



Arquiteto Otávio Urquiza,  
Prêmio Ecologista  
José Lutzenberger e  
responsável técnico da Ecoovila



ENTREVISTA

Revista Mensal do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul

# CONSELHO

*em revista*



**CREA-RS**  
em Conselho Para Todos



## Por onde andam os trens

Reciclagem de pneus: a natureza agradece

Soeaa e Congresso Nacional de Profissionais reúnem o primeiro time da alta tecnologia

# AGORA, QUEM PERDEU O PRAZO GANHOU UMA NOVA OPORTUNIDADE

Publica

Profissional registrado  
no CREA-RS venha fazer  
seu recadastramento.



Profissionais com nomes de qualquer inicial têm nova chance para se recadastrar até dezembro de 2007. A partir de janeiro de 2008, as antigas carteiras perderão sua validade. O recadastramento custa apenas **R\$ 14,50**. Vá até a sede do CREA-RS ou a uma Inspeção Regional.

**CONSELHO**  
em revista

**A MELHOR REVISTA TECNOLÓGICA DO  
SUL DO PAÍS. VAI PERDER ESTA?  
Fazendo seu recadastramento até  
setembro você garante a CONSELHO EM  
REVISTA mensalmente direto para a sua  
casa. Não perca mais tempo.**

Informações:

Rua Guilherme Alves, 1010 • Porto Alegre • RS  
Fones (51) 3320.2150 - 3320.2152 - 3320.2153  
[www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br)



**CREA-RS**  
Um Conselho Para Todos



**DISQUE SEGURANÇA 0800.510.2563**

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**  
Eng. Agrônomo Gustavo Lange  
**1º Vice-Presidente**  
Eng. Eletricista José Cláudio da Silva Sicco  
**2º Vice-Presidente**  
Eng. Civil Donário Rodrigues Braga Neto  
**1ª Diretora Administrativa**  
Arq. Rosana Oppitz  
**2º Diretor Administrativo**  
Téc. em Química Luiz Antônio Castro dos Santos  
**1º Diretor Financeiro**  
Geólogo Antonio Pedro Viero  
**2º Diretor Financeiro**  
Eng. Agrônomo Jorge Gelso Cassina  
**Coordenadora das Inspeções**  
Eng. Eletrônica Shirley Schroeder  
**Coordenador Adjunto das Inspeções**  
Eng. Civil Marcus Vinícius do Prado

**Conselheiro Federal representante do CREA-RS**  
Arq. Osni Schroeder

**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 Inspeções** 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 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 3214.3825 | **CRUZ ALTA** Fone/Fax 55 3322.8141 | **ERECHIM** Fone 54 3321.3117 Fax 54 3522.1595 | **FREDERICO WESTPHALEN** Fone 55 3744.3060 Fax 55 3744.3733 | **GUAIBA** Fone 51 3491.3337 Fax 51 3480.1650 | **IBIRUBÁ** Fone 54 3324.1613 Fax 54 3324.1727 | **IJUÍ** Fone 55 3332.9492 Fax 55 3332.9492 | **LAJEADO** Fone/Fax 51 3748.1033 | **MONTENEGRO** Fone 51 3832.1624 Fax 51 3632.4455 | **NOVO HAMBURGO** Fone 51 3594.5922 Fax 51 3582.2028 | **PALMEIRA DAS MISSÕES** Fone 55 3742.2099 Fax 55 3742.2888 | **PANAMBI** Fone 55 3375.4741 Fax 55 3375.4946 | **PASSO FUNDO** Fone/Fax 54 3313.5099 | **PELOTAS** Fone/Fax 53 3222.7885 | **PORTO ALEGRE** Fone 51 3337.5934 Fax 51 3343.1744 | **RIO GRANDE** Fone/Fax 53 3231.2190 | **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 3251.2155 Fax 55 3251.4025 | **SANTO ÂNGELO** Fone/Fax 55 3312.2684 | **SÃO BORJA** Fone/Fax 55 3431.3833 | **SÃO GABRIEL** Fone/Fax 55 3232.5910 | **SÃO LEOPOLDO** Fone 51 3592.8532 Fax 51 3589.8559 | **SÃO LUÍS 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 3661.2277 Fax 51 3664.1601 | **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 | **ESTEIO** Fone/Fax 51 3459.8928 | **SÃO JERÔNIMO** Fone/Fax 51 3651.5076 | **SINTEC-RS** Fone/Fax 51 3226.2977 | **SMOV** Fone/Fax 51 3320.2290

**CONSELHO**  
em revista

Ano III - Nº 36 - Agosto 2007

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

**Gerente do Departamento de Comunicação e Marketing:** jornalista Anna Fonseca Politis (Reg. 6.106)

**Jornalista Responsável:** Jó Santucci (Reg. 18.204)

**Colaboradores:**

jornalista Andrea Fioravanti Reisdörfer (Reg. 8.184)

estagiário Wesley Lopes Kuhn

**Comercialização:** Print Sul Representações - Fone: 51 3328.1344 - printsul@printsul.com.br

**Editoração e Montagem:** Pública

**Tiragem:** 54 mil exemplares

**Comissão Editorial**

Coordenador engenheiro civil Jefferson Luiz de Freitas Lopes; arquiteto Antônio Trindade; engenheiro eletricista Fabiano Salvadori; engenheiro florestal Edilberto Stein de Quadros; engenheiro de segurança do trabalho Alfredo Reinick Sornorovsky; engenheira química Liliana Amaral Fériz; geólogo Sandor Arvino Grehs.

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

## Sumário

<b>Cartas</b> .....	<b>4</b>
<b>Editorial</b> .....	<b>5</b>
<b>Entrevista</b> .....	<b>6</b>
Arquiteto Otávio Urquiza, Prêmio Ecologista do Ano José Lutzenberger – 2006	
<b>Notícias CREA-RS</b> .....	<b>8</b>
<b>Matéria Técnica</b>	
Brasil fora dos trilhos .....	12
Reaproveitamento de pneus diminui impacto ambiental .....	16
<b>Memória</b> .....	<b>19</b>
Molhes da Barra do Rio Grande	
<b>Livros &amp; Sites</b> .....	<b>20</b>
<b>Cursos &amp; Eventos</b> .....	<b>21</b>
<b>Caixa de Assistência</b> .....	<b>22</b>
Caixa de Assistência faz treinamento com seus Representantes sobre novos produtos	
Pague menos em suas férias na serra	
Descontos e financiamento para equipamentos de última geração em prevenção de acidentes	
Uniodonto com atendimento em todo o Estado	
<b>Novidades Técnicas</b> .....	<b>24</b>
<b>Artigos Técnicos</b>	
Estruturação de avaliação ambiental estratégica para o Rio Grande do Sul: uma necessidade imediata .....	26
49º CBC: a comunidade do concreto se encontrará reunida em Bento Gonçalves em setembro .....	28
Acumulação de calor solar em PCM .....	29
O eucalipto – um cidadão exemplar (Mitos e Verdades – Parte I) .....	30
O estado da arte do padrão IEEE 1451 aplicado às redes de sensores .....	31
Energia renovável: seu papel no desenvolvimento sustentável ..	32
<b>Mercado de Trabalho</b> .....	<b>33</b>
<b>Indicadores</b> .....	<b>34</b>

EDIÇÃO Nº 36



Por onde andam os trens

Por onde andam os trens

# Cartas



## Interdisciplinaridade

Já faz algum tempo que leio as revistas do CREA-RS que chegam para meu pai, que trabalha na Emater de Passo Fundo/RS. Realmente concordo com os leitores, são selecionados textos com temas variados e muito interessantes, sob o enfoque da interdisciplinaridade. Trabalho com a questão da gestão compartilhada entre os gestores municipais e a população (participação popular), buscando demonstrar assim a importância da sensibilização ou conscientização por parte dos cidadãos quanto à preservação e à sustentabilidade do ambiente urbano.

**Daniela Gomes**

## Painéis solares

Ao ler a última edição da *Conselho em Revista*, me ative ao assunto painéis de aquecimento solar para água. Como trabalho em uma distribuidora de energia (Celesc) e estamos aplicando esse tipo de sistema em nossas obras de compromisso social, onde estamos utilizando um sistema com garrafas pet, me chamou a atenção sobre o projeto desenvolvido pelos estudantes da Universidade de Itajubá (MG) os quais estão utilizando materiais diferentes. Gostaria de saber se a equipe de editoração da *Revista* tem um endereço eletrônico ou um site para que eu possa obter mais informações para podermos aperfeiçoar o protótipo em que estamos trabalhando.

