções com terra crua podem suportar sismos sem problemas. Podem durar para sempre. As casas desabam porque o terreno não está bem preparado ou a construção é de baixa qualidade, não por serem construídas com terra ou adobes. Também é preciso existir um tipo de impermeabilizante. As vantagens de construir com terra crua estão sendo aproveitadas hoje em dia na Europa pelas famílias com maior poder aquisitivo, enquanto na América Latina esse tipo de construção costuma ser relacionado à falta de recursos financeiros. Esse preconceito faz com que seja ainda restrito o número de pessoas que optam por esta técnica. Mas

são construídos edifícios de vidro que depois têm que ser protegidos do sol intenso. Não dá para entender.

CR – O senhor coordena um laboratório na Alemanha?

Minke – Sim, na Universidade de Kassel, dirijo um Laboratório de Construções Experimentais. Nos últimos 35 anos, desenvolvemos 50 estudos sobre técnicas e materiais sustentáveis, na maioria com investigação de técnicas que utilizem o barro, mas também temos trabalhos com bambus, fardos de palha, que formam a parede.

CR – São casas populares?

Minke – Sim, mas também já construímos creches, salas de multiuso, oficinas, um centro de saúde na cidade de Vöhl, uma creche antroposófica em Sarsum, um hotel em Kassel e muitas residências de altíssimo padrão. Também podemos construir prédios grandes. Temos na Alemanha uma habitação para sete famílias, com três pisos, com esqueleto de madeira e as paredes feitas de barro. Junto com o Integria - Centro de Vivências, em Picada Café, construímos cabanas de terra crua e telhado vivo para moradia e hospedagem. Realizamos nesse ambiente um workshop para engenheiros, arquitetos, mestres-de-obras, empreiteiros e administradores públicos interessados em conhecer e discutir as possibilidades de adoção de técnicas de bioarquitetura nos empreendimentos de construção civil, privados e públicos. É muito importante a prática de técnicas alternativas, pois elas não aparecem no currículo das universidades. Senti uma enorme receptividade por parte desses profissionais, com muita disponibilidade para conhecerem e desenvolverem as diversas técnicas. Mas não é possível aprender em apenas cinco dias. Esse é o problema, é preciso mais prática. E a bio-

arquitetura é a única solução para o futuro do planeta. Não podemos utilizar mais concreto e materiais pré-fabricados, que contribuem para a poluição. A demanda da população mundial é muito maior que a produção de materiais industriais.

CR – Quais são as vantagens do barro, a sua umidade?

Minke – O barro absorve a umidade quando é maior que 50%, ocorrendo o contrário quando é menos. A minha casa foi construída com o barro tirado do próprio terreno e moldado de formas diferentes. O barro garante conforto térmico no inverno e no verão porque a umidade é mantida em níveis ideais, pois o barro tem essas características: absorção e expansão. Em geral, são ambientes com calor e claros, mas usamos tubos subterrâneos para esfriar, economizando mais de 60% da energia em comparação aos sistemas de ar-condicionado.

CR – Como está o desenvolvimento da bioarquitetura no mundo?

Minke – Na Alemanha, há um movimento muito grande nesse sentido. Lá fazemos uma combinação com palha e barro. É preciso otimizar os materiais, pesquisamos qual é a possibilidade de mão-de-obra mais barata no país e depois escolhemos a técnica. A bioarquitetura cresce em todo o mundo, e no Brasil, nos últimos anos, vem aumentando muito rápido. Há muito entusiasmo.

CR – Como as técnicas só se aprendem na prática, o que o profissional deve fazer para conhecer melhor a bioarquitetura?

Minke – Em 2009, vou voltar com maior número de oficinas no Integria, em Picada Café; no Projeto Ambiental Gaia Village, em Garopaba (Santa Catarina) e no Rio de Janeiro.

Especial Eleições 2008

Foram eleitos os novos dirigentes do Sistema Confea/CREAs e Mútua



ALBERTO RUY

Eng. civil Marcos Túlio de Melo, reeleito presidente do Confea

O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS) tem novo presidente. É o engenheiro civil Luiz Alcides Capoani. A apuração dos votos da eleição, que ocorreu no dia 4 de junho, em nível nacional,



ELIAS EBERHARDT

Eng. civil Luiz Alcides Capoani, eleito presidente do CREA-RS

para o Sistema Confea/CREAs e Mútua, encerrou-se na noite de 6 de junho no Estado. No Conselho Federal, dados ainda parciais apontam para a reeleição do atual presidente, engenheiro civil Marcos Túlio de Melo. Para diretor-geral da Caixa de Assistência dos profissionais, foi eleito o arquiteto Osni Schroeder. Os resultados serão homologados em 2 de setembro pela Comissão Eleitoral Federal (CEF). Os novos dirigentes tomarão posse em janeiro de 2009, com um mandato de três anos.

O pleito se realizou em todo o país e, mesmo o voto não sendo obrigatório, mobilizou muitos profissionais. No Rio Grande do Sul, o número de participantes ficou em torno de 4 mil eleitores.

No Estado, onde houve utilização de urnas eletrônicas do Tribunal Regional Eleitoral (TRE), foram disponibilizadas 70 urnas, sendo cinco na sede do CREA-RS; uma na Inspeção de Porto Alegre e uma na Secretaria Municipal de Obras e Viação (Smov), além de uma urna em cada uma das demais 41 Inspeções, postos de atendimento, escritórios de representação e na Associação Profissional de Marau.

Estavam aptos a votar 35.805 profissionais, que regularizaram sua situação junto ao Conselho até o dia 5 de maio. Os trabalhos de apuração começaram logo que a votação foi encerrada, às 19h. As mesas escrutinadoras funcionaram nos mesmos locais onde ocorreu a votação. Os resultados, mesmo parciais, estavam disponíveis nos sites do Confea e do CREA-RS já a partir do dia seguinte.



JACEGUAY DE ALENCAR I. DE BARROS

Arq. e eng. de Segurança, Osni Schroeder, eleito diretor-geral da Mútua-RS

A eleição, na visão dos eleitores

“O pleito me parece bem organizado, tem urnas em quantidades suficientes e não teve problemas de fila, nem mesmo tumulto ou coisa assim. Acredito ser sempre importante contribuir para a escolha de quem vai dirigir o Conselho, que é para todos, ou seja, votando se está participando das decisões futuras, então é fundamental que se vote. Todo o profissional deveria votar.”
Audrey Dutra da Rosa | eng. civil - 51 anos

“Como já fui conselheiro, coordenador de Câmara, e trabalho na PUC, votar ficou fácil. Sobre a eleição em si, acho que está perfeita, porque este sistema eletrônico funciona muito bem. Tenho algumas críticas, sob o ponto de vista de regras para a eleição, como a exigência de estar em dia, prazo que deveria ser fixado mais próximo do dia da eleição. Então talvez seja esse o problema, pelo qual muita gente não pode votar. É muito importante participar, porque é a diretoria que vai gerir toda a atividade profissional e se nós não elegermos um bom presidente, assim como acontece com um bom governador, um bom prefeito, um bom presidente da república, a coisa não funcionará bem. Infelizmente, a participação nas eleições é muito baixa.”

Telmo Brentano | eng. civil - 61 anos

COMISSÃO ELEITORAL REGIONAL – CER/RS
TABELA DE APURAÇÃO OFICIAL – SIMPLIFICADA

	TOTAIS
TOTAL DE URNAS APURADAS OFICIALMENTE (100%)	70
TOTAL DE VOTOS POR CANDIDATO – PRESIDENTE DO CONFEA	
REYNALDO BARROS	1361
MARCOS TÚLIO	2283
BRANCOS	193
NULOS	137
TOTAL DE VOTOS VÁLIDOS	3644
TOTAL DE VOTOS POR CANDIDATO – PRESIDENTE DO CREA	
CARLOS DINARTE COELHO	1169
CAPOANI	2615
BRANCOS	49
NULOS	141
TOTAL DE VOTOS VÁLIDOS	3784
TOTAL DE VOTOS POR CANDIDATO – D. GERAL DA CAIXA DE ASSISTÊNCIA	
OSNI SCHROEDER	2209
VILELA	1463
BRANCOS	132
NULOS	170
TOTAL DE VOTOS VÁLIDOS	3672

Minuto CREA também na Gaúcha FM

O Minuto CREA, veiculado diariamente nas Rádios AM, Guaíba (720 kHz), entre 7h e 8h, e Gaúcha (600 kHz), entre 14h e 15h, agora pode ser também conferido na Rádio Gaúcha FM, no dial 93.7, entre 14h e 15h.



Engenheiro Lange se licencia da presidência do CREA-RS

O eng. agrônomo Gustavo André Lange oficializou sua desincompatibilização da presidência do CREA-RS, a contar de 1º de junho de 2008, com vistas a sua participação no processo eleitoral municipal. Cumpridos os prazos estabelecidos pela legislação eleitoral, retornará às funções inerentes ao cargo de presidente deste Regional. Responde como presidente em exercício o eng. eletricitista José Cláudio da Silva Sicco, 1º vice-presidente.

Segurança do trabalho em foco

De 7 a 9 de maio, foi realizada a 2ª Reunião Ordinária da Coordenadoria Nacional de Câmaras Especializadas de Engenharia de Segurança do Trabalho, em Porto Alegre, e contou com a participação de conselheiros federal, coordenadores regionais, representantes de plenário e outros convidados.

Na pauta geral da reunião, estavam os seguintes temas: estimular e ampliar a criação de CEEST nos CREAs; elaboração de Política Nacional de Fiscalização da Engenharia de Segurança do Trabalho; resgate das propostas realizadas pela Comissão Nacional de Engenharia de Segurança do Trabalho e resgate dos PLs e Decretos que envolvam a Engenharia de Segurança do Trabalho no Congresso Nacional. O dirigente do encontro foi o coordenador das Coordenadorias de Câmaras Especializadas de Engenharia de Segurança do Trabalho, eng. Eliezer Critino de Oliveira.

Na ocasião, o CREA-RS instituiu o Grupo de Trabalho para Assuntos de Engenharia de Segurança do Trabalho (Gtest) 2008, que fez sua 1ª Reunião Ordinária, na manhã do dia 8. O objetivo desse Grupo é efetuar análise prévia e instrução de expedientes que tratem de assuntos pertinentes à área de Engenharia de Segurança do

Trabalho, em seus mais variados aspectos, para posterior deliberação das Especializadas. Os membros titulares são: eng. civil e de seg. do trabalho Sérgio Luiz de Macedo Ussan; eng. civil e seg. do trabalho Alice Helena Coelho Scholl; eng. mecânico Ricardo Teobaldo Antoniazzi, designado coordenador adjunto; eng. operacional modalidade mecânica Helécio Dutra de Almeida; eng. civil Mauro Camarez Canavezzi; e eng. civil

e de seg. do trabalho Rogério Luiz Balbinot. Analisar as ações realizadas dentro da área de segurança do trabalho e fornecer subsídios para as Câmaras Especializadas são duas das principais atribuições do GT.

Está marcada para o mês de outubro, em Santa Catarina, a 3ª Reunião Ordinária da Coordenadoria Nacional de Câmaras Especializadas de Engenharia de Segurança do Trabalho.



Porto Alegre sediou Reunião Ordinária no mês de maio

Notas

Arquitetos: novo projeto de Lei do Conselho de Arquitetura

Já está circulando uma minuta do Projeto de Lei que dispõe sobre a regulamentação do exercício da Arquitetura e Urbanismo e cria o Conselho Federal e Regionais.

- Um dos artigos prevê que estarão, automaticamente, registrados nos CRAs os arquitetos e urbanistas com registro nos CREAs.
- Prevê modificações na Lei 5.194 e a revogação da Lei 6.496, que cria a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) e a Mútua.
- Traz de volta a eleição indireta de presidente do Federal e dos Regionais.
- Estabelece um Conselheiro Regional para mil profissionais registrados, com um mínimo de 5 e o máximo de 20 Conselheiros por Estado.
- Estabelece, também, que não haverá divisão do patrimônio dos CREAs e do Confea.



Edital de Intimação

O CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL – CREA-RS, com sede na Rua Guilherme Alves n. 1010, Partenon, Porto Alegre, autarquia federal, legalmente incumbida da fiscalização do exercício destas profissões regulamentadas, **INTIMA**, formalmente, para todos os fins de direito, máxime os previstos na Lei Federal n. 5.194, de 1966, José Francisco Borba Martins, CREA-RS 114091-D, o qual encontra-se em lugar incerto e não sabido, para comparecer neste Conselho, no endereço acima, 4º andar, Departamento Executivo das Câmaras, no horário das 11h às 18h, a fim de, no prazo máximo de 15 (quinze) dias, a contar da data da presente publicação, tratar de assunto de seu interesse no CREA-RS.

Firmado convênio PAME entre o CREA-RS e a Prefeitura de Esteio



EVELIZE CRISTINA SILVA

O então presidente do CREA-RS Gustavo Lange assinou convênio

Foi assinado, no dia 8 de maio, o convênio do Programa de Apoio à Moradia Econômica (PAME) entre o CREA-RS e a Prefeitura de Esteio. O termo é uma colaboração mútua firmada entre a Prefeitura de Esteio, o CREA-RS e o Sindicato dos Engenheiros e Arquitetos de Sapucaia do Sul e Esteio (Sease). O objetivo é a promoção de um intercâmbio de informações, cooperação e participação dos profissionais de Engenharia e Arquitetura, em edificações de moradias para famílias de baixa renda.

Além do então presidente do Conselho, o engenheiro agrônomo Gustavo Lange, estavam presentes na cerimônia o vice-prefeito de Esteio, Gilmar Rinaldi, o presidente da Câmara dos Vereadores, Luiz Duarte, o presidente da Sease, Eduardo Carvalho, juntamente com o presidente da CDL, Milton Darvani, e o secretário de Habitação, Ubirajara Dorneles.

Conforme o vice-prefeito de Esteio, “é dessa maneira que se constrói uma cidade mais organizada”. Rinaldi afirmou, ainda, que o ato motiva a assinatura de outros convênios.

Feiras do mês de junho

As feiras do mês de junho, que contam com a presença de estande institucional do CREA-RS, são a 16ª Fena-doce e a Construfair - Mobilar. A Feira Nacional do Doce se realiza de 4 a 22 de junho, no município de Pelotas, e o estande está sendo organizado em parceria com a Associação de Engenheiros e Arquitetos de Pelotas (AEAP). Já a Feira de Material de Construção acontece de 19 a 22 de junho, em Caxias, e o estande conta com a presença, também, da Associação de Engenheiros, Arquitetos, Agrônomos, Químicos e Geólogos dessa cidade (Seaaq). Para saber mais sobre essas importantes feiras do Estado, acesse www.fenadoce.com.br e www.construfair.com.br

Lançamentos de novos produtos e serviços marcam aniversário do CREA-RS

No dia 30 de maio, o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS) comemorou os seus 74 anos de fundação. Em solenidade realizada no Hotel Everest, a Diretoria da Autarquia recepcionou conselheiros e convidados. Na oportunidade, foram lançados o Balanço Social 2007, a 2ª edição do Catálogo Empresarial 2008/2009, a 4ª edição do Prêmio Qualidade e o novo site. Foram, ainda, homenageados os funcionários que completam, ao longo deste ano, 20, 30, 45 e 50 anos de serviços prestados. O evento culminou com um breve show do humorista gaúcho André Damasceno, que também é engenheiro civil registrado no Conselho.

O Balanço Social 2007 é elaborado, anualmente, para prestar contas sobre projetos e realizações do Conselho. A publicação traz informações sobre a sua organização, estrutura e competências, ressaltando importantes eventos, indicadores econômicos e ações de responsabilidade social, dentre outros.

O Prêmio Qualidade é voltado às entidades de classe e sindicatos e, desde 2005, premia aqueles que se destacam nas modalidades Organização, Eventos e Ações Comunitárias, com o objetivo de estimular os participantes a conhecer e utilizar estes novos métodos da gestão. Segundo o então presidente do CREA-RS, Gustavo Lange, a iniciativa serve para que as instituições busquem aperfeiçoar sua prestação de serviços e para que difundam os mecanismos da qualidade junto aos seus associados.

Outro importante lançamento foi o Catálogo Empresarial 2008/2009, editado em parceria com a Editora Brasileira de Guias Especiais Ltda. (EBGE), pelo segundo ano consecutivo. A publicação dá maior visibilidade às atividades desenvolvidas pelas empresas das modalidades registradas, além de abrir espaço publicitário para anunciantes das áreas afins. Além de cópia impressa



Conselho completou 74 anos de atuação no RS, em 30 de maio

e em CD, o catálogo poderá ser conferido no site www.ebge.com.br. O novo guia foi apresentado pelo diretor da editora no Estado, João Henrique Torres, que demonstrou, através de imagens do CD, o acesso facilitado a todas as informações. Assim, profissionais e sociedade poderão consultar dados sobre empresas legalmente habilitadas, além de informar-se sobre serviços e produtos da área tecnológica.

O último lançamento foi a divulgação do novo site que deverá continuar com o mesmo endereço, www.crea-rs.org.br, mas trará importantes mudanças relacionadas a sua navegabilidade e layout, tornando-o mais moderno, funcional e eficiente.

Entre as inúmeras mensagens que chegaram ao CREA-RS, parabenizando a Instituição pela passagem do seu aniversário, está a manifestação da governadora do Estado, Yeda Crusius, cuja a mensagem foi lida na abertura do evento. No telegrama enviado, ela ressalta a garantia que o Conselho transmite à sociedade gaúcha, em termos de "profissionais tecnicamente habilitados e competentes".

Além da direção do CREA-RS, prestigiaram o evento Edgar Bertschinger, gerente técnico do Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade (PGQP); Marco Monteiro, superintendente da EBGE; e o eng. industrial mecânico Odir Ruckhaber, diretor-geral da Mútua-RS, entre outros convidados.



CREA-RS 74 anos
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul
Um Conselho Para Todos

Notas

No ar o novo site do CREA-RS

Entra no ar no mês de junho o novo site do CREA-RS. Mais moderno e funcional, ele apresenta melhorias no layout e na navegabilidade, tornando mais fácil o encontro das informações.

Merecem destaque a nova forma de apresentação da *Conselho em Revista*, na qual os interessados podem folheá-la de forma simples e on-line; a seção Destaques, espaço destinado para a publicação de *banners*, além de chamamentos para importantes ações, e o FAQ, que veio para facilitar a comunicação entre os profissionais registrados, a sociedade gaúcha e o CREA-RS, respondendo às principais questões dirigidas do Conselho.

Acesse: www.crea-rs.org.br



Vantagens pelo convênio Confea e ABNT

Sinônimo de segurança e qualidade, as normas técnicas são uma das principais ferramentas dos profissionais da área tecnológica. Facilitar o acesso e oferecer o produto por um preço 50% menor são as principais razões do convênio assinado entre o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Em vigor, o convênio oferece, para cerca de 800 mil profissionais reunidos pelo Sistema Confea/Crea, qualquer uma das 10 mil normas da ABNT, que têm o preço determinado pelo tamanho, e custam em média R\$ 25,00, sem o desconto.

O documento também dá acesso às normas do Mercosul e permite que o Sistema indique profissionais para compor os comitês brasileiros ou organismos de normalização setorial.

Para atingir o maior número de profissionais, serão disponibilizados mais de 600 pontos de consulta – 460 já instalados – em 27 CREAs, nas 550 inspetorias e escritórios da Mútua. O diretor de Desenvolvimento e Informação da ABNT, Carlos Amorim Jr., lembra que, embora o Brasil tenha a metade das normas técnicas de países desenvolvidos como o Japão e os EUA, e muito menos do que a China, com 100 mil, as normas brasileiras são reconhecidas internacionalmente.

Acesse o Link da ABNT no site www.crea-rs.org.br para saber mais informações.

Fonte: Confea

O Conselho na TV

Toda a terça-feira vai ao ar, pela Rede Viva, às 20h30, o programa de TV “Pensar o Brasil”, produzido pelo Confea. Ele mostra descobertas científicas e novas técnicas de Engenharia, Arquitetura e Agronomia que estão contribuindo para construir um Brasil melhor.



Cresce o número de acessos à Reunião Plenária

Todas as sessões plenárias são transmitidas ao vivo pela internet no site do Confea (www.confea.org.br). O pleno decide sobre assuntos relativos às atribuições profissionais, ética, registros, normas e procedimentos referentes à fiscalização do exercício das profissões. O acesso às reuniões é livre.

Fonte: Confea

Inspetoria de Canoas comemora 25 anos

A Inspetoria de Canoas completou 25 anos de fundação no dia 13 de maio. Ela foi criada através da Decisão nº 03/83, assinada pelo então presidente arq. José Albano Volkmer e, atualmente, conta com o trabalho de três funcionários. A Inspetoria de Canoas integra a Zonal Vale do Rio dos Sinos e tem, como Inspetor-chefe, o eng. mecânico Carlos Alberto Stroff.

ENTIDADES DE CLASSE

Asenart comemora 25 anos
no Festival de Balonismo 2008

ARQUIVO CREA-RS

Com estande e várias atividades que culminaram, na noite de 18 de abril, com o coquetel comemorativo, foram devidamente comemorados os 25 anos da Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos do Litoral (Asenart). Esse evento marcou também a abertura do espaço Sernov (Ser Moveleiro) e Asenart no interior do Parque de Balonismo, com presença em todo o período de apresentação desse internacional acontecimento esportivo. O encontro comemorativo do aniversário da entidade de classe foi destaque na abertura do espaço, com a presença de duas associações e de autoridades estaduais e municipais, como o secretário de Turismo do RS, Heitor Goulart, o presidente da Assembléia Legislativa do Estado, deputado Alceu Moreira, e o então presidente do CREA-RS, o Eng. Agrônomo Gustavo Lange.

A Asenart é uma entidade que, nos seus 25 anos de atividades ligadas diretamente ao CREA-RS, possui hoje 180 profissionais associados. A finalidade principal da associação é a valorização desses profissionais, mediante a realização de cursos de atualização, palestras e visitas técnicas. Assegura sua participação na sociedade e dá destaque ao exercício de sua atividade.

Procurando uma efetiva e eficaz participação no desenvolvimento da região, a Asenart teve destacada atuação na implementação dos Planos Diretores, do Aeroporto Regional, na Rota do Sol, e foi a primeira entidade a manifestar apoio à criação do curso de Arquitetura na Ulbra-Torres.

Teve ainda ao longo dos anos papel importante na atuação do CREA-RS nesta região, buscando a implantação da Inspeção do nosso Conselho Profissional em Torres e o fortalecimento da representação do Litoral entre os Conselheiros.

Com essas iniciativas, a entidade procura estar alerta para o desenvolvimento do Litoral Norte.

As organizações que pretendem se manter sólidas necessitam consolidar o binômio Foco no Cliente e no Mercado. O perfeito conhecimento das necessidades dos clientes e o entendimento do mercado constituem um valor inestimável na busca da sustentabilidade da empresa, conseqüentemente tornando-a mais competitiva.

Uma visão prática desse conceito parte da premissa de que a qualidade é intrínseca ao produto e o cliente é juiz, que julga o referido produto e por conseqüência a empresa, a partir das suas percepções. Com base nessa premissa, a organização deve conhecer perfeitamente as características e atributos dos produtos que disponibiliza no mercado, pois são eles que agregam valor aos clientes, aguçam sua satisfação, determinam suas preferências e os tornam fiéis à marca, ao produto e à organização.

Portanto, uma Organização com foco no cliente e no mercado é aquela que está sempre buscando conhecer as necessidades atuais – e, se possível, futuras – dos seus clientes, antecipando-se no atendimento das suas expectativas, com os olhos no mercado de atuação, presente e futuro. Quando essas necessidades estão entendidas, se torna mais fácil produzir e oferecer produtos diferenciados, os quais certamente irão satisfazer seus clientes atuais ou até mesmo conquistar novos mercados.

Estar focado no cliente e no mercado também é identificar claramente as características e atributos que diferenciam o seu produto daquele oferecido pelo seu concorrente. Com relação ao Mercado, é manter a organização atenta às mudanças que ocorrem no seu entorno, principalmente com relação aos concorrentes e às expectativas desses clientes.

Nesse diapasão, poderíamos registrar que são fatores estratégicos para que uma Organização aumente a competitividade, a promoção da satisfação do cliente, a conquista de sua fidelidade e a forma propositiva diferenciada em relação à concorrência.

Mesmo sendo uma autarquia federal, atrelada à Lei 5.194/66, a atual gestão do nosso Conselho Regional, dentro das possibilidades, vem praticando o Fundamento Foco no Cliente e no Mercado. Gradativamente, estamos buscando conhecer e entender mais o nosso cliente e o mercado

de atuação, com a participação em feiras tecnológicas, seminários de profissionais, encontros técnicos e representações junto à sociedade gaúcha.

É através de eventos tais como o Encontro Estadual de Entidades de Classe (EEEC) e o Seminário das Inspeções que buscamos aprimorar os nossos conhecimentos a respeito da qualificação dos nossos produtos, de forma a contemplar as necessidades dos nossos principais clientes, ou seja, os profissionais, as empresas e as entidades de classe.

Embora a nossa legislação nos conceda o monopólio, não nos afastamos do foco no mercado, mantendo o nosso Regional atento às mudanças que ocorrem à sua volta, principalmente com vistas a novas demandas.

Nessa linha, poderíamos citar os novos cuidados que o CREA-RS está adotando com relação ao visto em certidão, documento de suma importância nas lides licitatórias, proporcionando credibilidade e segurança à sociedade. Outro produto que certamente surpreendeu o mercado, e conseqüentemente os clientes, foi o lançamento do Catálogo Empresarial, contemplando as empresas registradas no nosso Conselho. A nova formatação de preenchimento da ART certamente está facilitando o trabalho dos nossos clientes profissionais.



Dessa forma, focada nos fundamentos da excelência, a direção do nosso Regional está demonstrando que pratica eficazmente o **Foco no Cliente e no Mercado**, consolidando cada vez mais as ferramentas gerenciais, materializando o que apresenta a nossa Visão, **“Ser referência nos serviços prestados, conquistando o reconhecimento da sociedade”**.

Eng. Luiz Carlos Garcia
Superintendente do CREA-RS

Resíduos da construção civil: para onde vão?

Jô Santucci | Jornalista

No dia 5 de junho foi comemorado o Dia Mundial do Meio Ambiente e Ecologia, chamando nossa atenção para a importância da sustentabilidade do planeta. E um dos verbos que acionam esse movimento é reciclar, que significa submeter algo a um processo de mudança. Para que a ação ocorra, é indispensável a atitude. Sabemos, no entanto, que a sustentabilidade depende do encontro de um ponto de equilíbrio entre as demandas sociais, econômicas e ambientais. Será que a preservação do meio ambiente não é economicamente viável, abrindo possibilidades de transformar sustentabilidade em vantagem competitiva?

A indústria da construção civil, por exemplo, é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. Dessa forma, desempenha um papel fundamental no Brasil do futuro, pois pode estabelecer a cultura da responsabilidade com a preservação do meio ambiente.

Em 2002, foi aprovada a Resolução nº. 307, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que dispõe sobre os resíduos sólidos oriundos da construção civil. Assim, podemos notar, hoje, mudanças positivas no cenário nacional: desenvolvimento de infra-estrutura eficiente para o uso racional dos recursos naturais, utilização de materiais ecologicamente corretos, maior participação e responsabilidade dos construtores em alterar o mínimo possível o ambiente nas soluções de desenvolvimento socioambiental. Mas ainda não são mudanças suficientes. É necessária a formatação de uma legislação que incentive as iniciativas, os mecanismos para a gestão de edificações sustentáveis e o gerenciamento do ciclo completo destes produtos, começando desde o projeto até a destinação adequada dos resíduos sólidos que são inevitavelmente gerados.

As empresas foram obrigadas a incorporar novos métodos e técnicas de racionalização, programas de redução de perdas, implantação de sistemas de gestão da qualidade e re-

aproveitamento de resíduos através do processo de reciclagem.

Construtoras como a Goldsztein buscam certificações nesse sentido. Em 2004, a empresa obteve a certificação do seu sistema de gerenciamento de qualidade em conformidade com os requisitos da norma NBR-ISO 9001: 2000 e também do PBQP-H nível A, conforme a norma SIQ-construtores versão 2000. De acordo com o engenheiro Rogério Raabe, diretor de obras da Goldsztein, a construtora tem um programa de controle de perdas em obras chamado 'Desperdício Zero'. "Com esse programa, instruímos a cadeia produtiva a evitar perdas, temos controles de estoque rígidos e processos construtivos sincronizados. Utilizamos a ferramenta *kanban* do Sistema Toyota de Produção, quando colocamos o material certo, na quantidade certa, no lugar certo e na hora certa. Com isso evitamos perdas de materiais e ganhos na logística do empreendimento. Realizamos um controle de perdas nas obras e estamos atingindo a retirada de sobras de construção ou devido ao processo de embalagens em 60 kg/m² de obra produzida, quando a média do mercado, das empresas que realmente controlam, está em 150 kg/m².

Órgãos Públicos

Primeira Secretaria Municipal do Meio Ambiente no Brasil é a de Porto Alegre, constituída há 33 anos. Apesar de fiscalizar, fornecer licenças ambientais sobre o tema, é recente a formação de uma equipe com foco em resíduos



sólidos. Hoje, a Smam tem uma equipe especializada em resíduos sólidos, chefiada pela engenheira química e engenheira de segurança do trabalho Alessandra Nogueira Pires, agregando conhecimento com dois servidores do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), que é um órgão operacional, que recolhe e dá a destinação adequada aos resíduos.

“Era necessário pensar na gestão dos resíduos, que vem antes de gerá-los. Desde 2006, estamos elaborando alguns trabalhos com relação ao tema, por exemplo, com relação aos resíduos da construção civil. Segundo a Resolução 307 do Conama, todos os municípios devem ter o seu plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção, mas Porto Alegre ainda não tinha. É fundamental que a nossa capital regulamente a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos, com regras claras para os agentes envolvidos, desde a geração, transporte até a deposição. Nesse processo, todos são responsáveis. Dessa forma, a Smam, junto com o DMLU, com o Sinduscon, com a Fepam, com a EPTC, elaborou um plano, que está na Câmara de Vereadores para ser votado. Ele foi montado de acordo com as características e a realidade de Porto Alegre, de como a cidade funciona, pois é um município que gera muitos resíduos da construção civil. E quando se transformar em lei com algumas novas medidas, como a determinação de que os contêineres tenham

tampa, vai ficar mais fácil de cobrar dos responsáveis. É importante que as pessoas saibam que são responsáveis pelos resíduos que geram ou até a destinação final, inclusive pelo transporte desses resíduos”, esclarece a engenheira.

Ecopontos

Segundo ela, muitas empresas de transporte de entulho não têm licença para essa atividade. Hoje, muitas obtêm um alvará na Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio apenas como ponto de referência, não sendo necessário informar quantos contêineres possuem, se possuem faixas, o número de licença de operação. Mas uma grande parte dos resíduos ainda é depositada em aterros clandestinos, em terrenos baldios, calçadas ou bairros afastados. Muitos resíduos são jogados nas ilhas ao redor de Porto Alegre, e são descobertos em blitzes que a Smam realiza também na zona norte e sul. “A empresa com licença ambiental para recolher resíduos eletrônicos em Porto Alegre retirou cinco toneladas desses resíduos da Ilha da Pintada”, explica.