**Fábio André Klasener** - Técnico em Eletrotécnica

## Resposta

Seguem os dados do professor Jorge Henrique Sales, coordenador das pesquisas do Centro Universitário de Itajubá: Av. Doutor Antonio Braga Filho, 687 - Conj. Universitário Itajubá - MG - Tel.: (35) 3622-0844 - e-mails: [pesquisa@fepi.br](mailto:pesquisa@fepi.br) e [jorgehenrique@unifei.edu.br](mailto:jorgehenrique@unifei.edu.br) [www.universitas.edu.br](http://www.universitas.edu.br)

## CREACred

Como professora, especialista em cooperativismo, quero parabenizar o CREA-RS pela constituição de sua cooperativa de crédito. É com satisfação que vejo prosperar a tão brilhante iniciativa do dr. Pedro Regner, meu dileto aluno. Lembro-me, quando a semente foi plantada, e das primeiras reuniões que participei junto a profissionais dessa casa. Esta é a realização do mestre: ver suas idéias germinarem. Parabéns, CREA-RS. Vocês estão fazendo a diferença.

**Maria Otília Borba de Azevedo** - Advogada, especialista em Cooperativismo

## Artigos técnicos

Sou engenheiro florestal com registro no CREA-RS e atualmente estou realizando pós-graduação em Viçosa/MG nesta referida área. Gostaria de receber informação sobre a submissão de artigos técnicos para ser julgada visando uma possível publicação nesse veículo.

**Leandro Calegari** - Doutorando em Engenharia Florestal - Universidade Federal de Viçosa - UFV

## Resposta

Os artigos a nós remetidos são levados para a Câmara Especializada específica ao assunto do trabalho, no caso, a Câmara Especializada de Engenharia Florestal, que fará sua análise. Os textos devem



ter no máximo 6 mil caracteres e enviados para [revista@crea-rs.org.br](mailto:revista@crea-rs.org.br)

## Biopirataria

Gostaria de receber o artigo com matéria sobre Amazônia, falando sobre os frutos brasileiros que têm patentes no exterior.

**Arquiteto Mauricio Rusche**

## Resposta

É possível ter acesso ao conteúdo de todas as edições da Revista no site do CREA-RS, [www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br), clicando em edições anteriores. A edição em questão é a de agosto de 2006, com o título "Biopirataria: o Brasil Perde US\$ 16 Milhões por Dia".

## Planos Diretores

Li a carta do colega de Conselho José Perez na *Conselho em Revista*, nº 35, sobre competência dos profissionais na condução dos Planos Diretores Municipais. Alguma informação, pouca, confesso, eu já sabia a respeito do tema, principalmente sobre a responsabilidade do profissional de Arquitetura... Como conheço profissionais que hoje são responsáveis pela condução da elaboração dos Planos Diretores Municipais, me surgiu uma dúvida sobre qual é a responsabilidade de um arquiteto quando seu trabalho, junto a uma equipe multidisciplinar, após muitas audiências públicas e consensos com entidades, as mais variadas da sociedade, as quais muitos de nós também participamos, vai para a Câmara de Vereadores de uma cidade qualquer e, de lá volta com várias, e às vezes monstruosas, alterações em relação ao Plano consensuado com esta sociedade. Às vezes essas alterações, sabemos muito bem, com muitos e escusos interesses. Pode? Deve este profissional aceitar essas mudanças? Fico na dúvida qual deve ser a atitude desse profissional e sua equipe em ver seu trabalho alterado por um Poder Público, que, segundo texto da *Conselho em Revista*, não está no rol das cate-

gorias profissionais elencadas pelas leis hoje em vigor, com capacidade para tal. Que atitudes devem tomar esses profissionais? Como em grande parte são funcionários públicos, devem aceitar? Não seria competência do CREA solicitar às Câmaras de Vereadores ARTs da atividade de condução e principalmente alteração desses Planos Diretores? Eles, Câmara de Vereadores, têm competência legal para tais mudanças?

**Arquiteto Sergio Roberto de Brum**

## Resposta

De acordo com o Estatuto da Cidade, Lei Federal 10.257/2001, as alterações no Plano Diretor ocorridas durante tramitação na Câmara de Vereadores, ou quaisquer outras que vierem a ocorrer, somente podem ser incorporadas ao PD após realização de novas audiências públicas com participação de todos os segmentos da comunidade, como no processo inicial, sob pena do PD ser anulado pelo Ministério Público. Portanto, tanto a população em geral como os profissionais envolvidos devem acompanhar o processo para evitar que possa ocorrer tal fato. E o CREA-RS vem desenvolvendo ações de fiscalização do exercício profissional, exigindo responsáveis técnicos arquitetos na elaboração dos PD em todo o RS e suas respectivas ARTs.

**Arq. Ana Luíza Santana** - Asses. da Presidência

## ERRATA

O artigo da Câmara de Engenharia Química, da edição da *Conselho em Revista* n. 35, saiu com os nomes dos autores errados. Nesta edição, publicamos o artigo novamente com os nomes dos autores corretos.

Escreva para a *Conselho em Revista*.  
Mande sua carta para:  
[revista@crea-rs.org.br](mailto:revista@crea-rs.org.br)

Por limitações de espaço,  
os textos poderão ser resumidos.



Eng. agrônomo Gustavo Lange | Presidente do CREA-RS

# Um país de luto e indignado

Pais, mães, filhos, irmãos, amigos, vizinhos, colegas de trabalho, conhecidos. Vidas. No último dia 17 de julho de 2007, o país, principalmente o nosso Estado, parou incrédulo diante da maior tragédia da aviação civil brasileira. As vítimas fatais foram 199. As outras tantas vítimas que sofrem pela ausência dos passageiros do voo 3054 da TAM não se tem idéia de quantas sejam. Assim como não é possível mensurar o sofrimento pelo qual estão passando. Como presidente de uma Instituição que tem mais de 54 mil registrados e, acima de tudo, como cidadão, manifesto aqui minha solidariedade e profundo sentimento.

Aos poucos o governo dá sinais de que está saindo da inércia e avança na solução dos problemas que envolvem o sistema aeroportuário do país. Colocar a técnica e o profissionalismo acima de questões políticas pode ser um bom começo para pôr a casa em ordem. No entanto, a recente revelação de parte do conteúdo das caixas-pretas é outro fator que coloca em dúvida a seriedade com que são tratados assuntos de extrema relevância como este. Até que ponto torná-lo público contribui efetivamente para a solução da crise?

As histórias construídas e prematuramente encerradas no voo 3054 merecem que se tenha uma resposta séria e digna. É isso que se espera do governo, companhias aéreas e todos os órgãos envolvidos. Uma conclusão capaz de transmitir aos familiares e à sociedade

brasileira informações que esclareçam definitivamente o que houve. Talvez dessa forma os cidadãos brasileiros possam começar a recuperar a confiança e a segurança em voar no país.

Um fato como este gera, de forma direta ou indireta, o envolvimento de todos os segmentos da sociedade. Evidentemente que com o Sistema Confea/Creas não pode ser diferente, especialmente pela gama de profissionais que atuam no setor. Ciente da sua responsabilidade, o Sistema realiza no dia 13 de agosto, durante a 64ª Semana Oficial da Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Soeaa), uma audiência pública com o objetivo de radiografar e propor soluções para os principais problemas do setor aéreo. O encontro reunirá segmentos do setor e profissionais das Câmaras Especializadas de Engenharia Mecânica e Civil. Além da audiência, será reforçado aos Creas que intensifiquem a fiscalização nos aeroportos e nas empresas aéreas e de manutenção de aeronaves, recomendando que seja utilizado o instrumento de Fiscalização Preventiva e Integrada (FPI).

Quem dera pudesse estar usando este espaço para falar de qualquer outro assunto. Mas entendo que toda manifestação que demonstre indignação com este acidente merece ser externada. Se, infelizmente não muda o que aconteceu, pelo menos poderá provocar uma reflexão e fazer com que fiquemos alertas em relação às muitas respostas que ainda nos são devidas.

**Laser Sul**  
INFORMATIZAÇÃO TOPOGRÁFICA

- Serviços topográficos
- Assistência técnica
- Locação
- Venda

Rua Ramiro Barcelos, 1310  
Loja 01 • CEP 95.780-000  
Montenegro • RS • Centro

Fone/fax: (51) 3632-3133  
(51) 3632-2121  
laser.sul@terra.com.br  
www.lasersul.com

**ESTAÇÃO TOTAL**

conheça o novo

**DataCAD** 12

SOFTWARE PARA PROFISSIONAIS

DataCAD 12 entra na era da parametrização  
Maquetes 3D criadas simultaneamente ao 2D  
Operações Booleanas nas entidades em 3D  
Inserção de objeto SketchUp e planilha Excel

E muito mais facilidades para o projeto.