Com o novo plano municipal, todas as empresas que transportam resíduos da construção civil precisam obter uma licença de operação da Smam. Assim, os contêineres terão de ter tampas, número de licença, logotipo da empresa, faixa de reflexo, etc. “Também serão criados Ecopontos, espalhados pela cidade. São espaços onde a população poderá entre-



ADRIANO BECKER

Engenheira química Alessandra Nogueira Pires

gar os resíduos da construção civil até 0,5 metro cúbico de forma voluntária. São considerados pequenos geradores. O responsável pelo recolhimento será o município. Mas os grandes precisam apresentar um plano de gerenciamento de resíduos da construção, até mesmo as obras públicas, como as da Smov, Dmae”, diz a chefe da Smam.

A própria Secretaria de Meio Ambiente está dando exemplo de destinação dos resíduos. Todo o estacionamento da sede do órgão ambiental municipal foi feito utilizando os resíduos das obras públicas. “São paralelepípedos retirados das ruas que a Smov iria mandar para os aterros. O que prova que é possível usar em obras públicas os resíduos da construção. Levamos também para a pavimentação de ruas. Dessa forma, incentivamos sempre o reuso. Quando fornecemos uma licença, indicamos a nossa condicionante, que os resíduos gerados sejam reutilizados, antes de serem encaminhados para o destino final. Como órgão ambiental, temos a obrigação de incentivar os empreendedores a buscarem esse tipo de material.”

Segundo ela, é preciso existir um trabalho em rede. O órgão ambiental está fazendo a sua parte, criando uma lei, desenvolvendo o Projeto Equipe de Resíduos Itinerante, fiscalizando, colocando Ecopontos espalhados pela cidade. “Mas as pessoas precisam colaborar e ter consciência ambiental.”



ADRIANO BECKER

Estacionamento da Smam: exemplo de destinação para os resíduos de obras públicas

Recolhimento de resíduos

O engenheiro Arceu Bandeira Rodrigues, diretor da Divisão de Destino Final do DMLU, esclarece que o DMLU não recolhe resíduos da construção civil, pois tal serviço não é de sua responsabilidade legal, conforme Lei Municipal nº 234/90 e Resolução Conama nº 307/02. “A coleta desses resíduos na cidade é realizada principalmente por empresas de transporte de caçambas estacionárias, entre outras, sob responsabilidade do gerador do resíduo. No entanto, nos serviços de limpeza pública executados pelo DMLU, são coletadas grandes quantidades de resíduos da construção civil, que são dispostos irregularmente em logradouros públicos. Os resíduos da construção civil de classe A são encaminhados ao Aterro da Central Serraria II, na zona sul da cidade”, destaca.

O diretor do DMLU ressalta que o recolhimento de resíduos pode gerar valores para a iniciativa privada, mas falta qualificação do setor. “Há uma grande quantidade de caçambas estacionárias colocadas em meios-fios. Mas a implementação da Resolução Conama 307/02 exigirá, gradativamente, maior qualificação



DIVULGAÇÃO

Reciclagem pode ser um agregador de valores

desse serviço de coleta, agregando valor e aumentando o volume desse mercado. Muitos resíduos gerados em canteiro de obras já se destinam ou serão destinados para reaproveitamento ou reciclagem, também gerando receitas”, pontua.

Segundo o engenheiro Arceu, os Ecopontos serão locais adequados e licenciados para o recebimento e armazenamento temporário de pequenas quantidades de resíduos, propiciando uma alternativa de descarte adequada aos pequenos geradores. “Essas áreas receberão pequenas descargas de ma-

deiras beneficiadas, terra e agregados rochosos, calça de obra e restos de materiais cerâmicos, resíduos arbóreos e de capina de jardins, móveis e colchões, eletrodomésticos e sucata ferrosa, rejeitos da atividade informal de triagem de resíduos recicláveis, pneus, óleo de cozinha usado, etc. O projeto prevê a implantação inicial de 16 ecopontos, e no momento está em elaboração um edital com o objetivo de promover o cadastramento de áreas de particulares para sediar a instalação”, finaliza.

Smam licencia aterro para resíduos da construção civil



DIVULGAÇÃO

De acordo com a engenheira química Alessandra Nogueira Pires, uma Central de Resíduos da Construção Civil privada também está sendo implantada no município, com o serviço de disposição final cobrado, abrindo em Porto Alegre mais um mercado na gestão dos resíduos. O aterro de inertes e central de resíduos da construção civil, em uma área de 346.900 metros quadrados, na Avenida Assis Brasil, 10.690, Zona Norte, que será administrado pela Ipiranga Engenharia Ltda., iniciará suas atividades até o final de junho.

Começa, assim, uma gradativa mudança de adaptação à Resolução 307, que determina que quem gera o resíduo é responsável pela sua destinação. É a primeira vez que o município de Porto

O novo Aterro pode resolver problemas como os resíduos jogados em aterros clandestinos ou ruas de Porto Alegre


Alegre licencia um aterro de inertes de propriedade privada. Trata-se de um avanço em termos de destino final qualificado dos resíduos da construção civil de toda a região. Segundo o eng. civil Valcir Angelo Presa, diretor de engenharia da Ábaco Empreendimentos, as empresas construtoras vão poder descartar seus resíduos em um local licenciado, o único na capital, com capacidade de recebimento de 30 mil metros cúbicos/mês. “O custo para o descarte ainda não está definido. Para o município de Porto Alegre, significa limpar a cidade, com local adequado para descarte, evitando o lixo clandestino”, frisa.

Entre as condicionantes estabelecidas pela Smam, constam a manutenção das áreas de preservação permanente referentes aos cursos d’água, com faixa mínima de 30 metros sem aterramento

e implantação de cortina vegetal, conforme projeto aprovado na Secretaria. Também fica determinado que a Central de Resíduos somente poderá receber resíduos sólidos da construção civil classes “A” (de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem), “B” (recicláveis como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras), “C” (resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação, como os produtos oriundos do gesso) e “D” (resíduos perigosos oriundos do processo de construção, como tintas, solventes e óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas

radiológicas, instalações industriais, telhas e demais produtos de amianto), conforme Resolução Conama nº 307/02 e Resolução Consema nº 109/05.

As condicionantes prevêm que os resíduos sólidos da construção civil classes “B”, “C” e “D”, incompatíveis com a Central, sejam armazenados temporariamente em local protegido das intempéries e com piso compatível com o trânsito de caminhões e máquinas pesadas para posterior destino adequado, conforme Resolução Conama nº 307/02 e Resolução Consema nº 109/05.

A realização de compostagem deverá ser feita somente com resíduos arbóreos, e os resíduos sólidos gerados deverão ser separados na origem, destinando os recicláveis à coleta seletiva para centros ou unidades de triagem ou reciclagem. 

Reciclador móvel de resíduos sólidos

A empresa brasileira Craft Engenharia apresenta uma inovação para o problema ambiental de descarte de resíduos sólidos na construção civil. Enquanto os municípios se adequam à legislação ambiental, que determina o descarte desses resíduos em áreas predeterminadas para posterior reciclagem, a empresa adiantou-se às exigências utilizando esse equipamento. De acordo com Bernard Isnard, diretor da Craft, o equipamento, de origem austríaca, é o único no país, e o quarto na América Latina, capaz de efetuar a reciclagem no próprio local da obra.

“O reciclador móvel trabalha em conjunto com outra máquina, cuja função é preparar os resíduos de demolição que irão alimentá-lo, eliminando o custo de transporte do entulho para as áreas de descarte. Não é exigido nenhum tipo de montagem especial, podendo ser movido, colocado ou retirado do canteiro de obra em qualquer momento, oferecendo, portanto, o benefício de ser utilizado em obras das mais diversas dimensões”, aponta.

Segundo Isnard, é possível reciclar 200 toneladas de concreto armado por hora e, basicamente, os resíduos sólidos da construção civil de acordo com a classificação da NBR 14000 e o CONAMA 307/2002. “Completando um ano de operação, o reciclador móvel já comprovou sua eficiência em dez obras de

grande porte, cujo volume total chega a 40 mil toneladas de material reciclado, das quais 85% foram utilizadas nas próprias obras. O resultado da reciclagem é um material que pode, em muitos casos, cumprir as funções da brita, sendo reutilizado na própria obra para aterros, reforço de subleito e construção de sub-base de pavimentação, argamassas e concreto não-estrutural”, explica.

O diretor salienta ainda que substituir matérias-primas extraídas de recursos naturais, valorizando o agregado reciclado, em vez de simplesmente destiná-lo para áreas de aterros sanitários, sem nenhum fim útil, é uma forma de contribuir para diminuir a poluição ambiental.

O setor de pavimentos de geotéc-

nicas da Coope/UFRJ estabeleceu uma parceria com a Craft, no Rio de Janeiro, para executar estudos de novos métodos e novas tecnologias para a execução de pavimentação asfáltica. “Esses estudos contemplam variações de traços quanto à granulometria, quanto ao ligante asfáltico, e o acréscimo de aditivos especiais que permitem a trabalhabilidade da mistura em temperaturas mais baixas, o uso do asfalto borracha. Os resultados práticos destes estudos deverão ser avaliados num período de tempo longo, monitorando o pavimento executado frequentemente e avaliando as características mecânicas do mesmo submetido ao tráfego constante e às intempéries”, finaliza o diretor técnico da Craft.



DIVULGAÇÃO

Lâmpadas: a busca pela tecnologia ideal

Por Tatiane Lopes de Souza | Jornalista

A preocupação mundial com tecnologias cada vez mais modernas na área de iluminação não é novidade. Países como a Alemanha e a Espanha destacam-se em pesquisas de fontes de luz eficientes e ambientalmente corretas. Desde que o homem descobriu o fogo, na pré-história, até o século 21, inúmeras outras formas de irradiar luz permearam a linha do tempo. O Brasil, após a crise energética em 2001, intensificou ações e estudos que, em um futuro próximo, prometem destronar de vez aquela que durante 128 anos foi absoluta: a lâmpada incandescente. Contrabalançando os prós e os contras ambientais, econômicos, sociais e tecnológicos, especialistas elegem a fluorescente como a grande sucessora, mas advertem que esta era sucessora já se encontra ameaçada por outra fonte de luz, considerada emergente no mercado e ainda inviável de ser aplicada em grande escala – LEDs, os Diodos Emissores de Luz.

Não é à toa que as lâmpadas incandescentes se mantiveram por mais de um século como a opção preferida dos consumidores. Alta qualidade de luz, proporcionando a reprodução fiel das cores dos objetos iluminados, somada aos fatos de não apresentar gases em sua composição nem a necessidade de reatores para o seu funcionamento, são algumas das vantagens que o sistema apresenta, acreditam os membros do Grupo de Estudo e Desenvolvimento de Reatores Eletrônicos da Universidade Federal de Santa Maria (Gedre). Além disso, a incandescente possui baixa temperatura de cor, responsável pela luz com tonalidade amarela, característica que a torna ainda mais atrativa, principalmente aos olhos.

Perfeito, se vivêssemos em uma época, na qual a preocupação com assuntos como o aquecimento global, o meio ambiente e a suficiência energética não fosse prioritária. Estudos apontam que cerca de 90% da energia produzida por uma lâmpada incandescente é desperdiçada sob a forma de calor, por isso possuem baixa eficácia luminosa. Como se não bastasse, a vida útil é inferior à da sua principal concorrente – a lâmpada fluorescente.

O engenheiro químico Mário Kolberg Soares, do Serviço de Licenciamento Ambiental da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (Fepam), embasa: “a lâmpada fluorescente pode chegar a até 16 mil horas de duração satisfatória contínua o que equivale a vida útil de 8 lâmpadas comuns. Também consomem muito menos energia, em média 80% menos que as incandescentes”.

Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), a utilização das fluorescentes representa, ainda, uma redução significativa na exploração dos recursos naturais, pois, quanto menor o consumo de energia, menor será a necessidade de novas usinas para produzi-la. (Nos Estados Unidos, por exemplo, a base energética é a queima de carvão nas termelétricas.) Menor consumo de energia representa, também, menos poluição e gases tóxicos no meio ambiente.

Complementando as vantagens oferecidas, o professor doutor Ricardo Nederson do Prado, um dos responsáveis pelo Gedre, destaca que a fluorescente não produz calor excessivo, motivo pelo qual é chamada de lâmpada fria. Além disso, sua temperatura de cor é elevada, apresentando uma luz branca, que estimula a atividade física.

A fluorescente é a melhor solução?

A Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE-D), ciente de que a substituição das lâmpadas incandescentes pelas fluorescentes é a tendência mundial e que o Brasil segue pelo mesmo caminho, criou o Projeto Casa Iluminada. Composto pelas etapas Casa Iluminada I e Casa Iluminada II, ele deve atender a todos os 72 municípios da área de concessão da CEEE-Distribuição. O Departamento de Eficiência Energética da Companhia explica que, antes da Criação da Casa Iluminada, outro projeto já previa a doação de lâmpadas para a comunidade de baixo poder aquisitivo, mas não se baseava na troca da lâmpada incandescente pela fluorescente de 20 W. De acordo com ele, foram distribuídas 399.380 lâmpadas fluorescentes compactas através do primeiro programa e do Casa Iluminada I. É prevista, ainda, a distribuição de outras 291.796 lâmpadas, por meio do Casa Iluminada II, atualmente em execução. Serão 407.790 residências beneficiadas. Considerando a soma de todos os três ciclos, serão conservados 36.036 MWh/ano e retirados 27.228 kW de demanda de energia elétrica no horário de ponta.

Além dos projetos citados, a CEEE-D, por meio dos Programas de Eficiência Energética, atende aos órgãos públicos federais, estaduais e municipais provedores da qualificação do sistema de iluminação, mediante a substituição de luminárias, lâmpadas fluorescentes e reatores eletromagnéticos por luminárias de alto rendimento, reatores eletrônicos e lâmpadas fluorescentes de menor potência. O técnico de Avaliação da Conformidade do Inmetro Alexandre Paes Leme, coordenador da Comissão Técnica de Iluminação, mostra um exemplo prático do quanto os consumi-

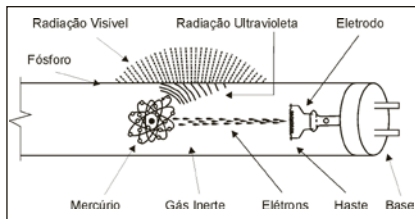


Projeto da CEEE atinge mais de 400 mil residências

dores podem poupar, em suas residências, ao trocar uma incandescente de 60 W por uma fluorescente compacta de 15 W (equivalente à incandescente).

“Cálculo: $(60 - 15)W \times 4h$ (tempo em média de utilização por dia) $\times 30$ dias = 5400 W
 $(5400/1000)$ kW \times R\$ 0,50 (tarifa Light por kW/h) = R\$ 2,70, por mês.”

Para aplicar o caso ao Rio Grande do Sul, a CEEE-D dá outro exemplo: “O consumo de energia de uma lâmpada incandescente de 60 W equivale ao de quatro lâmpadas fluorescentes de 15 W. Ao realizar a troca, o consumidor gera 75% de economia”.



Esquema aponta o funcionamento de uma fluorescente

O que impede, então, que a incandescente seja retirada definitivamente do mercado? As respostas são múltiplas. O custo é a primeira delas. Por não possuírem reatores no sistema, o custo da incandescente é muito inferior ao da fluorescente. As lâmpadas frias são comercializadas por um valor mais elevado, o que não condiz com a realidade social e econômica de grande parte do povo brasileiro, para o qual varrer, de vez, a incandescente do dia-a-dia ainda é inviável. O engenheiro Rafael Adaime Pinto, mestrando da UFSM e pesquisador do Gedre desde 2002, revela que o valor investido em um sistema de iluminação utilizando lâmpadas fluorescentes apresenta um custo mais elevado porque elas necessitam de um circuito externo para o acionamento. O engenheiro lembra, porém, que esse custo retorna ao bolso do consumidor em pouco tempo, uma vez que a economia no consumo de energia é relevantemente maior.