Versão de Avaliação GRÁTIS pela Internet

**datacad brasil**  
Distribuidora Brasileira  
Rua Jaime Telles, 57  
Porto Alegre | RS  
Fone (51) 3331.5577

[www.datacad.com.br](http://www.datacad.com.br)  
[datacad@gcg.com.br](mailto:datacad@gcg.com.br)

Visite o Forum DataCAD

# Arquiteto Otávio Urquiza, Prêmio Ecologista do Ano José Lutzenberger – 2006

Por Jô Santucci | Jornalista

*Natural de Curitiba (PR), Otávio Urquiza reside em Porto Alegre há mais de duas décadas, onde desenvolve projetos voltados à prática cooperativista e ecológica. Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Unisinos em 1983, fundou em 1992 com outros profissionais a Cooperativa de Trabalho e Habitação – Cooperativa de Trabalho Transdisciplinar Arcoo Ltda. Considerado o pioneiro do termo “paisagismo produtivo”, que são sistemas solidários que produzem alimentos, Urquiza acredita que a ecologia nos ensina a coletivização e a interdependência, o que torna uma arquitetura sustentável. Foi presidente de cooperativa de crédito e desenvolveu um sistema financeiro solidário, com regras de interdependências entre a produção, a manutenção da habitação e o sistema financeiro, gerenciado por cooperativas de crédito, trabalho e habitação. É o responsável técnico pela Arcoo, produzindo Ecoovilas, condomínios localizados em Porto Alegre, totalmente voltado para a construção sustentável. Em 2006, recebeu o Prêmio Ecologista do Ano José Lutzenberger. O arquiteto Urquiza conversou com a Conselho em Revista*

**Conselho em Revista – O que são ecoovilas?**  
**Otávio Urquiza** – Conjuntos humanos que projetam seus habitats a partir da interdependência da edificação, do paisagismo e da infraestrutura, aproveitando da melhor forma as energias naturais, como o sol, o vento, as águas e a própria biologia. As relações sociais também refletem esses paradigmas da cooperação e interdependência. Há uma rede mundial de ecovilas, a Global Ecovillage Network (GEN), mas que se escreve com apenas um “o”. Criamos uma marca “ecoovilas”, que alerta para a importância da coletivização econômica, do sistema financeiro solidário. A grande dificuldade das sociedades é reconhecer a economia como um tema importante, transferindo para o Estado e para os donos do capital acumulado esse papel. A coletivização dos recursos financeiros é determinante para a inversão do paradigma e a viabilização de uma nova sociedade e uma nova arquitetura simultaneamente. Precisamos criar “poder de realização” através da coletivização da economia. E eu acredito nas raízes *oikosnomia*, *oikoslogia*. Economia e ecologia têm a mesma raiz – *oikos* – que significa casa, a grande casa. A economia viabiliza



ADRIANO BECKER

Urquiza: “o cooperativismo se espelha na natureza, onde não existe igualdade, mas equidade”

a grande casa, para todos os seres. Ecologia estuda todas as relações de interdependência e sustentabilidade dessa grande casa, de todos os seres. E um dado social é que vivemos uma antieconomia. A Arcoo é uma escola de economia de habitação e não de filosofias e comunidades alternativas.

**CR – Ecologia é proteger o verde?**

**OU** – Ecologia é mais que proteger o verde, mais que proteger a fauna – aquilo que ainda existe –, é “biologizar” (criar e resgatar sistemas biológicos) todos os espaços e aprender os valores com a natureza, com a ecologia e remetê-los para a economia, administração e arquitetura, conectando-os. Portanto, eu faço uma arquitetura com os valores da cooperação. É a interdependência, a solidariedade responsável entre os elementos, a multiplicidade de fatores que aprendemos com a natureza e com a própria arte. Na música clássica há uma solidariedade entre as notas musicais, entre os músicos, entre cordas, entre os instrumentos e um arranjo maravilhoso. E a arquitetura ainda faz ruído, compete com as notas, compete com o sol, com as paredes, com água, as pessoas estão competindo. Temos, então, de criar uma arquitetura solidária, com a engenharia, com a química, com a física, com a biologia, e trabalhar em ciclos como toda a natureza.

**CR – É possível esta harmonia?**

**OU** – Nós, da Arcoo, somos uma vertente clara nesse sentido. A Ecovila é um conjunto que tende à sustentabilidade, onde trabalhamos em ciclos, da edificação autônoma, do paisagismo produtivo e da infra-estrutura integrativa, nos aspectos físicos, químicos e biológicos. Na construção é isso, vamos fazer a edificação solidária ao sol, vento, água e a biologia. Na verdade, temos quatro fontes energéticas naturais de energia: sol, vento, água e biológica. Formando uma figura, temos três elementos no espaço construído: edificação, infra-estrutura e paisagem. Então, você casa esses sete fatores e começa a trabalhar na interdependência deles, sempre buscando fechar seus ciclos. Então, o ar condicionado da casa é um duto que vem de uma espiral de ervas e temperos

que faz parte dos jardins, e está solidário a uma escada que está projetada como uma chaminé conectado ao sótão, para fazer a convecção, refrescando de forma passiva e aromatizando o ambiente. Isto gera uma nova harmonia na arquitetura.

**CR – Há quanto tempo existe este projeto?**

**OU** – Sou ecologista de tempo integral desde 1970. Já na faculdade de arquitetura, eu tinha claro que a ecologia era uma vertente e uma necessidade da população. Então, em nossa turma de escola, começamos em 1982 a desenvolver um projeto na Cooperativa no Bairro Santa Afonso em Novo Hamburgo (Coo-basa-RS). Como na época, era proibida a formação de cooperativas habitacionais, tivemos de formar uma cooperativa de consumo, a Coobasa. O Estado tem uma visão destorcida do que seja cooperativismo, por ignorância de economia e devido às falsas cooperativas que se constituem na década de 70, dentro dos projetos legais da época, atreladas ao Estado. Importante lembrar que as cooperativas que estavam interligadas ao movimento cooperativo internacional, através da Aliança Cooperativa Internacional – ACI, que congregam mais de um terço do planeta, não aceitavam o Brasil como integrante, porque as cooperativas brasileiras eram tuteladas pelo Estado. Somente após 1988, elas foram liberadas dessa tutela. Assim, o Brasil passou a ser aceito. E esses projetos, mais viáveis.

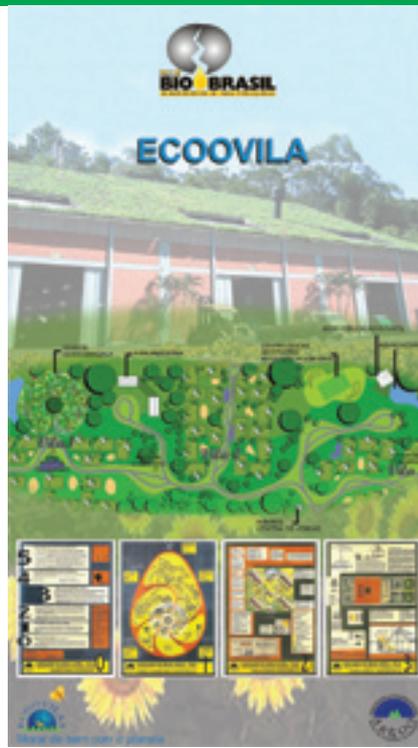
**CR – E o Ecoovilas é o seu primeiro condomínio?**

**OU** – Com a marca “ecoovilas” sim. A Arcoo é uma cooperativa de trabalho transdisciplinar. É uma escola de economia de habitação, baseada no trabalho de Paulo Freire, pois a “palavra geradora” que ele mais utilizou foi “tijolo”. E precisamos, principalmente para as populações mais carentes, por meio da produção da habitação, alfabetizar a economia da habitação, a sua sustentabilidade, o paisagismo produtivo, apreendendo, educando e incrementando a mesa familiar. Meu escritório de arquitetura em 1992 virou essa cooperativa. O engenheiro Miguel Sattler, coordenador do Norie

da Ufrgs, é o sócio número dois dessa cooperativa, ajudando a fundá-la. Há físicos, psicólogos, acadêmicos, educadores que viram na via da habitação, na organização de grupos, uma forma de sua atuação profissional. O projeto do Ecoovila 1 nasceu em 2001 e contempla 28 casas e a nossa sede de trabalho e educação ambiental. Temos um livro editado sobre um trabalho de 500 apartamentos permaculturais, mais sustentados, realizado para os metalúrgicos de Porto Alegre. E toda a estrutura do Estado e do município representava barreiras quase intransponíveis. Levamos quatro anos e meio para aprová-lo na prefeitura, quando era um projeto com baixas taxas de ocupação e baixos índices de aproveitamento. É um projeto que é reconhecido fora do país. Há cinco anos, fiz uma oficina em Santa Maria, com 40 representantes da Vila Santa Marta, pois eles queriam montar uma cooperativa para produzir casas ecológicas. Quase 60% deles fumavam. A oficina se deu em uma escola de 1º grau, com crianças de 12 anos que fumavam sem nenhum tipo de limite. Pelos corredores, pacotinhos de “falsos alimentos”, de várias coisas, voavam sem limites. Eu propus, então, que eu os ajudaria desde que eles fizessem um cálculo comigo e assumissem o resultado dessa conta. Fomos colocando no quadro-negro o cálculo em 24 meses do que era a economia mínima desperdiçada. Calculamos 1.600 fumantes e multiplicamos por 24 meses, mais o consumo mínimo de álcool e excesso de remédios. Incluímos ainda os números do excesso de energia elétrica e de água e pacotinho de salgadinhos. Não entrou o cálculo do telefone celular, que hoje é marcante. Tudo isso somou aproximadamente R\$ 23 milhões. Concluíram o quanto coletivamente eram ricos. Mas eles continuariam nesse sistema individualizado e insustentável ou passariam a trabalhar, coletivamente, solidarizar seus recursos e assumir essa riqueza. Esse é o grande ensinamento que a economia solidária e a ecologia podem dar. Sistematizamos essas coletivizações e essas interdependências para a produção dos espaços e organização das sociedades, através da permacultura. Por isso é que, na permacultura, chamamos de estruturas visíveis a edificação, a infra-estrutura, a paisagem e as fontes energéticas. Chamamos de estruturas invisíveis as nossas empresas, que têm os mesmos ciclos que a natureza. O cooperativismo está em sua base, como as fundações, as instituições sem fins lucrativos, o que não significa sem fins de resultados. É a democratização dos resultados que define o fechamento do ciclo, portanto é a volta às origens da geração dessas energias.

**CR – Qual é a relação da arquitetura com o cooperativismo?**

**OU –** Fomentamos a economia solidária e a interdependência entre os mais e os menos pobres, e entre os não-pobres. Fazendo um paralelo com a ecologia, por exemplo, em uma floresta não existe segmentação. Há uma interdependência sincrônica entre muitas dimensões energéticas, insetos, gramíneas, árvores de médio porte, arbustos, árvores frondosas e pássaros que migram continentes, representando, assim, fluxos de importação e exportação. Nada é igual, o que existe é equidade, isto é, ser justo com as diferenças. Esses são os valores que buscamos. Esta é a arquitetura em que somos vertentes. Antes de tudo sou um



**Ecoovila BioBrasil: projeto de habitats sustentáveis de comunidade de agricultores familiares**

arquiteto. Eu pratico o cooperativismo para criar poder de realização para produzir espaços auto-sustentáveis.

**CR – Você não acha que a questão da sustentabilidade hoje virou moda, principalmente com o aquecimento global?**

**OU –** Eu não chamaria moda, mas sim alerta de que o planeta está pequeno, em crise. E hoje as pessoas viram que, se não salvarem a “ecologia”, não iremos muito longe. Assim, o tema é a “bola da vez”, mas estamos conscientes de que o olhar não é integral. Algumas construtoras estão buscando fazer uma boa contribuição. Outras, possivelmente, e que destruíram o tempo todo, vão ter muito mais verbas, aproveitando esta “moda” da sustentabilidade. Elas vão aplicar selos verdes, que é uma referência hoje, mas que já estava integrado ao nosso trabalho há muito tempo. Vão aprender algumas regras do prédio verde, mas não vão produzir a sustentabilidade. Temos um mercado fabuloso, mas a insegurança de trabalho e a concentração das verbas são muito grandes. As imensas verbas são destinadas a sistemas individualizantes e insustentáveis. Quando você vê, as pessoas que deveriam somar, para gerar muita produção, competem e estrangulam, matam a produção. Portanto, se tivéssemos tido condições de ter construído os 500 apartamentos, aqueles prédios em 1994, o referencial de mercado seria outro e estaríamos também transcendendo a palavra “moda”.

**CR – E a sustentabilidade pode ser sinônimo de conforto?**

**OU –** É sinônimo de conforto e de economia. A produção auto-sustentável é mais barata e os projetos devem levar a maior conforto térmico entre outros. A posição solar, a integração com os jardins, os telhados vivos, o reuso das águas são projetados para uma adequada adaptação às estações do ano. Por outro lado, as nossas casas custam 60% do que o

valor de mercado, com o sistema de poupança prévia, por haver uma coletivização no modo de produção, inclusive na compra da área. Portanto, no modo de competição, a construção é mais cara, mas no modo de produção e cooperação e economia solidária é mais barata, pois cria poder de realização e possibilita o desengavetamento de pesquisas e conseqüentemente a melhoria dos padrões de habitabilidade. Trabalhamos com uma metodologia de coletivização das necessidades, das aspirações, porém de padronizações. O funcionamento é como uma fábrica de automóveis. As soluções propostas são padronizadas: por exemplo, as casas são colocadas na posição solar correta; as escadarias são feitas como uma chaminé, por conta da emissão do ar, fazendo uma espiral do ar condicionado subterrâneo; um forno-lareira-fogão no centro da casa, que fornece ar quente nos banheiros e no quarto sul. Além disso, toda a nossa água é devolvida à natureza depois de reutilizada e tratada biologicamente. Temos também no telhado a aquicultura, com plantas, flores, peixes, tartarugas, ajudando no conforto e evitando as infiltrações das coberturas. Na permacultura, a meta do projeto é que aqui se tenham 900 metros quadrados de parreiras e que a gente colha e produza vinho em parceria com os produtores de vinho da Vila Nova, fomentando a cultura local. O paradigma da cooperação é a grande aprendizagem nas construções sustentáveis. Você tem de solidarizar com a natureza e não competir com ela. A conseqüência é conforto térmico também. Dentro da engenharia e arquitetura, ao meu ver, a engenharia mecânica é a que melhor usa esse termo, a solidariedade, a interdependência.

**CR – Quais são os atuais projetos?**

**OU –** Hoje existe o resgate de um trabalho onde ganhamos um prêmio em 1995. Foi o concurso Antac – Plea. Ganhamos o terceiro lugar em 40 participantes de todo o planeta. Foi um projeto de uma comunidade de 20 famílias de agricultores à beira de uma área de produção extensiva. Parte da proposta era implantar em nosso país o projeto nacional premiado. A Ecoovila Bio Brasil é um projeto de habitats sustentáveis de comunidades de agricultores familiares. Essas comunidades têm dois objetivos básicos. Um é a moradia e demais serviços intrínsecos como educação, arte, lazer, etc., e o outro é a produção de biodiesel a partir da produção de grãos (soja e girassol). Para isso em cada ecoovila haverá a agroindústria implantada como interface desses empreendimentos. Organizados através da Rede Bio Brasil, buscamos apoio e financiamento através do Ministério da Reforma Agrária, Petrobras e Caixa Econômica Federal (CEF). Atualmente em fase de organização dos projetos e das comunidades, esse banner acompanha os congressos e feiras de agricultura familiar e de agroecologia.

Também estamos prestes a lançar a Ecoovila 2, na Vila Nova. Serão 9 hectares para mais 56 famílias. Iremos avançar mais em questões como captação solar fotovoltaica, tratamentos e reuso das águas e educação ambiental. Temos várias áreas disponibilizadas por seus proprietários para outros empreendimentos. Passamos uma fase de consolidação de nossas estruturas organizacionais para avançar nessa contribuição à nossa sociedade. ☺

# Notas

## Lançado III Prêmio Qualidade CREA-RS



Prêmio lançado em Porto Alegre recebe inscrições até outubro

O CREA-RS lançou no dia 26 de julho em Porto Alegre a terceira edição do Prêmio Qualidade voltado às entidades de classe e sindicatos da área tecnológica, nas categorias Organização, Eventos e Ação Comunitária. “Este prêmio, instituído em 2005, objetiva proporcionar maior conhecimento do PGQP e seus benefícios para o funcionamento de uma entidade”, destacou o presidente do Conselho, eng. agrônomo Gustavo Lange. Na ocasião também fez referência ao lançamento do Balanço Social 2006 que apresenta os dados e números da Instituição.

O secretário estadual de Infra-estrutura e Logística, Daniel Andrade, que representou a governadora Yeda Crusius, declarou alegria em ver mais um movimento dos profissionais voltado à qualidade. “No comando de uma área complexa no Estado, ao englobar transportes, minas e comunicação, tenho dito que o primeiro passo do desenvolvimento é a qualidade. Essa questão é premissa básica para que uma região se desenvolva e possa gerar mais empregos. O governo do RS

também vem desenvolvendo boas parcerias com o PGQP”, afirmou Andrade. Segundo ele, todo procedimento que estimula o desenvolvimento da qualidade é importante e depende de um processo de planejamento, “esse aspecto, às vezes, é pouco lembrado no Brasil”. Ao concluir, o secretário enfatizou que o RS está empenhado no ajuste fiscal. “Estamos ajustando o tamanho do Estado, mas ainda somos um dos primeiros no Brasil na prestação de serviços públicos”, destacou.

Claus Suffert, diretor técnico do Conselho do Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade (PGQP), palestrante do evento, lembrou que aos 50 anos sua vida mudou pela qualidade. “Quando falamos em qualidade, pensamos nos critérios, itens, na parte difícil, e esquecemos de nos encantar com a visão dos resultados. Mas só adote qualidade quando esta resolver algum problema”, declarou. Como palestrante da noite, Claus apresentou exemplos de pequenas empresas e associações que já trabalham dentro dos objetivos da qualidade, como clubes, cooperativas e sindicatos.