Os males que o descarte inadequado da fluorescente pode trazer ao meio ambiente e à saúde do homem constituem outra preocupação. O eng. Soares, da Fepam, revela que a fluorescente possui, na sua composição, metais pesados, em particular o mercúrio, que pode causar toxidez aguda (náuseas, vômitos, danos aos rins, etc.) e toxidez crônica (inflamação da boca, perda de dentes, alterações psicológicas e psicomotoras, etc.), além de ser facilmente metilado por bactérias e, conseqüentemente, absorvido por animais, em cujos tecidos se acumula. “O argumento de que as concen-

trações são baixas num determinado resíduo caem por terra uma vez que estamos falando de áreas de aterros onde os mesmos ficarão concentrados, tendo como resultado altas concentrações presentes”. Não podemos continuar aceitando que o impacto de seu descarte num aterro de resíduos urbanos seja o mesmo que o proporcionado por “cascas de ovos e abacaxis”, enfatiza.

A reciclagem

Embora as pesquisas tenham evoluído com o passar do tempo e a quantidade de mercúrio presente na fluorescente diminuído consideravelmente, ele ainda está presente no filamento das lâmpadas. Se há dez anos cada lâmpada continha 50 mg do metal, atualmente está normatizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que esse percentual não pode ser superior a 12 mg. O risco diminuiu, mas não desapareceu.

Se paramos para pensar que dentro de alguns anos a quantidade de lâmpadas fluorescentes a ser descartada será imensamente maior, devido ao estímulo para a troca da incandescente por ela, a necessidade de buscar formas corretas e seguras para esses resíduos torna-se ainda mais emergente. É por esse motivo que a preocupação com o destino correto das fluorescentes aumenta proporcionalmente ao incentivo que ela recebe quanto ao uso.

O que fazer com essa lâmpada após o término de sua vida útil, já que não pode ser descartada em lixo comum devido à sua constituição? Em 1997, foi criada a Lei Estadual 11.019, regulamentada pelo Decreto Estadual 45.554, de 2008, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado gaúcho. De acordo com o engenheiro químico da Fepam Mário Kolberg Soares, essa legislação vem ao encontro da tendência mundial referente à logística reversa. Ele detalha: “Ela se perfila como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos seus geradores, para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando à não geração ou minimização de rejeitos”.

Soares explica, ainda, que a legislação estabelece um fluxo de responsabilidades para o destino final adequado desses resíduos, iniciando pelo consumidor e seguindo pelo estabelecimento comercial, até chegar ao fabricante ou ao importador, que deverá providenciar o destino final adequado. Segundo ele, o decreto em vigor depende ainda de prazos a serem cumpridos, como o cadastramento dos representantes e distribuidores de produtos no Estado, padronização dos recipientes de

coletas, programas de conscientização para os consumidores, dentre outros.

Segundo a empresa Brasil Recicle, de Santa Catarina uma das únicas licenciadas no Brasil para realizar a reciclagem das fluorescentes (outros Estados que possuem empresas responsáveis pela descontaminação das lâmpadas são Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo), das cerca de 80 milhões de lâmpadas frias descartadas por ano, apenas de 3% a 4% têm destinação adequada. A engenheira química da empresa, Carla Tatiana Nau, reforça a idéia da periculosidade do mercúrio. “O metal é altamente tóxico, bastante volátil e pode contaminar o solo, os animais, as águas e os seres humanos.” Para evitar possíveis impactos ao meio ambiente, deve-se dar um destino adequado às lâmpadas com vapor de mercúrio após o seu uso, por isso, a reciclagem é considerada a melhor solução.

O Rio Grande do Sul tem de pagar para empresas de outros Estados buscarem aqui as lâmpadas que serão descartadas, revela o engenheiro químico Luiz Antônio Rebouças dos Santos, pertencente ao Banco de Resíduos da Fiegs. “Por exemplo, a Brasil Recicle recolhe as lâmpadas e os interessados pagam cerca de R\$ 0,65 por unidade para que ela seja transportada e descontaminada”, diz. Nesse sentido, de acordo com dados fornecidos pela Brasil Recicle, os gaúchos são os que mais destinam lâmpadas para reciclagem. São cerca de 1,5 milhão de lâmpadas/ano, representando 50% das lâmpadas descontaminadas pela empresa.



Lâmpadas do RS são recicladas em Santa Catarina

O problema intrínseco ao processo de descontaminação das lâmpadas em outro Estado, acredita o engenheiro Santos, está no risco que se assume ao transportar uma carga de produtos químicos ou produtos perigosos. “Se um caminhão desses tomba na estrada ou sofre um acidente, o risco da contaminação ambiental é grande”, ressalta.

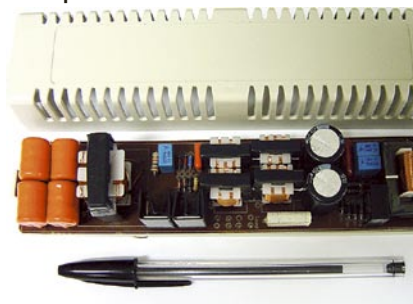
Empresários do Rio Grande do Sul já demonstraram interesse em realizar a reciclagem aqui. “Houve até uma empresa licenciada pela Fepam para realizar o trabalho, mas a tecnologia escolhida era de Primeiro Mundo e, na hora de importar os equipamentos, não havia

linha de crédito nos bancos oficiais”, destaca o executivo do Banco de Resíduos.

Um dado importante que deve ser levado ao conhecimento de todos remete à idéia de quem nem sempre a troca de uma lâmpada incandescente por uma fluorescente é a escolha ideal. O técnico de Avaliação da Conformidade do Inmetro Alexandre Paes Leme, que também é ligado ao Grupo de Trabalho em Iluminação Eficiente (GT Luz), criado em 1999 com o objetivo de regularizar a comercialização e importação de lâmpadas incandescentes no Brasil (hoje, assume outros papéis), defende que embora a fluorescente seja o melhor caminho no que diz respeito à economia de energia, as incandescentes devem continuar a ser usadas em locais da residência em que não haja muita circulação e a necessidade de manter uma lâmpada ligada por muito tempo.

O Grupo de Inteligência em Iluminação da UFSM complementa dizendo que para atingir um sistema de iluminação de qualidade, que apresenta rendimento elevado e alta vida útil, deve-se empregar a lâmpada correta.

Protótipo de uma fluorescente



Grupo da UFSM destaca-se na pesquisa de novas fontes e na qualificação de sistemas elétricos

E para isso leva em consideração a aplicação, o ambiente a ser iluminado e a atividade a ser desenvolvida nele. “A utilização de lâmpadas fluorescentes é aconselhável principalmente em aplicações residenciais ou demais ambientes internos que necessitam de um consumo de energia reduzido. No entanto, em ambientes externos como parques, rodovias, estacionamentos e iluminação pública, o mais indicado é o uso de lâmpadas de vapor de sódio de

Protótipo de HPS



alta pressão (HPS). Ela é o tipo mais eficiente de lâmpada de descarga a alta pressão, e sua vida média pode atingir até 32 mil horas em alguns modelos. Possuem alta eficiência luminosa (150 lm/W) e vida útil superior as lâmpadas incandescentes e fluorescentes”, detalha o pesquisador Rafael Adaime Pinto.

Para ele, ainda, a iluminação ideal é aquela que faz uso de seus recursos de forma racional, com eficiência e qualidade. 📍

A tecnologia ideal

O GT Luz aponta novidades para as próximas ações. “Deverá surgir, em breve, um programa que incentive o uso de lâmpadas fluorescentes tubulares, vapor metálico e LEDs”, considera Alexandre Paes Leme. Quem explica melhor o que é esse último sistema de iluminação citado são os pesquisadores do Gedre, da UFSM, que há anos se dedicam ao desenvolvimento de novas tecnologias no setor.

“Chamados de Diodos Emissores de Luz, os LEDs são dispositivos semicondutores que surgiram no início do século 20, onde emissão de luz em um material sólido, causada por uma fonte elétrica, foi reportada e chamada de eletrolumines-

cência. Primeiramente, eram utilizados somente em iluminação indicativa (indicando quando os equipamentos elétricos e eletrônicos estão ligados), mas com o desenvolvimento de LEDs mais potentes e com maior eficácia luminosa tornou-se possível sua utilização em iluminação de ambientes (semáforos, iluminação de emergência, lanternas, etc.). Os LEDs podem ser divididos em três categorias: indicativos, de alto brilho e de potência”, detalha o engenheiro eletricitista e mes-trando no assunto Rafael Adaime Pinto.

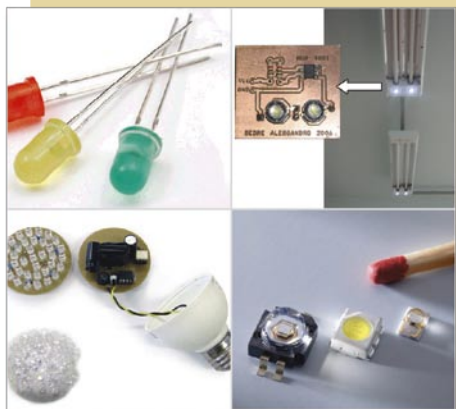
O pesquisador ressalta, no entanto, que os LEDs não podem ser ligados diretamente à rede elétrica, uma vez que operam com sinais de tensão e corrente diferentes dos sinais fornecidos pela concessionária de energia elétrica. Isso faz necessário o uso de um circuito para adequar esses sinais e controlar a corrente aplicada.

Ainda de acordo com o Grupo de Inteligência em Iluminação da UFSM, a vantagem da utilização de LEDs em sistemas de iluminação deve-se à alta eficácia luminosa e longa vida útil. “Atualmente, essa eficácia alcança 100 lm/W, sendo superior às lâmpadas incandescentes (15 lm/W) e fluorescentes (80 lm/W). A vida útil de um LED pode atingir 60.000 horas enquanto lâmpadas incandescentes e fluorescentes compactas alcançam 1.000 horas e 6.000 horas, respectivamente. Outra vantagem

do LED é seu tamanho reduzido, além do baixo custo de manutenção devido ao fato de não possuir gás ou filamentos em seu interior, tornando estes dispositivos resistentes a choques e vibrações. Já as lâmpadas fluorescentes e incandescentes são protegidas por vidros”, explica.

Tantos benefícios a favor dessa fonte de luz e apenas uma desvantagem tornam inviável, ainda, sua implementação em grande escala: o alto custo apresentado pela tecnologia. Mas pesquisas continuam no sentido de baratear e aperfeiçoar o sistema elétrico. Apesar de ser uma tecnologia recente, já existem, na própria UFSM, diversos projetos utilizando LEDs. Dentre eles estão sistemas de iluminação de emergência, permitindo uma elevada autonomia do sistema ou utilização de baterias menores do que as utilizadas pelos sistemas de iluminação tradicionais empregando lâmpadas fluorescentes; lâmpadas compactas empregando LEDs, com o objetivo de substituir lâmpadas incandescentes e fluorescentes compactas, sem qualquer alteração na instalação elétrica, permitindo ainda maior eficiência e maior vida útil da lâmpada. Outros projetos envolvendo a utilização de LEDs apontam também para aplicações na área de saúde, em cromoterapias, por exemplo, em que a cor da iluminação influencia no tratamento de pacientes.

É uma nova era que vem por aí!



LEDs Indicativos, Iluminação de Emergência, Lâmpada Compacta a LED e LEDs de Potência

Jardim Botânico, 50 anos de emoção e dedicação à flora rio-grandense

Ao entrar no Jardim Botânico de Porto Alegre, ingressamos em um mundo à parte. São árvores, folhagens, plantas, flores, das mais variadas espécies que, juntas, formam uma linda paisagem. O Jardim Botânico, que comemorará 50 anos neste ano, contempla em suas coleções científicas espécies das várias formações florestais do Estado, distribuídas por critérios fitogeográficos, taxonômicos e ecológicos. Compõem seu acervo cerca de 1.500 espécies, totalizando aproxima-

damente 5 mil exemplares. Como área protegida, é constituído por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação da flora regional. São acessíveis ao público, servindo à educação, à cultura, ao lazer e também à conservação do meio ambiente.

Como tudo começou

O rei D. João VI, de Portugal, foi a primeira pessoa a enviar alguns exemplares de plantas para formar as primeiras coleções botânicas. Infelizmente, essas mudas foram plantadas somente no município de Rio Grande, não se expandindo para outras cidades gaúchas. O Eucalipto Histórico, que fazia parte desses exemplares, ainda pode ser visto no local.

Na década de 1930, um Jardim Botânico, no bairro Azenha, chegou a ser iniciado pelo professor e agrônomo Gastão de Almeida, mas com a expansão urbana daquela área não conseguiu se manter. Depois de 20 anos, o governador Ildo Meneghetti solicitou ao secretário de Obras Públicas da época, o major engenheiro Euclides Triches, a criação de uma comissão com o objetivo de criar o Jardim Botânico

de Porto Alegre. Assim, seis anos depois, em outubro de 1956, essa mesma comissão apresentou o anteprojeto do Jardim. O Irmão Teodoro Luís foi indicado pelo secretário de Obras e nomeado pelo governador do Estado para dirigir os trabalhos de implantação e, em 10 de setembro de 1958, o Jardim Botânico foi finalmente aberto ao público.

A instituição faz parte da Fundação Zoobotânica (FZB), vinculada à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema). Responsável pela promoção e conservação da biodiversidade no Rio Grande do Sul, a FZB foi criada em 20 de dezembro de 1972, justamente com o propósito de congregar o Jardim Botânico (JB), englobando ainda o Museu de Ciências Naturais (MCN) e o Parque Zoológico (PZ).

Jardim Botânico de A a Z

De acordo com o técnico do Jardim Botânico, engenheiro agrônomo José Fernando da Rosa Vargas, os visitantes encontram um ambiente calmo e acolhedor, onde podem relaxar e apreciar os recantos naturais, bem como visitar as coleções de árvores ou observar uma rica diversidade de aves. “Como o parque é todo cercado, torna-se um local bastante seguro e tranquilo”, afirma Vargas. Além do ambiente acolhedor, o Jardim Botânico também oferece a possibilidade de trilhas acompanhadas de monitores que interpretam toda a riqueza de detalhes existentes na área, oficinas, cursos, informações técnicas e tecnológicas sobre as espécies comercializadas no setor de viveiro e sementes de espécies nativas, assim como a identificação de plantas e orientações gerais de plantio.

O Jardim Botânico tem a missão de realizar a conservação integrada da flora nativa e dos ecossistemas regionais, con-

solidando-se como centro de referência em educação, pesquisa, cultura e lazer, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida. De acordo com o engenheiro florestal Luiz Carlos da Silva, técnico do Jardim, há espécies raras de plantas e outras ameaçadas de extinção. “O Jardim Botânico tem direcionado esforços no sentido de manter em cultivo as espécies da flora nativa do Estado”, esclarece o engenheiro. Dentre as coleções, estão alguns símbolos do Brasil, do Rio Grande do Sul e do próprio JB: o pau-brasil, a erva-mate e o butiazeiro.

Segundo os técnicos Vargas e Silva, diariamente no JB de Porto Alegre são desenvolvidas atividades de pesquisa, educação ambiental, produção de mudas, manutenção e ampliação das coleções botânicas. Existem três laboratórios e seis grupos de pesquisa, além de um viveiro, onde são produzidas mudas destinadas à comercialização e vários projetos em parcerias com instituições públicas ou privadas.

Comemoração de aniversário

De acordo com a diretora executiva do JB, a engenheira química Raquel Corine Scalabrini, há uma programação especial para comemorar os 50 anos do Jardim. A comemoração começou no mês de março com a 3ª edição do *JardinAção*, e se estenderá até novembro.

Junho
Semana do Meio Ambiente com trilhas orientadas
Setembro
Inauguração do Viveiro, Venda de Mudas
Lançamento do Livro <i>50 Anos Jardim Botânico</i>
Entrega de diploma <i>Amigos do Jardim Botânico</i>
Exposição Jardim Botânico Ontem e Hoje
JardinAção – 4ª edição
Grande Expediente, Assembléia Legislativa do Estado
II Feira do Livro Infantil
Sinfonia da Natureza – Concerto de Primavera, Apresentação da Orquestra Sinfônica de Porto Alegre
Outubro
Semana Interamericana e Estadual da Água
Novembro
VII Rasteira na Fome



MUTUA-RS
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

Fone: 0800 516 565

Para mais informações: www.mutua-rs.com.br

E-mail: caixars@mutua.com.br

Nova sede Apresentação das futuras instalações

A conquista do novo espaço deve-se a inúmeros fatores, mas principalmente ao fato da diretoria regional pautar-se pela integração, união e dedicação nas questões que envolvem a Caixa de Assistência. Essas palavras são do diretor-geral da Mútua-RS, Odir Francisco Dill Ruckhaber, que considera o trabalho de seus colegas Norberto Correia e Gilmar Amaral Piovezan, diretores financeiro e administrativo, respectivamente, bem sintonizado. As plantas que ilustram esta matéria referem-se ao quinto e sexto pavimentos da casa nova.

De acordo com Odir, é importante mencionar que a Inspetoria de Porto Alegre do CREA deverá ocupar o segundo andar do prédio, a partir de julho. O diretor também explica que a ocupação dos andares restantes deverá gerar receitas imobiliárias, a fim de garantir a sustentabilidade do prédio.

Com a finalização das licitações, as obras já poderão ser iniciadas.

Projeto de arquitetura de interiores do 5º e 6º pavimentos

Os arquitetos André Detanico e Tarso Carneiro, da AT Arquitetura, vencedora do processo de licitação para elaboração do projeto de arquitetura de interiores do 5º e 6º pavimentos destinados a instalações da Mútua-RS, irão acompanhar diariamente a realização das obras internas. Segundo André, essa função faz parte do trabalho, pois *"quem elabora o projeto da arquitetura de interior é responsável pela fiscalização da execução da obra"*. Tarso acrescenta que esta função fiscalizadora é referenciada por um memorial descritivo e quantitativo extremamente detalhado, importante ferramenta para acompanhar todas as etapas das obras.

Os arquitetos salientam que os materiais e instalações projetados serão de última tecnologia. Exemplificando: as paredes divisórias internas serão de gesso acartonado e painéis de madeira e vidro, acústica e permeabilidade visual. Na sala de cursos está previsto sistema de imagem e sonorização com home theater, projetor de data show e tela de projeção retrátil motorizada. Tarso ainda acrescenta que o sistema de ar-condicionado se auto-regula por sensores, trabalhando num limite mínimo de energia.



Tarso e André, da AT Arquitetura

Planta do quinto pavimento

No quinto pavimento funcionarão o atendimento e toda a estrutura administrativa e financeira da Mútua-RS.



MÚTUA - RS CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA
5º PAV. - ADMINISTRAÇÃO

Planta do sexto pavimento

O sexto pavimento foi projetado especialmente para melhor assistir aos associados, com a criação do Núcleo de Apoio aos Profissionais, constituído de um amplo espaço de estar, salas de reuniões, cyber espaço, guarda-volumes e sala de cursos.



MÚTUA - RS CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA
6º PAV. - NAP - NÚCLEO DE APOIO AOS PROFISSIONAIS DO CREA

USP desenvolve Rotor Aerodinâmico com mecanismo inovador

Pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) desenvolveram um rotor aerodinâmico com tecnologia brasileira. O rotor é o componente de uma turbina eólica responsável pela captação da energia cinética dos ventos e transformação dessa em energia rotacional mecânica. Há seis pesquisadores envolvidos no projeto - três professores, um doutorando e dois alunos de iniciação científica -, e também quatro instituições - a USP, a Enersud Soluções Energéticas Ltda., a Finep/MCT e o CNPq.

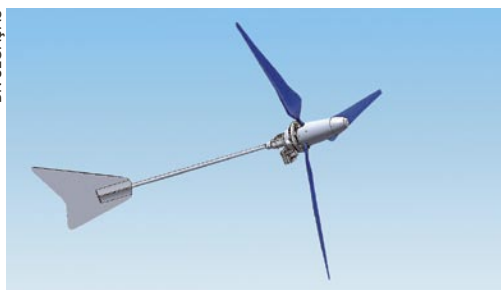
Conforme a professora e pesquisadora Eliane Aparecida Fadigas, do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétrica da Escola Politécnica da USP, coordenadora do projeto, a diferença desse rotor

é justamente o seu mecanismo. “É um rotor que possui mecanismo para controle do ângulo de passo das pás, existente em turbinas eólicas de média/alta potência”, afirma. A pesquisadora acrescenta ainda que são poucos os fabricantes que incorporam esse mecanismo em turbinas de baixa potência.

A turbina eólica que está sendo projetada possui três pás que são acopladas a um eixo mecânico, o movimento dessas pás produz um torque no eixo, que é transferido para um gerador elétrico que transforma a energia mecânica em elétrica.

De acordo com Fadigas, turbinas eólicas de 10 kW de potência têm um campo de aplicação em suprimento de energia em áreas isoladas, residências, instalações

DIVULGAÇÃO



As pás da turbina possuem controlador de ângulo

rurais, bem como na alimentação de minirredes elétricas para fornecimento de energia a comunidades rurais, ilhas, entre outros. Mais informações em (11) 3091.5278 e eliane@pea.usp.br.

Tanino substitui alumínio no tratamento de efluentes



Antes: No tratamento com alumínio as impurezas da água formam um lodo que contém componentes que não podem ser reciclados

O alumínio sempre foi usado no tratamento de água e efluentes na forma de sais; entretanto, nos últimos anos vem sofrendo fortes restrições, devido aos aspectos ambientais e de saúde humana. No processo de tratamento, as impurezas da água ou efluente formam um lodo que contém também grande parte do alumínio usado no tratamento. Esse lodo normalmente é descartado no próprio rio ou então é estocado em Aterros de Resíduos Industriais Perigosos (ARIPs). O inconveniente é que esse alumínio presente no lodo não pode ser reciclado, tornando o processo, do ponto de vista ambiental, inadequado às novas necessidades ambientais mundiais.

Devido a essas restrições, o alumínio está sendo trocado pelo tanino, uma substância fenólica solúvel em água, que tem capacidade de formar complexos insolúveis com proteínas, alcalóides e metais. De

acordo com Renato Konrath, pesquisador da Seta S/A, que desenvolveu a técnica, os EUA utilizam o tanino desde a década de 50; a diferença é que, aqui no Brasil, o tanino usado é o da acácia-negra, árvore nativa da Austrália que se adaptou ao clima do Rio Grande do Sul. “Existem testes desde a década de 80, sendo que os primeiros produtos comerciais desenvolvidos foram lançados na década de 90. Nos últimos cinco anos, houve um crescimento no uso desses produtos para tratamento de águas e efluentes”, explica Konrath.

No processo de tratamento de água e efluentes com o tanino, inicialmente o floculante neutraliza cargas por meio de interações eletrostáticas, formando microflocos, que normalmente não necessitam da adição de polímeros sintéticos para ter tamanho adequado à separação física. Outra vantagem do Tanino em relação aos



Depois: A água tratada com tanino possui pH neutro

sais de alumínio é que os floculantes à base de tanino não baixam tanto o pH da água tratada, não necessitando de correção por agentes alcalinizantes.

Além disso, conforme o pesquisador, o uso de floculantes à base de tanino no tratamento de água para consumo humano normalmente reduz a dosagem de cloro devido à sua habilidade de complexar metais e seu poder bactericida. Konrath diz também que o tanino é uma matéria-prima muito versátil, com ele se pode fazer desde adesivos até produtos para clarificação de caldos vegetais, protetores metálicos, produtos para perfuração de poços e cosméticos. “Existem estudos para o uso de taninos como medicamentos ou suplementos devido à sua ação antioxidante. Todas essas utilizações já estão concluídas em fase de pesquisas”, confirma. Mais informações em renato.konrath@seta-sa.com.br

DIVULGAÇÃO SETA SA

Novo sacarímetro é desenvolvido com tecnologia brasileira

Uma empresa graduada da incubadora de Base Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que se dedica ao desenvolvimento de instrumentação analítica de alta tecnologia, originou um sacarímetro com tecnologia inteiramente brasileira.

De acordo com o diretor industrial da empresa, Valter Matos, os sacarímetros existentes operam na região do visível, com lâmpadas comuns, e o caldo de cana necessita de clarificação química. “O instrumento desenvolvido opera no infravermelho, região de maior transparência do caldo, com fonte de luz laser, e com características

operacionais inatingíveis pelas lâmpadas”, explica o diretor.

Matos enfatiza que nos sacarímetros que existem a clarificação costuma ser feita com sal de chumbo, o que polui o ambiente e provoca danos à saúde do usuário. No novo dispositivo, que funciona com infravermelho, a clarificação química deixa de ser necessária, bastando filtrar a amostra.

Sacarímetros são usados nas usinas de açúcar e álcool e permitem determinar a concentração de sacarose numa solução para controle de processo. “Existe sacarímetro nacional, que opera com tecnologia

convencional, que foi desenvolvido há 25 anos e fora do Brasil. A tecnologia desenvolvida na Unicamp é inédita internacionalmente”, informa.

Matos conta também que o desenvolvimento do sacarímetro se deu com a necessidade de inserção tecnológica na indústria nacional em vários setores. A empresa tem como princípio o desenvolvimento tecnológico inovador. Após a identificação de oportunidade de mercado, a equipe idealizou o instrumento e entrou com pedido de patente e deu prosseguimento ao desenvolvimento. Mais informações em valter@techchrom.com.br

Hidrelétrica investe em energias renováveis

A produção de hidrogênio a partir de energia vertida turbinável e a produção de biogás, com saneamento ambiental, são inovações em que a Itaipu Binacional investe em energias renováveis.

A energia vertida turbinável é obtida através do hidrogênio. Conforme o coordenador da Plataforma Itaipu de Energias Renováveis, Cícero Bley, se as chuvas são muito generosas, o reservatório está cheio e as turbinas estão operando em sua capacidade máxima, então é necessário abrir os vertedouros da barragem, para dar vazão à água excedente. Como essa água tem o potencial de ser convertida em energia, procurou-se desenhar um projeto que aproveitasse essa energia vertida turbinável e a resposta encontrada foi o hidrogênio, já que a água é matéria-prima para obtenção desse gás.

Sendo o hidrogênio a matéria mais abundante no universo, constituído de uma substância simples (H₂), diferentemente dos

combustíveis fósseis, isso faz dele um combustível limpo. “A forma mais fácil de obtê-lo está na água. A obtenção de hidrogênio a partir dela se dá por uma reação química bastante simples e conhecida, a eletrólise”, resume Bley. O objetivo da empresa é aproveitar o hidrogênio como combustível para sua própria frota, além de fomentar o emprego dessa energia limpa e renovável e avançar nos estudos sobre o tema.

A produção de biogás através de saneamento ambiental está em desenvolvimento desde 2004 e forneceu conceitos básicos para a Plataforma Itaipu, como geoprocessamento aplicado para superação de passivos ambientais nas propriedades rurais da região, reflorestamento de matas ciliares, conservação de solos, agricultura orgânica e projetos que já estão transformando a realidade ambiental do Oeste do Paraná. Mais informações em www.plataformaitaipu.org

Um dos objetivos da hidrelétrica é realizar e fomentar atividades de pesquisa para desenvolvimento e inovação nas áreas de energia e meio ambiente



CÍCERO BLEY



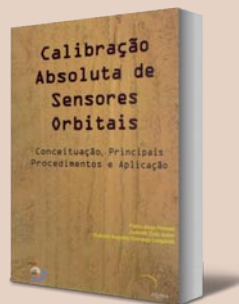
Infra-Estrutura da Paisagem

Tentando preencher uma lacuna freqüente na literatura clássica, este livro destaca os aspectos técnicos do paisagismo, particularmente os ligados às áreas da engenharia e que intitulamos infra-estrutura da paisagem, abordando temas como o uso da água nas áreas verdes, curvas de nível como base para as tomadas de decisão de projeto paisagístico, critérios de iluminação natural e artificial de espaços verdes urbanos, mobiliário desses espaços, etc.

Autor: Juan Luis Mascaro | Editora: Masquatro
Contato: editora.masquatro@terra.com.br (51) 3566.6834

Calibração Absoluta de Sensores Orbitais

A obra aborda um tema que vem se tornando cada vez mais importante no Brasil. No momento, o país está se fixando como um integrante concreto do círculo de nações que possuem satélites dotados de sensores remotos em operação regular. Fruto do trabalho em conjunto dos pesquisadores Flávio Jorge Ponzoni, Jurandir Zullo Junior e Rubens Augusto Camargo Lamparelli, do INPI e do Cepagri/Unicamp, o livro aborda os seguintes tópicos: Conceitos radiométricos, funcionamento de um sensor, calibração e exemplos de aplicação.



Autores: Flávio Jorge Ponzoni, Jurandir Zullo Junior e Rubens Augusto Camargo Lamparelli
Editora: Parêntese | Contato: www.parentese.com.br

Controladores Lógicos Programáveis Sistemas Discretos

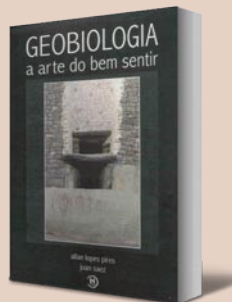


Dinamismo e didática são as características desta obra, que traz um estudo sobre controladores lógicos programáveis, além das linguagens de programação Ladder, Sequenciamento Gráfico de Funções (SFC), Lista de Instruções (IL) e Diagrama de Blocos Funcionais (FBD). Possui metodologia simples e funcional para a conversão de Grafcet em linguagem Ladder. É composta de 11 capítulos e dois apêndices que descrevem os conhecimentos fundamentais relativos a CLP, bem como a sua implementação com técnicas de modelagem.

Autores: Claiton Moro Franchi e Valter Luís Arlindo de Camargo
Editora: Érica | Contato: www.editoraerica.com.br

Geobiologia: A Arte do Bem Sentir

A vida moderna coloca diversos desafios e perigos à nossa saúde, e com cada um deles uma solução bela e criativa para que possamos nos sentir bem e experimentar a vida em sua profundidade total. Este livro é para ser saboreado com o corpo e com a alma. Trata de nossa interação com os lugares que habitamos e nos dá técnicas e 'dicas' de como utilizar essas interações para incrementar nossa saúde e nosso desenvolvimento pessoal. Conhecimentos milenares, juntamente com fatos científicos, dançam em conjunto nesta obra que busca esclarecer a Geobiologia, ciência que trata da relação entre a saúde das pessoas e o local de sua habitação.