Os critérios de avaliação do Prêmio e as condições para que cada entidade possa participar foram apresentados pelo superintendente do Conselho, eng. Luiz Carlos Dias Garcia. Prestigiaram a cerimônia representantes das entidades de classe cadastradas e registradas no CREA-RS, profissionais da área, diretoria do CREA-RS e de outros Conselhos Profissionais.

As entidades interessadas em concorrer ao III Prêmio Qualidade podem fazer a inscrição até o dia 27 de outubro no Escritório da Qualidade do CREA-RS em Porto Alegre (Guilherme Alves, 1010, 2º andar). Outras informações pelo fone (51) 3320.2222 ou pelo e-mail [qualidade@crea-rs.org.br](mailto:qualidade@crea-rs.org.br)

## A fiscalização nos parques de diversão

O CREA-RS em razão do acidente ocorrido no dia 29 de julho no Parque Tupy Diversões (Green Park), localizado no Parque Mariinha do Brasil em Porto Alegre, esclarece:

- A fiscalização do exercício profissional nos parques de diversão do Estado é realizada semestralmente pelo CREA-RS. Nessa ação, o agente fiscal verifica a existência de um profissional legalmente habilitado e o registro da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pelo Laudo Técnico acerca das condições de operacionalidade e manutenção dos equipamentos e instalações.

- O parque em questão, fiscalizado no primeiro semestre, possuía um engenheiro mecânico responsável. No entanto, a validade da ART expirou em 30 de junho. Segundo informações fornecidas pela administração do parque ao agente fiscal do CREA-RS, o contrato com o engenheiro não foi renovado porque o empreendimento está em processo de venda. Apesar de estar sem responsável técnico pela manutenção, o parque funcionava normalmente porque possuía autorização da Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio (Smic) de Porto Alegre. No último dia 3 de agosto, atendendo à notificação do Conselho, o parque apresentou nova ART, com validade de um mês, referente à verificação das condições de segurança, estabilidade e funcionamento dos equipamentos.

“Diante desse fato, o CREA-RS reforça à sociedade a importância de contratar um profissional legalmente habilitado para a execução de serviços e obras. Através do 0800 510 2563 a sociedade pode questionar e denunciar a falta de profissional ou o exercício ilegal”, explica o gerente do Departamento de Fiscalização eng. de minas Sandro Schneider.



**ENERGIA**  
GRUPOS GERADORES

**LOCAÇÃO DE GRUPOS GERADORES**

Eventos, Indústrias, Construção Civil.  
Industrial, Emergencial e Hospitalar

Fone/Fax: (51)3463.4741  
Cel: (51)9604.7608  
[comercial@energiageradores.com.br](mailto:comercial@energiageradores.com.br)

# Notas

## Seminário Estadual de Viveiragem e Produção de Mudras Florestais



As Câmaras de Engenharia Florestal e de Agronomia do CREA-RS, a Associação Gaúcha de Eng. Florestais (Agef) e a Sociedade de Agronomia do RS (Sags) realizam no dia 29 de agosto em Montenegro o Seminário Estadual de Viveiragem e Produção de Mudras Florestais que terá como tema "Produção com Qualidade e Responsabilidade Social". O evento será realizado no Teatro Roberto Athayde Cardona (rua Capitão Cruz, 2150). Na programação, serão apresentados dois painéis, sendo que cada um deles será composto de quatro palestras. Veja a programação abaixo. A participação é gratuita, mas é necessário inscrever-se previamente na Inspeção do Conselho em Montenegro (rua Ramiro Barcelos, 1545, sl. 303), pelo fone (51) 3632.8079, a partir das 12h30.

8h30	<b>Abertura</b> <b>Painel I - Métodos de Produção de Mudras Melhoradas Geneticamente e de Alto Padrão de Qualidade</b> Moderador: Câmara Especializada de Engenharia Florestal - CREA-RS
9 horas	<b>1ª Palestra: Métodos de Produção de Mudras Florestais</b> Palestrante: Eng. florestal Roberto Magnos Ferron – Cooperativa Florestal Ltda (Floracoop)
9h45	<b>Intervalo</b>
10 horas	<b>2ª Palestra: Normas e Parâmetros de Qualidade de Mudras Florestais</b> Palestrante: Depto. Produção Vegetal (DPV) da Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Agronegócio
10h30	<b>3ª Palestra: Certificação de Sementes Florestais</b> Palestrante: Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – Fepagro Florestas
11 horas	<b>4ª Palestra: Mercado de Mudras Florestais</b> Palestrante: Tecnoplanta Ltda.
11h30	<b>Debate</b>
12 horas	<b>Intervalo</b> <b>Painel II - Legislação e Procedimentos Legais para Registro</b> Moderador: Câmara Especializada de Agronomia - CREA-RS
13h30	<b>1ª Palestra: Extensão e Fomento Florestal</b> Palestrante: Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater/RS)
14h10	<b>2ª Palestra: Responsabilidade Técnica</b> Palestrantes: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS)
14h50	<b>Intervalo</b>
15h10	<b>3ª Palestra: Cadastramento nos Órgãos Fiscalizadores</b> Palestrantes: DPV/Sapa e Ministério da Agricultura e Reforma Agrária (Mara)
15h50	<b>4ª Palestra: Código do Consumidor e Responsabilidade Social</b> Palestrante: Ministério Público Estadual
16h30	<b>Debate</b>
17 horas	<b>Conclusões finais e Elaboração de documento</b>
17h30	<b>Encerramento</b>

## 64ª Soeaa e Congresso Nacional de Profissionais acontecem no Rio de Janeiro

De 12 a 18 de agosto acontece no Rio de Janeiro a 64ª Semana Oficial da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia (Soeaa), evento voltado para profissionais da área tecnológica. O tema desta edição é "Pensar o Brasil. Educar e Inovar: Responsabilidade Social". A Semana tem como objetivo promover debates, cursos e conferências relacionadas ao exercício das atividades profissionais que fazem parte do Sistema Confea/Crea. Além disso, busca o aperfeiçoamento e o desenvolvimento tecnológico. Entre profissionais, dirigentes de entidades de classe e de ensino, empresários, políticos e estudantes das atividades de engenharia, arquitetura, agronomia, geologia, geografia, meteorologia, tecnólogos e técnicos de 2º grau, são esperados cerca de 4 mil participantes. Esta edição coincidirá com o 6º Congresso Nacional de Profissionais (CNP), que será realizado após a Semana, nos dias 15 a 18 de agosto. Outras informações podem ser obtidas no [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

# Notas

## O CREA-RS e a questão florestal: em defesa da sociedade gaúcha

Os conselheiros do CREA-RS aprovaram em sessão plenária, realizada no dia 13 de julho, documento que expressa oficialmente a opinião da Instituição em relação ao florestamento na Metade Sul do Estado. O conteúdo deste documento é fruto de seminário técnico realizado pelo Conselho no dia 12 de julho com os objetivos de debater o tema e definir o posicionamento do CREA-RS. Cerca de 90 pessoas entre conselheiros, representantes de zonais e inspetores participaram da discussão que resultou neste manifesto. O encontro foi promovido pelas Câmaras de Engenharia Florestal, de Agronomia e Comissão de Meio Ambiente do CREA-RS (Coema). O documento aprovado apresenta o seguinte texto:

A longa polarização dos debates e a dificuldade no estabelecimento de diretrizes objetivas e racionais para o efetivo desenvolvimento de uma moderna e expressiva indústria florestal no RS e considerando, essencialmente, a possibilidade de desenvolvimento sustentável na Metade Sul o CREA-RS manifesta:

1) Os empreendimentos humanos geram impactos, porém a tecnologia e a capacidade dos mais de 50 mil profissionais gaúchos asseguram à sociedade o acesso e a adoção responsável de alternativas para o desenvolvimento e progresso, com pleno respeito ambiental e inclusão social.

2) O interesse dos grandes investimentos em produção florestal no Estado não decorre de estratégicas ofertas ou convites e, sim, das características naturais de infra-estrutura que tornaram o RS e regiões vizinhas únicas no mundo.

3) Entre tantas alternativas de desenvolvimento, a indústria de base florestal, que tem como suporte o florestamento e a silvicultura como ciência, tem se salientado ao longo do último século como uma alternativa às necessidades da sociedade e de seu ambiente.