Autores: Alan Lopes Pires e Juan Saez Editora: Triom | Contato: artezahori@gmail.com

w3.cetem.gov.br/infomimet/inicial.htm



Este guia eletrônico disponibiliza informações importantes para o minero-metalúrgico no contexto do desenvolvimento sustentável. Seu objetivo é apoiar estudantes, pesquisadores, empresários e demais profissionais atuantes nas mais diversas atividades desse setor, direcionando a busca e a seleção das informações mais adequadas ao seu propósito.

www.quimica.com.br



O portal oferece, diariamente, clipping de últimas notícias, as principais reportagens da revista 'Química e Derivados', informações sobre o parque industrial, cadastro de associações, calendário dos eventos, centenas de fotos, coberturas das feiras, ofertas de empregos e o mais completo guia eletrônico do setor – um catálogo on-line com toda a sorte de produtos e serviços (máquinas, equipamentos, produtos químicos, matérias-primas, transportes, embalagens, serviços, instrumentos laboratoriais e outros).

www.portalgeo.com.br



É um portal voltado para os cálculos topográficos, geodésicos e cartográficos, em que os profissionais da mensuração (engenheiros, técnicos, professores, estudantes, etc.) podem executar cálculos on-line, manter-se informados na seção "Atualidades", manifestar e emitir opiniões.

Patologias em Edificações

A PUCRS oferece, no período de 21 a 26 de julho, o curso de Patologias em Edificações: Análise, Vistoria e Recuperação. A proposta é detectar, analisar e solucionar os mais variados problemas de danos em estruturas. Informações e inscrições: Pró-Reitoria de Extensão da PUCRS, pelo fone (51) 3320.3680 ou no e-mail proex@pucrs.br

Construfair em Caxias

A maior feira de construção, Construfair, acontecerá de 19 a 22 de junho de 2008 em Caxias do Sul. A feira oportuniza o encontro entre fabricantes, entidades públicas, profissionais do setor, engenheiros, arquitetos e construtores e compradores de materiais, lojistas, distribuidores e representantes, além de apresentar novidades em produtos e tecnologia. www.construfair.com.br ou no fone 0800.7016.646.



Qualificação em Georreferenciamento de Imóveis Rurais

Promovido pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), o curso, que se realizará no segundo semestre deste ano, tem duração de 360 horas e é voltado aos profissionais da área tecnológica. A atual versão incorpora a experiência de alguns anos de certificações já efetivamente realizadas pelos diferentes comitês de certificações estaduais do Incra, especialmente no RS. Informações pelos fones (55) 3226.6903 / 6900.

Geobiologia em Porto Alegre

O curso de Geobiologia será realizado no Atelier Templo das Artes das Américas, em Porto Alegre, de 18 a 20 de julho 2008. A Geobiologia é uma ciência reconhecida em vários países da Europa, como Espanha, França, Suíça e Alemanha. O curso será ministrado pelo geobiólogo espanhol Juan Sáez Macías e terá desconto especial para cadastrados no CREA-RS. Informações e inscrições pelos fones (51) 3209.3588 e (51) 9953.9837.

Seminário Dinâmica de Florestas

O I Seminário Nacional sobre Dinâmica de Florestas acontecerá em Curitiba entre os dias 23 a 27 de junho. O Seminário abordará o estudo do crescimento das florestas brasileiras e possibilitará divulgar as ações de pesquisa com parcelas permanentes. O tema central é a contribuição do monitoramento da dinâmica das florestas para o uso sustentável. As normas para a apresentação de trabalhos estão disponibilizadas no site www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/sispp/SisPP.htm. Mais informações com Vera Lucia Eifler (41) 3675.5679 ou no e-mail sispp@cnpf.embrapa.br

Gestão da Manutenção

Será realizado de 24 a 26 de junho, no Campus do Vale/UFRGS, o 5º Encontro de Manutenção da UFRGS. O objetivo do evento é promover a troca de experiências entre os profissionais de manutenção e da operação das IFES, através da divulgação da gestão, métodos e técnicas de trabalho. Informações pelo fone (51) 3308.6617 e nos e-mails pvale@ufrgs.br e pcv@ufrgs.br ou no site www.ufrgs.br/pcv

Especialização em Construção Civil

Estão abertas as inscrições, até 14 de julho, para o curso de Especialização em Construção Civil da UFRGS. O curso destina-se a engenheiros, arquitetos e atuantes no mercado da construção civil e profissionais que exerçam atividades ligadas às áreas de projeto, planejamento e execução. Mais informações em especializacao_norie@ufrgs.br ou no site www.ufrgs.br/norie/especializacao

Coninfra 2008

Acontecerá em São Paulo, de 25 a 28 de junho, o 2º Congresso de Infra-estrutura de Transportes. No evento, serão debatidos temas como Rodovias, Vias Urbanas e Ciclovias, Aeroportos, Tráfego Aéreo, Metrô, Ferrovias, entre outros. O congresso promoverá oportunidades para troca de informações entre profissionais de todas as áreas de infra-estrutura e planejamento urbano. É destinado a engenheiros e arquitetos, pesquisadores, estudantes, profissionais da indústria e outros especialistas. Mais informações no fone (11) 5087.3455 ou em www.andit.org.br/coninfra2008

Congresso sobre Diversidade

Microbiana da Amazônia

O 2º Congresso sobre Diversidade Microbiana da Amazônia 2008 (Cdmicro) será realizado entre os dias 24 a 27 de junho, no Auditório da Universidade Estadual do Amazonas (UEA), em Manaus. As inscrições poderão ser feitas até 24 de junho. As áreas abordadas serão: Microbiologia Básica, Microbiologia Médica, Microbiologia Industrial, Microbiologia Agroflorestal, Ensino de Microbiologia. Informações e inscrições pelos fones (92) 3621.2304 / 2323 ou www.amazonia.fiocruz.br/cdmicro2008

Inferência Estatística – Módulo Avançado

O Instituto Gaúcho de Engenharia Legal e Avaliações (Igel) realiza, de 26 a 28 de junho, o Curso de Engenharia de Avaliações Imobiliárias Módulo Avançado – Fundamentos e Aplicação da Estatística Inferencial, ministrado pelo Eng. Civil Sérgio Alberto Pires da Silva. O curso, que será realizado em Porto Alegre, no Senge, é destinado a engenheiros civis, agrônomos e arquitetos. Outras informações pelo fone (51) 3224.0070 e no site www.igel.org.br

Especialização na UPF

Estão abertas as inscrições, até 20 de julho, para o curso de Especialização em Engenharia de Produção e Manufatura, na Universidade de Passo Fundo (UPF). O curso irá proporcionar conhecimentos diretamente aplicáveis no aumento da produtividade e na garantia de qualidade dos produtos e serviços prestados pelas empresas e ainda incrementar a sua qualificação profissional ou dos seus colaboradores. É destinado a graduados na área de engenharia, mas podem matricular-se administradores de empresas e profissionais da área de Informática. Mais informações em www.upf.br/pos/especializacao/engenhariaproducao



A produção mais limpa no tratamento de demandas em gestão, processo e produto

Jacqueline Annes | Engenheira Civil | Mestre em Engenharia Ênfase Ambiental |
Doutoranda Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais UFRGS

I - Introdução

Algumas características de produto e de processo produtivo são bastante representativas das questões ambientais. São questões que sobressaem pela necessidade de ser trabalhadas preventivamente, como é o caso dos recursos naturais não-renováveis, que devemos poupar sob pena de se esgotarem - e a água é um importante exemplo neste caso. Outra categoria é a dos que apresentam ameaça ao meio ambiente, o caso dos combustíveis fósseis, que vêm, através das emissões resultantes de seu uso, alterando as características da camada de ozônio, e que podem ser substituídos por energias alternativas. Água e energia são insumos que se encontram na grande maioria dos processos produtivos.

Também constitui exemplo clássico o caso da matéria-prima resultante de reciclagem.

Pensar nos insumos e na matéria-prima a serem utilizados em determinado produto antes da sua manufatura, ou seja, quando ainda em projeto, pode significar preservação ambiental associada a economias em processo e produto. E é procedimento contido na definição de Produção Mais Limpa.

Produção Mais Limpa significa economia de materiais e energia, bem como a redução de emissões tóxicas para o meio ambiente e com isto podem estar envolvidas mudanças organizacionais e tecnológicas na empresa industrial. Ou seja, essas mudanças podem ser trabalhadas nas áreas de gestão, processo e produto.

II - Dados Indicativos de Procedimentos nas Empresas Industriais

Um questionário aplicado às micro, pequenas e médias empresas de diferentes setores industriais e regiões do Rio Grande do Sul no ano de 2005 resultou nas seguintes informações.

Conforme mostra a Figura 1, poucas são - 12%, dados da pesquisa - as empresas que utilizam matéria-prima reciclada. Os produtos muitas vezes não podem ser manufaturados a partir de matéria-prima reciclada. Alguns produtos não a utilizam, mas poderiam utilizá-la, sem comprometimento da qualidade e da função a que se destinam. A utilização de matéria-prima reciclada

Figura 1: Utilização de Matéria-prima Reciclada na Manufatura do Produto



é uma forma de poupar matérias-primas de fontes não renováveis trazendo a opção de um produto final mais barato para o consumidor e de muitas vezes utilizar sem problemas para a empresa algo que se transformaria em lixo, poluindo as cidades e propiciando a proliferação de insetos, etc.

Com relação ao consumo de energia, a Figura 2 aponta que aproximadamente 50% das empresas pesquisadas controlam a energia consumida e a outra metade das empresas não faz este controle. Este item também é um indicativo forte da conscientização, da empresa como um todo, das questões relacionadas ao meio ambiente, o que traz consigo a racionalização do consumo e é um dos itens que incidem sobre o preço de venda do produto.

A Figura 3 indica que a maior parte das empresas da amostra (69%) não utiliza água no processo, não resultando em efluentes líquidos. Em menor proporção, 31% das empresas pesquisadas utilizam água no processo produtivo, cabendo, por parte das mesmas, acompanhamento e medidas de contenção, se necessárias.

III - A Utilização dos Conceitos de Produção Mais Limpa, Ecodesign e Ciclo de Vida do Produto

Gestão - É básico trabalhar as questões organizacionais como o planejamento estratégico, organograma, missão, objetivos da empresa, deixando em evidência a importância e necessidade de se trabalhar preventivamente o que se refere ao meio ambiente. Meio ambiente deve ser colocado como variável independente nestes itens organizacionais. Não deve estar condicionado a nenhuma outra variável. As definições em Gestão são estratégicas para a competitividade do produto.

Também se deve tirar vantagem dos benefícios que estão implícitos no conceito de Produção Mais Limpa. Um exemplo é a forte ferramenta de marketing que a Produção Mais Limpa pode representar para a empresa, abrindo portas no mercado externo, atendendo em muito às exigências de produto que traz consigo várias características, tais como as que minimizam consumos de água e substituição de energia fóssil por outras menos poluentes, assim como utilização de matéria-prima reciclada na manufatura.

Figura 2: Controle do Consumo de Energia



Processo - Os dados referentes ao processo produtivo também têm uma ligação direta com a sustentabilidade do produto que vai ser oferecido ao consumidor. O processo deve ser o mais racional possível, como, por exemplo, em minimização de consumo de água e energia, *layout* facilitado, utilização adequada de equipamentos e considerações de segurança do trabalhador.

Produto - Quanto a esta área de demanda, é através da utilização do *Ecodesign* como ferramenta que se define um produto resultante de uma Produção Mais Limpa. Com este tratamento o produto será analisado em todas as suas etapas, desde seu projeto, escolha da matéria-prima e insumos a serem utilizados, manufatura, distribuição nos mercados consumidores, uso e final de sua vida útil com sua reutilização, encaminhamento para reciclagem ou encaminhamento e disposição adequada em aterro apropriado. Este procedimento é denominado *Análise do Ciclo de Vida* do produto e apresenta características bastante diversas conforme o setor industrial tratado. Alguns princípios do *Ecodesign* são: reciclagem de materiais, resistência e durabilidade, materiais recicláveis, baixo consumo de energia, remanufatura, menor geração de resíduos, técnicas de Produção mais Limpa, redução de peso, materiais naturais, embalagens com menos matéria-prima, matérias-primas naturais e reutilizáveis.

IV - Conclusão

Estes conceitos são importantes ferramentas para promover o Desenvolvimento Sustentável nas empresas. Sua utilização propicia uma maior competitividade do produto e evidência a postura responsável das empresas que deles se utilizam. Para tanto, o acompanhamento de indicadores nas áreas de demandas de Gestão, Processo e Produto é vitais na identificação de melhorias.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Técnica da Secretaria Estadual do Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais. Autora do livro *Manufatura Ambientalmente Consciente*. Contato: fones (51) 3395-2529 / (51) 9971-3030, e-mail: jacque@portoweb.com.br

Figura 3: Utilização de Água no Processo Produtivo



Condomínios: conservação e manutenção questão da responsabilidade técnica



Armando Rodrigues da Costa | Arquiteto | Conselheiro da Câmara de Arquitetura, representante do Saergs

Procedimentos de conservação e manutenção em condomínios, salvo em casos excepcionais, ocorrem com ausência de assessoria técnica para orientar as ações cotidianas de recomposição física e restabelecimento das condições de funcionamento das suas instalações em geral.

O tema, de certa forma, foi objeto de matéria na *Conselho em Revista*, edição de janeiro de 2007, sob o título “Edificações, o perigo do abandono”, alertando para o grave problema por que passam cidades médias e grandes por conta da degradação de importantes parcelas do ambiente construído, cuja forma de organização físico-espacial escapa do controle normativo do poder público, no tocante à preservação das condições de qualidade e segurança dos ambientes, alicerçada nos limites de ingerência em espaços da relação público versus privado. Ressalta-se, como apontado na aludida matéria, o risco que representam edificações – especialmente dos condomínios mais extensos e com preponderância vertical – sem a competente manutenção regular ou execução de obra que se faça sem a responsabilidade técnica e o efetivo concurso de profissional habilitado.

Dada sua relevância, fundamentalmente de natureza técnica, o tema coloca-se no foco de trabalho dos profissionais da área tecnológica como um forte mercado potencial de atuação, embora ainda pouco alcançado. Requer, contudo, preparação específica para o manejo dos instrumentos de avaliação, programação das ações e, principalmente, conhecimento da circunstância condominial sob análise.

Embora implementadas isoladamente, conservação e manutenção em condomínios constituem atividade técnica que se insere no âmbito da gestão física condominial, raramente implementada pelas administradoras e síndicos, o que impossibilita a utilização dos estudos e metodologia desenvolvidos para a finalidade, cuja aplicação é de competência do profissional especializado.

Para tanto, instrumentos, método de avaliação e resultados da Avaliação Pós-Ocupação-APO, por exemplo, caso utilizados para amparar e instruir ações de conservação e manutenção nas edificações e nas áreas de uso comum, ofereceriam diagnós-

tico atualizado da realidade física e operacional do condomínio e suas necessidades, inclusive aquelas indicadas pelos usuários. Entretanto, por ora, inexistindo processo instituído sob a responsabilidade do profissional especializado, a metodologia já suficientemente desenvolvida e consagrada nas universidades, em especial nas áreas de pesquisa das faculdades de arquitetura e urbanismo, como um eficaz instrumento de avaliação e planejamento, permanece restrita ao meio acadêmico, sem constituir ferramenta prática aplicada ao condomínio eventualmente avaliado.

Conseqüência do não preenchimento da função de gerência técnica no trato da questão física, desejável de modo permanente, é a realização de obra ou serviço destituídos da avaliação prévia adequada da realidade condominial ou não integrante de um plano geral de intervenções, sem o devido suporte nos estudos e metodologia a que nos referimos.

Assim, a par das dificuldades encontradas na estrutura de administração do complexo condominial que, em geral, não identifica o profissional da arquitetura e engenharia como responsáveis técnicos essenciais no dia-a-dia da sua gestão, faz-se imprescindível inserir o exercício da atividade de conservação e manutenção como essencial, cuja implementação dependerá da indicação prévia e obrigatória da responsabilidade técnica. Caberá aos citados profissionais, respectivamente, se for o caso, o encargo de propor medidas de planejamento físico de que necessitam ao longo do tempo, de modo a recuperar condições de desempenho das edificações e ambientes e dar manutenção correspondente às instalações e equipamentos. Entretanto, não será assegurada assistência técnica correspondente no decorrer do uso, sem que disposição legal imponha a medida, em salvaguarda do interesse público envolvido na questão.

Desse modo, a aprovação de lei que institua obrigatoriedade de os condomínios apresentarem um laudo técnico periódico sobre suas condições físicas e de segurança, certamente fará

com que igualmente venham a recorrer aos profissionais para a elaboração dos planos e projetos de intervenção e consumação das obras necessárias. E será também a oportunidade de trazer-se para a “oficialidade” os instrumentos antes mencionados – APO, entre outros – para auxílio das programações de conservação, manutenção e requalificação física dos ambientes e instalações condominiais.

Portanto, é salutar e oportuno o projeto de lei que tramita no Congresso Nacional, sob nº 1232/2007, que “Institui a Auto Vistoria pelos Condomínios”. A propositura, de iniciativa do deputado Eduardo Gomes (PSDB/TO), traz como justificativa “prevenir problemas construtivos e estruturais nas edificações, que vêm colocando em risco a vida de moradores e transeuntes”. Visa ainda a garantir a iniciativa de conservação e manutenção, bem como das medidas de segurança nas edificações e instalações. Tal projeto de lei, embora possa receber ajustes, inclusive melhor explicitação, no próprio corpo da lei, das providências que sejam necessárias para os condomínios implementarem, representa um importante passo para, mais adiante, tornar obrigatória, em todos os condomínios, a indicação do responsável técnico permanente, integrante do quadro de sua administração.

Sindicato dos Arquitetos no Estado do Rio Grande do Sul (Saergs).
Professor Doutor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)



Professor: registrar-se ou não, eis a questão!

Moisés Souza Soares | Eng. Agônomo e Eng. de Seg. do Trabalho | Prof. da UPF |
Conselheiro da Câmara Especializada de Agronomia

Ao parafrasearmos Shakespeare, suscitamos a dúvida entre alguns e a certeza entre outros de que os professores devem se registrar no CREA para terem o direito legal de lecionar disciplina profissionalizante nos cursos de engenharia, arquitetura e agronomia. A verdade é que o assunto está tomando um rumo extremamente conflituoso entre a instituição fiscalizadora e as instituições de ensino, com a freqüente participação do Judiciário na questão.

Recentemente, o CREA-RS aprovou em seu Plenário não aceitar mais representantes de instituições de ensino que não tiverem seus professores, engenheiros, arquitetos e engenheiros agrônomos registrados no Conselho, com a competente ART de função. Assim, à medida que forem vencendo os mandatos, as faculdades de universidades nessa situação irão ficando sem representantes.

Basicamente, temos dois documentos legais a serem analisados, referentes ao assunto: a Lei 5.194/66, documento maior desses exercícios profissionais, que estabelece claramente, em seu artigo sétimo, ser o ensino uma atividade profissional e, conseqüentemente, uma atribuição dos profissionais dessas áreas. Como reforço, cabe lembrar que a qualificação profissional, dentre outros fatores, é conseqüência de um aprendizado adequado, ministrado por pessoas habilitadas técnica, científica e legalmente, detentoras de conhecimentos que obtiveram através de seu curso de graduação e, conforme exigido hoje pelas

universidades, através de cursos de pós-graduação em nível de mestrado e, não raras vezes, de doutorado. Ou seja, para ser professor o profissional deve estar muito aprofundado em conhecimentos da “sua” profissão.

Lei se interpreta corretamente e se cumpre, ou se propugna sua mudança

Já o Decreto 5.773/06 libera os docentes de nível superior de registro junto ao órgão de regulamentação profissional, contrariando frontalmente a lei federal acima citada.

A Lei 5.194 é uma lei ordinária, oriunda do Congresso Nacional, com validade para todo o território brasileiro, e na hierarquia das leis é superior ao decreto que tem a finalidade de regular a lei, interpretando-a, sem extrapolar sua função “criando” situações inexistentes na lei, respeitando seus fundamentos e objetivos. Em outras palavras, o

decreto não cria leis, apenas as interpreta, explicitando-as e as tornando mais claras e compreensíveis, com o objetivo maior de tornar mais fácil a sua aplicação.

Isso posto, não restam dúvidas de que, no exercício da docência de nível superior, a lei afirma que a atividade pertence à área de fiscalização do CREA. O Poder Judiciário tem se manifestado contrário a essa exigência, contrariando o que estabelece o art 7º da lei federal acima citada.

Seguindo a esteira de interpretação errônea da lei, o Confea, em sua Resolução 1.018/06, informa em seu art 3º que o registro das instituições de ensino no CREA será feito por universidade, contrapondo-se à interpretação do art 17, letra b, da Lei 5.194, que diz que a escola ou faculdade é que tem direito a um representante dentro do CREA. Se a faculdade ou escola tem o representante, é óbvio que ela é que deve ser registrada, até porque em nenhum outro dispositivo a lei diz que quem se registra é a universidade.

Dentro desse contexto, o CREA-RS não ficou atrás e implantou o entendimento de que se uma faculdade de uma universidade não preencheu os requisitos quanto ao registro e à ART de seus professores, todos os demais cursos são prejudicados, quanto à sua representatividade junto ao Conselho, mesmo que tenham preenchido todas as exigências legais.

Lei se interpreta corretamente e se cumpre, ou se propugna sua mudança. Isso é válido para todos, sem exceção.



Influência da tectônica na distribuição dos areais na região sudoeste do Rio Grande do Sul

Sandor Arvino Grehs | Geólogo e Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental |
Conselheiro Titular da Câmara Especializada de Geologia e Engenharia de Minas

A distribuição de areais na denominada região da Campanha do sudoeste do Rio Grande do Sul foi objeto de abordagens que tentam explicar tais feições da atual paisagem segundo enfoques conflitantes (Souto, 1986 e Suertegaray, 1987). O primeiro dos autores citados enfatiza como causa a ação antrópica, enquanto a segunda autora atribui às mencionadas feições uma causa natural, relacionada com pretensas formações geológicas superficiais do Holoceno ou Pleistoceno.

Constata-se que a incidência dos assim denominados areais resulta da ação de processos erosivos que afetaram arenitos, essencialmente os Arenitos da Formação Botucatu, em posicionamentos correspondentes a cruzamentos de lineamentos tectônicos. Tais lineamentos, representados por falhas e fraturas, constituem zonas de descontinuidade litológica, consubstanciando elevado grau de fraturamento e fragmentação dos arenitos, gerando condições de maior fragilidade e marcante aumento da condutividade hidráulica. A resultante desses condicionamentos possibilitou a ação de processos paleogeohidrológicos, consubstanciados em fluxos preferenciais polarizados de água subterrânea

que ocasionaram a lixiviação preferencial de óxidos de ferro e de sílica, constituintes da ação cimentante nos arenitos, assim como a remoção de matriz sílico-argilosa que preenche os espaços intergranulares.

A evolução geológica, geomorfológica e a pedogênese, que ocorreu no contexto acima referido, explícita na paisagem atual a incidência preferencial de areais no terço inferior dos declives topográficos e muitas vezes nas margens dos cursos d'água. Deve ser enfatizada a coexistência de erosão polarizada sob a forma de sulcos e voçorocas com os assim denominados areais, constituindo em seu conjunto facetas diferenciadas de processos de degradação do solo.

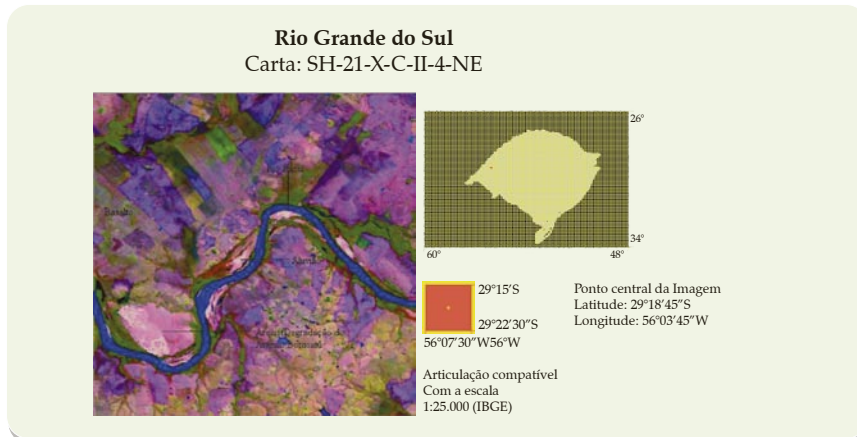
Existem também efeitos da ação antrópica que tem se manifestado progressivamente pelo menos desde 1638 (Crosby, 1993), quando bovinos e eqüinos, trazidos por espanhóis, portugueses e jesuítas, proliferaram numa rapidez sem precedentes. Parece óbvio que uma incidência tão marcante de gado e cavalos, em estado selvagem, deve ter ocasionado impactos negativos de degradação de solos arenosos frágeis na região de pradarias. Se faz mister questionar por que o Arenito Botucatu que aflora a norte de Porto Alegre, na região metropo-

litana, assim como nas áreas de influência dos rios Caí, Sinos, Taquari e Jacuí, onde se manifestam ações antrópicas mais intensas em razão do predomínio de pequenas propriedades rurais, não evidencia a presença de areais, erosões que ocorrem nessa formação geológica na região sudoeste do Rio Grande do Sul. *A priori*, considerando-se que o maior parcelamento do uso da terra causa alterações mais intensas, seria de esperar que a situação da área metropolitana e das bacias hidrográficas mencionadas apresentasse maior incidência de areais do que a região sudoeste do Rio Grande do Sul, cuja estrutura fundiária é representada por grandes propriedades. Para se compreender tal constatação, há que se considerar a influência de eventos tectônicos que afetaram de modo diferenciado a evolução geológica das regiões consideradas. Deve ser enfatizada uma frequência da ordem de dez vezes mais lineamentos tectônicos nos arenitos da região sudoeste do Rio Grande do Sul, com a conseqüente maior fragilização de tal contexto geológico.

Em síntese, a atual distribuição de areais e voçorocas no Arenito Botucatu do sudoeste do Rio Grande do Sul resulta da interação de processos geogenéticos, pedogenéticos e antrópicos. Os efeitos da tectônica representam uma causa primária, que influenciaram na diferenciação de gênese de solos, representando uma causa secundária, que por sua vez ocasionaram peculiaridades de ação antrópica, constituindo uma causa terciária.

A conjugação de efeitos da tectônica, da pedogênese e da ação antrópica possibilita embasar conhecimentos sobre a origem dos areais e distribuição dos processos erosivos pertinentes. A partir de tal alicerce técnico e científico será possível desencadear ações preventivas e corretivas consistentes. A Figura 1 ilustra a ocorrência de um areal condicionado pela presença do Arenito Botucatu, como material de origem para a pedogênese, contrastando com o Basalto circundante e diferenciada dos aluviões arenosos do Rio Ibicuí.

Figura 1 – Composição colorida 5R4G3B de imagens de satélite do sistema Landsat TM



Fonte: Embrapa

Referências

- Crosby, AW. 1993. Imperialismo Ecológico, A Expansão Biológica da Europa: 90-1900. Tradução de Ribeiro, JA e Melferrari, AC, Companhia das Letras, São Paulo, 310 p.
- Souto, RP. 1986. Desertos. Uma Ameaça. Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Suertegaray, DMA. 1987. A trajetória da Natureza: Um Estudo Geomorfológico sobre os Areais de Quarai, RS. Tese de Doutorado, Departamento de Geografia, FFCLH, USP, São Paulo, 249 p.



A reengenharia florestal através do ensino integrado (uma síntese)

Edison Bisognin Cantarelli | Eng. Florestal | Prof. Dr. da UFSM: ecantarelli@smail.ufsm.br

Claudia Marin da Silva | Pedagoga | Especialista em Política/UFMS

Leonardo da Silva Oliveira | Eng. Florestal | Prof. Dr. da UFPel

Muitas vezes ouvem-se profissionais das mais diversas carreiras definindo seu conhecimento técnico adquirido após a formação acadêmica. Nesse sentido, algumas reflexões devem ser revistas, seja na estrutura universitária, seja na forma de aprendizado. Para isso, propõem-se formas integradas de ensino-aprendizagem, teoria e prática universitária, bem como uma reflexão crítica sobre a formação inicial e continuada dos profissionais.

De forma simplista, é possível constatar que as inúmeras disciplinas profissionalizantes que compõem o curso de Engenharia Florestal apresentam ementas e conteúdos satisfatórios e adequados às exigências estabelecidas tanto pelo Ministério da Educação (MEC) como pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA).

Contudo, apesar da consolidação e estruturação das escolas de florestas no Brasil, os desafios da formação profissional são permanentes e constantes, especialmente diante de jovens com acesso cada vez maior à informação via internet.

Geralmente, as disciplinas são tratadas de forma isolada, abordando unicamente os conteúdos de sua ementa, desconsiderando suas implicações e relações com os demais temas que compõem a Engenharia Florestal. Assim, o acadêmico tem acesso ao conhecimento de forma fragmentada, tornando ainda mais complexo o entendimento pleno das áreas de atuação da carreira florestal. E o mais preocupante é que este modelo descontinuo acaba por tornar o curso desinteressante, desconsiderando aspectos multidisciplinares, particularmente quando houver déficit de aulas de cunho prático.

Todo cenário remete a questionamentos como: Aonde vou aplicar determinados conteúdos? Ou, por que estudar tantas equações e fórmulas matemáticas? Ou, a típica pergunta de formandos, será que estou preparado para o mercado de trabalho?

Nessas circunstâncias é progressivo o distanciamento entre a academia e o mercado profissional, desencadeando uma série de fatores negativos para a formação de bons profissionais.

Dessa forma sugerimos uma integratização curricular em que cada turma deveria desenvolver as aulas práticas dentro de um sistema cooperativo.

No 1º semestre os alunos deveriam ter aulas que poderiam ser na grande maioria interativas através de TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), devendo ter disciplinas como matemática e física, direcionadas ao uso na Engenharia Florestal. Sabemos que isso raramente ocorre, assim como a bioquímica, geologia, zoologia, desenho técnico e morfologia vegetal.

A disciplina de Iniciação à Engenharia Florestal tem um papel fundamental na apresentação das áreas que os alunos vão estudar durante o curso. É importante também inserir a participação de profissionais que estão atuando nas diversas áreas; isso faz com que se aproxime a formação acadêmica da vida profissional. Outro fator importante é a valorização das entidades de classe e conselhos profissionais que devem ser valorizados e inseridos aos futuros profissionais.

A partir do 2º semestre os alunos já poderiam ingressar no sistema cooperativo de aprendizado. Para isso faz-se necessário que as universidades tenham áreas disponíveis para fazer plantios florestais assim como uma floresta nativa que possua fitogeografia representativa, possibilitando ser uma floresta-escola.

A partir do 3º semestre teríamos uma união maior das disciplinas: Divisão da turma em grupos de no máximo cinco alunos. Alunos de Silvicultura devem apreender como coletar, beneficiar, armazenar sementes; produzir mudas florestais e projetar um viveiro florestal. Então o objetivo principal seria alcançado num semestre se o professor avaliasse o conhecimento dos alunos através de uma atividade de coleta de sementes, quebra de dormência e plantio no viveiro. Essa atividade deveria ser desenvolvida com acompanhamento semanal durante as aulas práticas.

Os alunos seriam aprovados se conseguissem desenvolver as atividades igualmente aos demais membros do grupo e no final do semestre apresentassem as mudas florestais com vigor e sanidade. Ao mesmo tempo nas aulas de Entomologia Florestal, os alunos deveriam ter estudos das pragas florestais dentro do grupo de silvicultura, por exemplo, produção de mudas de cedro (*Cedrela fissilis*), analisando as pragas da espécie, controlando e estudando a morfologia dos insetos. A avaliação prática deveria ser também no controle

das pragas em viveiro e na área de plantio realizada na disciplina de tratos e métodos silviculturais. Outro exemplo seria o estudo de uma doença (ferrugem do eucalipto), identificando-se então o fungo, analisando-se as relações de fertilidade do solo, correlacionando fatores ambientais através da disciplina de Agroclimatologia, e novamente a Silvicultura.