A íntegra do documento está disponível no site [www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br)

## Confea faz chamada pública para apoio financeiro a projetos

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia publicou no Diário Oficial da União de 29 de junho seleção pública de propostas para apoio financeiro a projetos de interesse do Sistema Confea/Creas/Mútua oriundos da sociedade civil. Entidades profissionais, estudantes da área tecnológica, instituições de educação, sociedade ou associações científicas, instituto tecnológico, centro de pesquisa e outras instituições sem fins lucrativos podem apresentar propostas de apoio financeiro a projetos que sejam de interesse do Sistema. Serão selecionados dez projetos que irão receber o valor de R\$ 35 mil para implantação. Entre os objetivos que devem apresentar estão a divulgação das profissões vinculadas ao Sistema e o desenvolvimento de ações que visem a construção de um Projeto Nacional de Desenvolvimento Sustentável para o atendimento das necessidades básicas da população. A data final para envio, eletrônico ou impresso, das propostas, é 30 de setembro de 2007. Todas as informações como objetivos, contrapartida, procedimentos, inscrições e critérios de seleção estão disponíveis no site [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br), no menu Destaques, em Chamada Pública. Outras dúvidas podem ser esclarecidas na Comissão de Articulação Institucional do Sistema (Cais) pelos fones (61) 3348.3792/3791 e e-mail [cais@confea.org.br](mailto:cais@confea.org.br)

## CREA-RS/Sede e inspetorias atenderão em novos horários

A partir do dia 20 de agosto, a sede do CREA-RS e as suas Inspetorias Regionais alterarão seu horário de atendimento. Porto Alegre (Guilherme Alves, 1010) atenderá das 11h às 18h.

INSPETORIA	HORÁRIO
Alegrete	12h às 18h
Bagé	12h às 18h
Bento Gonçalves	12h às 18h
Cachoeira do Sul	12h às 18h
Camaquã	12h às 18h
Canoas	12h às 18h
Capão da Canoa	12h às 18h
Carazinho	12h às 18h
Caxias do Sul	12h às 18h
Cruz Alta	10h30 às 12h e das 13h às 18h
Erechim	12h às 18h
Frederico Westphalen	12h às 18h
Gravataí	12h às 18h
Guaíba	10h30 às 12h e das 13h às 18h
Ibirubá	12h às 18h
Ijuí	12h às 18h
Lajeado	12h às 18h
Montenegro	12h às 18h
Novo Hamburgo	12h às 18h
Palmeira das Missões	12h às 18h
Panambi	12h às 18h
Passo Fundo	10h30 às 12h e das 13h às 18h
Pelotas	12h às 18h
Porto Alegre	10h30 às 12h e das 13h às 18h
Rio Grande	12h às 18h
Santa Cruz do Sul	10h30 às 18h
Santa Maria	12h às 18h
Santa Rosa	12h às 18h
Santana do Livramento	12h às 18h
Santiago	12h às 18h
Santo Ângelo	12h às 18h
São Borja	10h30 às 12h e das 13h às 18h
São Gabriel	10h30 às 12h e das 13h às 18h
São Leopoldo	12h às 18h
São Luiz Gonzaga	12h às 18h
Taquara	12h às 18h
Torres	12h às 18h
Tramandaí	12h às 18h
Três Passos	12h às 18h
Uruguaiana	12h às 18h
Vacaria	12h às 18h
Posto de Encantado	12h às 18h
Posto de São Jerônimo	10h30 às 12h e das 13h às 18h
Posto Dom Pedrito	10h30 às 12h e das 13h às 18h
Posto Esteio	10h30 às 12h e das 13h às 18h
Posto Smov	9h30 às 11h45 e das 13h45 às 17h30

# Notas

## Registro de ART pode ser consultado no site

Um novo serviço está à disposição de profissionais e comunidade em geral no site do Conselho [www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br). No canto superior direito da página, está disponível o link Consulta Registro ART. Através do serviço, tanto o contratante quanto o profissional responsável podem conferir se a ART de determinado serviço ou obra já está devidamente registrada no CREA-RS. "É fundamental que o profissional mantenha seu acervo técnico atualizado, pois ele é fonte de consulta principalmente para a comunidade", alerta o superintendente do CREA-RS, eng. Luiz Carlos Dias Garcia. Para fazer a consulta, basta ter em mãos o número da Anotação de Responsabilidade Técnica. Através da ART é possível comprovar a existência de um vínculo contratual, mesmo quando este for verbal, permitindo que a sociedade identifique os responsáveis por determinado empreendimento e as características do serviço contratado. O documento funciona como um instrumento de segurança tanto para o profissional quanto para o contratante. Instituído pela Lei Federal 6.496/77, é exigido pelo CREA-RS para quaisquer serviços ou obras realizados por profissionais da área tecnológica.

## XXIII Seminário das Inspetorias será em São Borja

Acontece em São Borja, nos dias 30, 31 de agosto e 1 de setembro, o XXIII Seminário das Inspetorias do CREA-RS. O evento anual tem como objetivos contribuir com o processo de análise sobre questões de interesse dos profissionais do Sistema Confea/Creas/Mútua, incentivar a inserção dos profissionais junto à sociedade, promover a qualidade da fiscalização, fomentar a discussão junto às Inspetorias para a ação política, visando a descentralização das mesmas, entre outros. Participam do encontro dois inspetores de cada uma das 41 Regionais, representantes de zonais e das Câmaras na Coordenadoria, titular ou suplente das representações do CREA-RS, membros da diretoria e coordenadores titular, eng. Shirley Schroeder, e adjunto, eng. Marcos Vinícius do Prado, das Inspetorias.

Durante o evento em São Borja também acontecerá a eleição para os coordenadores titular e adjunto das Inspetorias do CREA-RS, gestão 2008/2009. Para concorrerem aos cargos, os candidatos devem ser ou ter sido inspetores e estar em dia com o Conselho. Têm direito a voto o atual coordenador das inspetorias e um representante por Inspetoria, um representante na Coordenadoria por Câmara e os representantes das zonais. As inscrições para os candidatos devem ser feitas na sexta, durante o seminário, e a eleição acontece no sábado.



ARQUIVO CREA-RS

Após dois mandatos consecutivos, a eng. Shirley transmite o cargo em janeiro de 2008 para o novo coordenador, que será eleito no XXIII Seminário

## Eleições para comissões nas Inspetorias do CREA-RS

O Conselho realiza no dia 26 de setembro nas 41 Inspetorias Regionais eleições destinadas à renovação de 50% do mandato nas Comissões das Inspetorias. Para candidatar-se ao cargo os profissionais, cada um na sua modalidade, precisam estar com o registro em dia junto ao Conselho. As inscrições acontecem no período de 29 de agosto até 10 de setembro em todas as regionais. O Conselho possui 41 inspetorias regionais, sendo uma sediada em Porto Alegre e as demais no interior do Estado, que funcionam com regimento próprio, aprovado pelo plenário do CREA-RS. Além de descentralizar o atendimento, atuam como elo entre profissionais e o Conselho. As inspetorias são constituídas por uma diretoria e sempre que possível por comissões das mesmas modalidades das Câmaras Especializadas do Conselho. "Como todo processo eleitoral, é de fundamental importância a participação de todos os profissionais registrados no Conselho", destaca a coordenadora das Inspetorias, eng. Shirley Schroeder. Os fones e endereços das Inspetorias podem ser acessados no [www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br)



## Edital de Intimação

(art. 54 da Resolução Confea nº 1.008/2004)

O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, com fulcro na Lei 5.194/66, exercendo seu poder de polícia, vem através deste dar ciência e intimar as pessoas abaixo relacionadas com a informação do número de processo administrativo, bem como a representante legal de pessoa jurídica para que exerçam o direito constitucional à ampla defesa, uma vez que foram esgotadas todas as tentativas de dar ciência aos supra mencionados, e cujos conteúdos estão preservados em razão dos mais elevados preceitos constitucionais.

Maria Helena Balin de Brum – 2007000867

Gilda Cerva – 2007002607

Cesar Heitor Glockner – 2007002223

Marcio Rodrigues Marques – 2007044646

Gilberto Setti – 2007003694

Maria Rita Chang – 2007002566

Quintanilha & Mesquita Ltda – 2007003894 e 2007003895

Assembléia de Deus – Ministério de Madureira – 2007003689



# Brasil fora dos trilhos

Por Andrea Fioravanti Reisdörfer | Jornalista

*Retomar o transporte ferroviário pode ser alternativa para transportar pessoas e desafogar rodovias*

O Brasil, em razão das recentes tragédias ocorridas na aviação civil, vive uma crise sem precedentes e que atinge todo o setor de transporte. O caos aéreo instaurado no país há quase um ano e o estado de conservação das rodovias brasileiras são dois fatores com peso suficiente para que os governantes do país parem, olhem e repensem a matriz de transporte brasileiro. Viabilizar o trem como uma opção para transportar pessoas, e ampliar a malha para a distribuição de cargas, pode ser uma alternativa que surge, a partir de uma carência evidente do país. “Hoje temos no Brasil caos aéreo, rodoviário, ferroviário, caos da infra-estrutura dos transportes. Há muitos anos ela não é olhada no país com a devida importância. Não consigo entender, não aceito, independentemente do lado político, que um governo abra mão do seu poder de integração nacional. No momento que você abre mão da integração, e o transporte é fator primordial nesse contexto, você abre mão da cidadania”, afirma categórica a engenheira ferroviária Clarice Soraggi, presidente da Federação das Associações de Engenheiros Ferroviários (Faef).