Na área de concentração da Tecnologia de Produtos Florestais, atividades integradas interdisciplinares poderiam ocorrer entre disciplinas como Propriedades Físicas Mecânicas e Tecnologia da Madeira II, ou Anatomia da Madeira e Tecnologia da Madeira I, entre outras tantas intervenções. Por exemplo: Acadêmicos da disciplina de Tecnologia da Madeira II podem produzir painéis compensados, acompanhando e participando do processo de laminação, dimensionamento e secagem de laminas, montagem e prensagem dos painéis. Esse material abasteceria as turmas da disciplina de Propriedades Físicas Mecânicas, quando seriam realizados os testes de resistência mecânica dos painéis, verificando normas e padronizações deste material. Ou na disciplina de Anatomia da Madeira seriam realizadas identificações de diferentes espécies de madeiras, microscopicamente, através da confecção de lâminas e também identificação através das técnicas de macroscopia; este material identificado poderia ser utilizado no semestre seguinte na disciplina de Tecnologia da Madeira I, quando passaria pelo processo de desdobro e secagem e posteriormente seriam analisadas as propriedades físicas mecânicas das diferentes espécies. Assim, os acadêmicos ao longo e durante os semestres poderiam ter as percepções necessárias desde o processo de industrialização até o produto final, observando o comportamento das diferentes espécies de madeira.

Se analisarmos as diversas grades curriculares dos cursos de Engenharia Florestal, juntamente com a criatividade dos diferentes perfis de docentes existentes no Brasil, poderemos ter inúmeras possibilidades de integralização curricular, sempre atentos à vocação profissional da região geográfica onde está a universidade.

Por fim, não se pretende criticar formas tradicionais de ensino acadêmico e sim propor uma reflexão que permita obter-se um melhor aprendizado nas universidades.

Odebrecht cria prêmio de contribuições da engenharia

A Construtora Norberto Odebrecht está com inscrições abertas para o Prêmio Odebrecht – Contribuições da Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável 2008. Com o tema “Utilização de Recursos e Materiais na Construção”, o prêmio visa estimular a geração de conhecimento na temática e difundir tais conhecimentos junto à comunidade acadêmica e à sociedade brasileiras. Poderão inscrever-se alunos universitários do curso de graduação de engenharia. A data final de entrega dos projetos é 31 de julho de 2008, e

eles devem ser inéditos e originais, de autoria de estudantes devidamente matriculados. O julgamento dos projetos levará em consideração a contribuição da engenharia para o desenvolvimento sustentável e terá como base o seu conteúdo, clareza, fundamentação, profundidade, contribuição técnica, aplicabilidade e apresentação. Mais informações e inscrições no site www.odebrecht.com/premioodebrecht/home_principal.php



10 milhões para Rede-Clima do INPE

A Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas (Rede-Clima) receberá ainda neste ano cerca de R\$ 10 milhões através de financiamento já aprovado pela Finep. A Rede-Clima, liderada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), tem o objetivo de gerar e disseminar conheci-

mento e tecnologia para que o Brasil possa responder às demandas e aos desafios provocados pelas mudanças climáticas globais. Segundo o INPE, os recursos devem permitir o estabelecimento da estrutura básica da Rede, que envolve várias instituições brasileiras para estudos articulados

na área de mudanças climáticas, adaptação e mitigação voltados a diversos setores e sistemas, como biodiversidade, agricultura, energias renováveis, zonas costeiras, recursos hídricos, saúde humana, megacidades, desastres naturais e políticas públicas. Mais informações em www.inpe.br

Bolsas de Estudos na França

Estão abertas as inscrições de candidatos, até 30 de junho, para o Programa Colégio Doutoral Franco Brasileiro (CDFB), que tem como objetivo promover o intercâmbio de doutorandos brasileiros e franceses, matriculados respectivamente em instituições de ensino superior brasileiras e instituições membros do consórcio francês, em regime de co-tutela ou co-orientação, visando à formação de recursos humanos de alto nível no Brasil e França, nas diversas áreas do conhecimento. Os estudantes que participarem do programa receberão bolsas de estudos, na modalidade doutorado-sanduiche, em regime de co-orientação ou co-tutela. No caso de co-tutela, o doutorando deverá permanecer na instituição de destino por um período de 12 a 24 meses. Para os inscritos na categoria de co-orientação, a permanência deverá ser de 12 meses. Mais informações: cgc@capes.gov.br e colegiodoutoral@capes.gov.br ou no site www.capes.gov.br/editais/abertos

INPI realizará concurso

O Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, promoverá em breve concurso público para oferecer 126 vagas de nível intermediário e superior. Serão 108 vagas para a Carreira de Propriedade Industrial, sendo 95 para pesquisador, sete para técnico e seis para especialista sênior. As 18 vagas restantes serão oferecidas para a Carreira de Planejamento, Gestão e Infra-Estrutura em Propriedade Industrial, sendo 11 para técnico e sete para analista. O provimento dos cargos no quadro de pessoal do INPI dependerá de prévia autorização do Ministério do Planejamento, condicionada a fatores orçamentários e financeiros. O INPI é uma autarquia criada na década de 70 para executar as leis que regulam a propriedade industrial. Além das atribuições relativas ao registro de marcas e patentes, também presta serviços de registros de programas de computador, desenho industrial e contratos de franquia empresarial. Mais informações em www.planejamento.gov.br

Propostas para Popularização de Ciências na Bahia

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) está com edital aberto para a seleção de propostas para apoio ao desenvolvimento de projetos de pesquisa e/ou extensão com foco na Popularização da Ciência e Tecnologia e apoio a projetos de organização e execução de eventos científicos e/ou tecnológicos vinculados à Semana Nacional de Ciência e Tecnologia/2008. O objetivo é apoiar, parcial ou integralmente, a execução de projetos de

pesquisa e/ou extensão e/ou projetos de organização e execução de eventos científicos e/ou tecnológicos, a serem realizados no Estado da Bahia. Os projetos devem ter como objetivo principal popularizar a Ciência e a Tecnologia através dos temas da SNCT 2008, “Evolução e Diversidade”, e deverão ocorrer durante um período do mês de outubro deste ano. O Programa de Popularização da Ciência é executado pela Coordenação de

Popularização da Ciência da Fapesb que essencialmente busca mobilizar a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades de C&T, valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação. Pretende, também, chamar a atenção para a importância da ciência e da tecnologia na vida cotidiana de cada cidadão e no desenvolvimento do País, assim como contribuir para o fortalecimento das relações entre Estado e Sociedade. Mais informações em www.fapesb.ba.gov.br/home/apoio/projetos-estrategicos/pop_ciencias



TAXAS DO CREA-RS - 2008 (valores em R\$)

1 - REGISTRO	
INSCRIÇÃO OU REGISTRO DE PESSOA FÍSICA	
A) REGISTRO DEFINITIVO (1)	R\$ 77,00
B) REGISTRO PROVISÓRIO (2)	R\$ 77,00
C) REGISTRO TEMP. ESTRANGEIRO	R\$ 77,00
D) VISTO EM CARTEIRA	R\$ 30,00
E) RENOVAÇÃO DE REGISTRO PROVISÓRIO	GRATUITO
INSCRIÇÃO OU REGISTRO DE PESSOA JURÍDICA	
A) REGISTRO DE FIRMA	R\$ 144,00
B) REGISTRO DE FILIAL	R\$ 144,00
C) VISTO EM CERTIDÃO	R\$ 72,00
D) RESTABELECIMENTO DE REGISTRO	R\$ 144,00
2 - EXPEDIÇÃO DE CARTEIRA COM CÉDULA DE IDENTIDADE	
A) CARTEIRA DEFINITIVA	R\$ 30,00
B) CARTEIRA PROVISÓRIA	R\$ 30,00
C) CARTEIRA ESTRANGEIRO	R\$ 30,00
D) SUBSTITUIÇÃO ou 2ª VIA	R\$ 30,00
E) TAXA DE REATIVAÇÃO DE CANCELADO PELO ART. 64	R\$ 77,00
3 - CERTIDÕES	
A) EMITIDA PELA INTERNET	ISENTA
B) CERT. DE REG. DE PROF. OU DE EMPRESA	R\$ 30,00
C) CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO	
ATÉ 10 ARTS	R\$ 30,00
ACIMA DE 10 ARTS	R\$ 60,00
D) CERT. DE OUTROS DOC. E ANOTAÇÕES	R\$ 30,00
4 - DIREITO AUTORAL	
A) REGISTRO DE DIREITO SOBRE OBRAS INTELECTUAIS	R\$ 180,00
5 - BLOCOS DE ART E FORMULÁRIOS	
A) FORMULÁRIOS DE ART AVULSA	GRATUITO
B) BLOCO DE RECEITUÁRIO AGRONÔMICO E FLORESTAL	R\$ 25,00
6 - FORMALIZAÇÃO DE PROCESSO DE INCORPORAÇÃO DE ATIVIDADE AO ACERVO TÉCNICO, NOS TERMOS DA RESOLUÇÃO Nº 394 DE 1995	
	R\$ 180,00
7 - ANUIDADES* (ATÉ 30/06/2008)	
A) PESSOA FÍSICA	
NÍVEL MÉDIO	R\$ 110,25
NÍVEL SUPERIOR	R\$ 220,50
B) PESSOA JURÍDICA	
FAIXA 1 - CAPITAL SOCIAL ATÉ 100.000,00	R\$ 337,05
FAIXA 2 - CAPITAL SOCIAL DE 100.000,00 ATÉ 360.000,00	R\$ 437,85
FAIXA 3 - CAPITAL SOCIAL DE 360.000,00 ATÉ 600.000,00	R\$ 570,15
FAIXA 4 - CAPITAL SOCIAL DE 600.000,00 ATÉ 1200.000,00	R\$ 740,25
FAIXA 5 - CAPITAL SOCIAL DE 1200.000,00 ATÉ 2500.000,00	R\$ 960,75
FAIXA 6 - CAPITAL SOCIAL DE 2500.000,00 ATÉ 5000.000,00	R\$ 1.250,55
FAIXA 7 - CAPITAL SOCIAL DE 5000.000,00 ATÉ 10000.000,00	R\$ 1.622,25
FAIXA 8 - CAPITAL SOCIAL ACIMA DE 10000.000,00	R\$ 2.110,50

*Faixas válidas para registro do capital na Junta Comercial a partir de janeiro de 2008.

CUB/RS DO MÊS DE MAIO/2008 - NBR 12.721- VERSÃO 2006

PROJETOS	PADRÃO DE ACABAMENTO	PROJETOS PADRÕES	R\$/M²
RESIDENCIAIS			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	708,20
	Normal	R 1-N	870,29
	Alto	R 1-A	1.121,27
PP - 4 (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	676,76
	Normal	PP 4-N	844,57
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	644,13
	Normal	R 8-N	738,70
	Alto	R 8-A	930,75
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	718,21
	Alto	R 16-A	945,88
PIS (Projeto de Interesse Social)	-	PIS	507,30
RP1Q (Residência Popular)	-	RP1Q	697,84
COMERCIAIS			
CAL - 8 (Comercial Andares Livres)	Normal	CAL 8-N	869,12
	Alto	CAL 8-A	961,81
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	730,42
	Alto	CSL 8-A	842,04
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	982,12
	Alto	CSL 16-A	1.128,18
GI (Galpão Industrial)	-	GI	392,92

Estes valores devem ser utilizados após 01/03/2007, inclusive para contratos a serem firmados após esta data.

VALOR DO CUB PONDERADO – JUNHO 2008 R\$ 981,24
Valor utilizado em contratos firmados até 28/02/2007.**TABELA POR VALOR DE CONTRATO OU HONORÁRIOS - 2008**

NÚMERO DE ORDEM	VALOR DO CONTRATO/HONORÁRIOS (R\$)	TAXA (R\$)
1	Até 8.000,00	30,00
2	De 8.000,01 até 15.000,00	75,00
3	De 15.000,01 até 22.000,00	110,00
4	De 22.000,01 até 30.000,00	150,00
5	De 30.000,01 até 60.000,00	300,00
6	De 60.000,01 até 150.000,00	450,00
7	De 150.000,01 até 300.000,00	600,00
8	Acima de 300.000,00	750,00

ART DE RECEITUÁRIO AGRONÔMICO/INSPEÇÃO VEICULAR

01 ART para 25 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 25,00
01 ART para 50 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 50,00
01 ART para 75 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 75,00
01 ART para 100 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 100,00

SERVIÇOS DA SEÇÃO DE ARTS

Registro de Atestado Técnico (Visto em Atestado)	R\$ 49,00	
Certidão de Acervo Técnico (CAT)	Até 10 ARTS	Acima de 10 ARTS
	R\$ 30,00	R\$ 60,00
Certidão de Inexistência de Obra/Serviço	R\$ 30,00	

ART DE CRÉDITO RURAL

Honorários	Até R\$ 8.000,00	R\$ 30,00
Projetos no total	de R\$ 400.000,00	R\$ 30,00

TABELA DE EDIFICAÇÕES (Em vigor a partir de 1º/01/2008)

EDIFICAÇÕES				VALORES DE TAXAS						VALOR MÁXIMO
				EXECUÇÃO OBRA	PROJETOS					
Faixa	R\$	R\$	R\$		R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	
1	até 40,00 m²	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
2	acima de 40,01 m² até 70,00 m²	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	70,00	
3	acima de 70,01 m² até 90,00 m²	70,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	110,00	
4	acima de 90,01 m² até 110,00 m²	110,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	150,00	
5	acima de 110,01 m² até 170,00 m²	150,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	300,00	
6	acima de 170,01 m² até 240,00 m²	300,00	70,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	450,00	
7	acima de 240,01 m² até 310,00 m²	450,00	70,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	600,00	
8	acima de 310,01 m²	600,00	110,00	70,00	30,00	30,00	30,00	30,00	750,00	



WORLD ENGINEERS' CONVENTION
WEC 2008
BRASÍLIA - BRASIL
2 - 6 dezembro, 2008

“ENGENHARIA: INOVAÇÃO COM RESPONSABILIDADE SOCIAL”

O Brasil foi escolhido para sediar a terceira edição da WEC – World Engineers' Convention, o maior evento da engenharia mundial. Um reconhecimento à importância da engenharia brasileira no cenário internacional. Pela primeira vez realizada no continente americano, espera-se que a WEC 2008 reúna mais de 5 mil profissionais e estudantes de todos os continentes. Participe de debates, fóruns, palestras, visitas técnicas, atividades culturais e intercâmbios, em Brasília, de 2 a 6 de dezembro de 2008!



REALIZAÇÃO:



APOIO:



PARTICIPAÇÃO:





MUTUA-RS

CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

O caminho mais seguro entre você e seu futuro

Associa-tehê!

BENEFÍCIOS E AUXÍLIOS

- ✔ Férias no País
- ✔ Tratamentos
- ✔ Equipamentos
- ✔ Apoio aos Profissionais
- ✔ Material de Construção
- ✔ Pecúlio
- ✔ Auxílio Pecuniário
- ✔ Auxílio Natalidade
- ✔ Auxílio Educação
- ✔ Falta Eventual de Trabalho

PRODUTOS

- ✔ Tecnoprev - Previdência Privada
- ✔ RC - Seguro de Responsabilidade Civil

PARCEIROS CONVENIADOS

- ✔ Condições Diferenciadas

INFORMAÇÕES

✔ www.mutua-rs.com.br

✔ caixars@mutua.com.br