Apostar nas ferrovias pode ser uma alternativa para melhorar o transporte num país que tem 31% da população concentrada nas dez maiores regiões metropolitanas. Para se ter uma idéia, na Índia a concentração populacional nas mesmas 10 regiões é de 7,2%. Segundo dados da Agência de Desenvolvimento de Trens Rápido entre Municípios (AD-Trem), 90% das pessoas no Brasil utilizam o ônibus como meio de transporte. O país também detém a maior frota de ônibus do mundo.

Lançado em 2003 pelo Governo Federal, o “Plano de Revitalização das Ferrovias” objetivou integrar e adequar operacionalmente as malhas ferroviárias, e corrigir imperfeições observadas no modelo utilizado em sua desestatização. De acordo com o Ministério dos Transportes, visou, também, ampliar a capacidade de transporte dos corredores ferroviários existentes, expandir e modernizar a malha ferroviária, e iniciar o resgate do transporte ferroviário de passageiros. As ações do Programa de Revitalização das Ferrovias estão contidas no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), que prevê investimentos em infra-estrutura para o setor ferroviário da ordem de R\$ 7,8 bilhões, para o período 2007/2010. Entre outros projetos previstos no PAC está a construção da Ferrovia Norte e Sul, da Ferrovia Nova Transnordestina, do Ferroanel de São Pau-

lo, de diversos contornos ferroviários (casos como os de São Félix, na Bahia; de Araquara, em São Paulo; e de São Francisco do Sul e Joinville, em Santa Catarina), além da retificação do trecho da Serra do Tigre, em Minas Gerais, e da linha férrea de Barra Mansa, no Rio de Janeiro. De acordo com o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte (Dnit), órgão responsável pela fiscalização, planejamento, estudo e construção de novas ferrovias no país, a malha ferroviária brasileira possui 28.500 quilômetros de extensão. Desse total, 6.586 estão no Rio Grande do Sul e pertencem à concessionária América Latina Logística do Brasil S.A (ALL).

Doze concessionárias, sendo onze privadas e uma sob a responsabilidade da empresa pública Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A, respondem pela malha ferroviária brasileira. O processo de desestatização do setor, iniciado em 1992, transferiu as malhas para a iniciativa privada, a partir da inclusão da Rede Ferroviária Federal S.A (RFFSA) no Programa Nacional de Desestatização (PND). Todas voltadas exclusivamente para o transporte de cargas, explica Rodrigo Viçã, diretor-executivo da Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF). Desonerar o Estado, aumentar a eficiência operacional, fomentar o desenvolvimento do mercado de transportes,

e melhorar a qualidade dos serviços são os principais objetivos do PND.

### A cidade de São Paulo deverá ter ligação ferroviária com Guarulhos

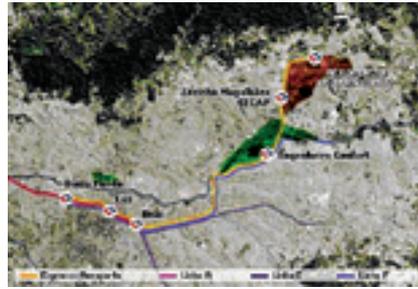
Atualmente, no país transportar pessoas por trem é possível somente nos centros urbanos e metropolitanos. “O transporte ferroviário entre cidades deixou de existir na década de 90 porque não é rentável e requer aporte do governo para se manter. Embora tenha atividade social que justifique, ele não se paga com a tarifa. Eventualmente, cobre o custo operacional”, destaca Gerson Toller, vice-presidente da Ad-Trem.

O ministério justifica que as linhas ferroviárias eram bastante antigas, construídas com elevado desenvolvimento (percurso) nos trajetos de origem-destino, e com curvas de raios pequenos e impeditivos de maior velocidade. Segundo o órgão, consequência dos traçados obsoletos, da baixa velocidade e da falta de investimento na modernização do sistema, o transporte de passageiros não conseguiu competir com o transporte rodoviário, modal bastante flexível e, no Brasil, muito eficiente pela concorrência das diversas empresas que competem pelo mercado.

Para Gerson Toller, o projeto de ligação ferroviária do Aeroporto de Guarulhos ao centro de São Paulo deve ganhar força em razão do acidente aéreo da TAM ocorrido no dia 17 de julho em Congonhas. O fato resultou no desvio de vários vôos para o aeroporto de Guarulhos. “A obra com extensão de 30 km pode marcar o reinício da utilização de trens no país”, destaca.

De acordo com a Ad-Trem o trem de Guarulhos e o Expresso Aeroporto são dois projetos sobrepostos voltados para as cidades de São Paulo e Guarulhos. Juntos, demandarão investimentos da ordem de US\$ 572 milhões. O primeiro, um projeto social com tarifa regulamentada, pretende oferecer um sistema de transporte de alta capacidade para a população da Região Metropolitana; e o segundo, um serviço diferenciado com tarifa livre para aqueles que se dirigem ao Aeroporto Internacional Governador Franco Montoro, em Guarulhos. Estima-se que o Trem de Guarulhos terá capacidade para atender 106 mil usuários entre os dois municípios, sendo que o percurso de 19 Km será feito em 15 minutos. O traçado segue a faixa ferroviária existente da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) em via segregada entre Brás e Engenheiro Goulart (13 km). A partir daí continua em linha nova os 6 km restantes.

Já o Expresso Aeroporto ligará a área central de São Paulo diretamente ao Aeroporto Internacional de Guarulhos. A linha será implantada numa nova via exclusi-



Trens ligando Guarulhos a São Paulo devem ser concluídos até 2010

va, mas segundo a Agência de Desenvolvimento, aproveitando parcialmente a faixa ferroviária da CPTM. A previsão é de que o trem percorra em 20 minutos os 31 km de extensão entre São Paulo e Guarulhos a uma velocidade comercial de 100 km/h. Estima-se para o início da operação um número médio de 20 mil usuários/dia, entre viajantes, acompanhantes e funcionários, chegando a até 55 mil passageiros ao longo do período de concessão do projeto. A assinatura do contrato deve acontecer até o início de 2008 e a conclusão das obras está prevista para 2010, segundo a AD-Trem.

Para a engenheira Clarice, os trens para transporte interurbano “são rentáveis do ponto de vista social e de desenvolvimento, fatores difíceis de mensurar. Por exemplo, o tempo da sua vida que você evita ficar trancado em engarrafamento, poderá dedicar ao lazer e à família. Você vai diminuir as favelas porque estará oferecendo um meio de transporte mais rápido, mais barato. As pessoas poderão continuar em locais melhores e mais distantes, ou seja, não terão que se deslocar para um centro urbano”, exemplifica Clarice. Para a engenheira, a privatização das malhas e a extinção da RFFSA são um retrocesso para o setor: “O governo vendeu a idéia de que a Rede não era viável. Esse cenário caótico só vai ser alterado quando o governo assumir o controle e lançar um projeto nacional de transporte que até hoje não existe. É uma verdadeira torre de babel, precisa haver integração entre governos federal, estaduais e municipais”, declara. A engenheira defende a criação de uma empresa de governo que se encarregue de traçar diretrizes para o setor de transporte, diferente do Ministério dos

Transportes e da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), órgão também responsável pela fiscalização do setor. Segundo ela, no processo de extinção da RFFSA, o governo federal vendeu para a sociedade “que a Rede precisava ser extinta porque era um câncer que a União estava sendo obrigada a bancar”. A presidente da Faef complementa que a procuradoria do Rio de Janeiro apurou que existia um crédito de quase R\$ 6 bilhões para a RFFSA receber por serviços realizados. “Existem concessionárias que devem mais de R\$ 1 bilhão e mesmo assim conseguiram a concessão”, critica Clarice.

Segundo o Ministério dos Transportes, as dificuldades financeiras enfrentadas pelo país a partir da década de 80 não permitiram os investimentos exigidos pelo setor ferroviário. Dessa forma, o serviço degradou e as arrecadações se tornaram cada vez mais baixas, num círculo vicioso. Somente com vultosos investimentos seria possível recuperar a malha ferroviária. Assim, o governo optou pela privatização da operação, decisão que, na avaliação do ministério, se mostrou correta pela recuperação hoje verificada no setor.

### Trens metropolitanos no Brasil

Cerca de 1,1 bilhão de passageiros são transportados anualmente pelos 15 sistemas de trens urbanos existentes no país. Doze capitais e 68 municípios são atendidos por esse tipo de transporte, que tem como principais benefícios a maior eficiência energética e o aproveitamento do espaço viário, destaca o vice-presidente do CREA-RS, eng. eletricitista José Cláudio da Silva Sicco. A empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S/A (Trensurb), que começou a operar comercialmente em março de 1985, atende diariamente 150 mil passageiros e interliga a capital com as cidades de Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul e São Leopoldo. Com 33,8 Km de extensão, possui 17 estações operacionais. Empresa de economia mista, a Trensurb tem como acionistas a União, com 99,32%; o Estado do RS, com 0,51%; e o município de Porto Alegre, com 0,15%. Ela está vinculada diretamente ao Ministério das Cidades. Para Sicco, os números demonstram claramente as vantagens do metrô em relação ao trans-

ARQUIVO AD-TREM



Países da Europa e da Ásia já adotaram o trem como um meio de transporte interurbano. Na foto, um trem Shinkansen junto ao Monte Fuji, Japão

porte rodoviário. Baseado em estudo elaborado pelo eng. mecânico José Carlos Gotuzzo, o trem em 22 anos de operação, transportou aproximadamente 830 milhões de usuários, bem abaixo de sua capacidade, substituindo aproximadamente 16 milhões de viagens de ônibus.

“Esta redução de viagens fez com que deixassem de ser lançados na atmosfera no mínimo, 70 mil toneladas de poluentes entre dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), monóxido de nitrogênio (NO), hidrocarbonetos, óxido de enxofre e partículas sólidas, tornando o ar da região menos poluído, melhorando a sua qualidade de vida. Isto representou para o governo uma economia de aproximadamente US\$ 700 milhões, em doenças provocadas pela poluição que teríamos sem o trem”, explica o engenheiro.

Segundo ele, esta redução de viagens evitou também o acontecimento de 85 mil acidentes com 300 mortes, estas com um custo estimado para o governo de aproximadamente US\$ 45 milhões e com um custo imensurável para a sociedade.

Nestes 22 anos o trem economizou 530 milhões de litros de combustível, o que representa, em valores, a quantia de US\$ 340 milhões, conclui. A Trensurb pretende expandir acrescentando a linha São Leopoldo–Novo Hamburgo. O trecho de 18,2 km prevê uma demanda de 14 mil passageiros por dia.

### Transporte de cargas

Apesar de ser caracterizado pela capacidade de transportar grandes volumes, a médias e longas distâncias, com elevada eficiência energética – e de ser mais barato em relação ao transporte rodoviário. Segundo a ANTF, a participação do modal ferroviário na matriz brasileira de transporte é de apenas 25% enquanto o rodoviário responde por 58%. O restante está dividido entre aquaviário, dutoviário e aéreo, segundo dados da ANTF. Produtos siderúrgicos, grãos, minério de ferro, carvão mineral, adubos e fertilizantes, es-



Acima de tudo uma questão cultural: os trens turísticos podem funcionar como incentivadores na retomada das ferrovias

tão entre as cargas transportadas pelos trilhos. De acordo com o Dnit, o sistema ferroviário nacional é o maior da América Latina, em termos de carga transportada, atingindo 162,2 bilhões de tku (tonelada quilômetro útil), em 2001.

O Ministério dos Transportes estima elevar para 32% o modal ferroviário num período de 15 a 25 anos, sendo que o rodoviário diminuiria para 33% da matriz brasileira de transportes de cargas. “Em outros países de dimensões continentais e com expressivos setores agrícola e mineral, as ferrovias são responsáveis por um volume entre 40% e 50% do transporte de cargas. Na Rússia, por exemplo, a ferrovia representa 81% da matriz de transporte. No Canadá, esse índice é de 46%”, destaca Rodrigo Vilaça, diretor-executivo da Associação Nacional dos Transportadores Rodoviários (ANTF). Segundo ele

um dos maiores desafios a serem enfrentados pelo Brasil é a relação extensão territorial (8.456.510 km<sup>2</sup>) e a malha ferroviária de 28,5 mil Km. “Os parâmetros internacionais de matriz de transportes apontam para o setor ferroviário brasileiro o desafio de alcançar o índice de 42%. Um dos maiores problemas é a baixa extensão da malha”, pondera Vilaça.

A distância, a natureza e o volume da carga a ser transportada são determinantes na escolha do meio de transporte. “A malha rodoviária, por apresentar custos majoritariamente variáveis, continua sendo a primeira opção para clientes que visam transportar menor volume de produtos de alto valor agregado a distâncias menores, mas com prioridade para o prazo de entrega. Já clientes que buscam o transporte de grandes volumes de cargas com menor valor agregado e distâncias signifi-

## Trem-bala deverá ligar Rio de Janeiro e São Paulo

O secretário de Transportes do Estado do Rio de Janeiro, Julio Lopes, e o Secretário de Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo, José Luiz Portela, anunciaram dia 30 de julho a criação de uma comissão interestadual envolvendo técnicos das duas secretarias para acompanhar o desenvolvimento do projeto do trem-bala ligando as duas cidades. Uma das principais funções da comissão será avaliar o impacto que o trem de alta velocidade trará para a rotina, a economia e a infra-estrutura das duas cidades.

A criação da comissão interestadual deve ser oficializada pelo governador de São Paulo, Sérgio Cabral, no dia 29 de agosto. A expectativa da União é licitar o trem-bala até, no máximo, o início de 2008. Com a previsão de sete anos para

a execução da obra, em 2015, cariocas e paulistas poderão ir de uma cidade a outra em apenas uma hora e meia.

O trem-bala teria capacidade de transportar 855 passageiros por viagem, além de carga. A viagem, à cerca de 300 km/h, seria feita em uma hora e meia, a um custo estimado de R\$ 130. O projeto, aprovado pelo Tribunal de Contas da União no final de abril, ainda promoveria uma onda de desenvolvimento na Região Sudeste, com a geração de 140 mil novos postos de trabalho durante as obras. Pelos planos dos engenheiros, o Rio de Janeiro ficaria com o centro de operações da ferrovia, além de receber as instalações de manutenção e apoio para os trens.

Fonte: Sec. Estadual de Transporte do RJ

ficativas costumam preferir o transporte ferroviário, cujo custo é primordialmente fixo”, explica Vilaça.

Mas existe outra questão que pesa na escolha e está nitidamente apontada nas estatísticas. Para o presidente da ANTF, no país ainda prevalece uma “cultura rodoviária”, que, segundo ele, é resultado da falta de confiança que, até bem pouco tempo, a sociedade tinha no transporte ferroviário. “Durante décadas, as ferrovias foram preteridas pelo governo brasileiro em relação ao transporte rodoviário, o que levou a uma grave distorção da matriz de transportes”, avalia.

As ferrovias de cargas medem o volume transportado em tonelada útil (TU), unidade correspondente ao transporte de uma tonelada de carga. Desde a desestatização da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), iniciada em 1997 e extinta oficialmente em maio de 2007, foram transportados pelas ferrovias brasileiras mais de 3,1 milhões TU de carga, sendo 2,2 milhões TU de minério e carvão mineral e outros 0,9 bilhão TU de carga geral. Entre 1997 e 2006, o volume transportado pelas ferrovias aumentou quase 60%, passando de 253,3 milhões de TU para 404,3 milhões de TU no ano passado.

O investimento nestas ferrovias pela iniciativa privada vem crescendo, de acordo com a associação. Segundo a entidade, que responde pelo transporte de carga no modal ferroviário, entre 1997 e 2006, as concessionárias aplicaram R\$ 11,8 bilhões, que refletiram num crescimento de quase 70% na produtividade do setor. As empresas concessionárias estimam investir em 2007 o valor recorde de R\$ 3,512 bilhões, um aumento de 58% em relação ao ano passado”. O diretor-executivo da ANTF explica que, quando a iniciativa privada assumiu as operações, as ferrovias contavam com 43.796 vagões disponibilizados às operações, sendo que 42% estavam sucateados. Das 1.144 locomotivas em atividade na época, 30% apresentavam, segundo ele, péssimo estado de conserva-



Viaduto ferroviário sobre a cidade de Muçum, no Rio Grande do Sul

ção. Em dez anos, as concessionárias praticamente dobraram a frota de material rodante em operação, que hoje conta com 81.642 vagões e 2.227 locomotivas. De acordo com Vilaça, os investimentos resultaram num aumento de 70% da produção ferroviária nacional, passando de 137,2 bilhões de TKU (tonelada por quilômetro útil transportada) em 1997 para 232,3 bilhões de TKU em 2006.

No entanto, os recursos destinados pela União estão preocupando o setor. “Se a contrapartida do governo federal continuar reduzida, a produção do setor poderá parar de crescer entre 2010 e 2012, comprometendo a eficiência da infra-estrutura e o desenvolvimento econômico do país”, declara Vilaça. Segundo ele, os investimentos da União somaram cerca de R\$ 649 milhões entre 1997 e 2006, sendo que o valor arrecadado pelo setor para o Governo Federal em tributos na aquisição de combustíveis representou R\$ 590 milhões entre 2002 e 2006.

Para diminuir o peso da carga tributária, a iniciativa privada propõe a criação do Retrem, que tem como finalidade desenvolver produtos e componentes importados, a fim de garantir a continuidade dos investimentos e do processo de expansão das ferrovias e da cadeia de compras desse setor. “Dessa maneira, indústrias, clientes, concessionárias e o próprio governo poderão sentir os esforços do setor ferroviário e todos contribuirão para acelerar os seus planos de investimento”, declara Vilaça.

A proposta é criar um regime que possa suspender o pagamento de impostos dos equipamentos ferroviários adquiri-

dos pelas concessionárias, nos mesmos moldes do Reporto – Regime Tributário para Incentivo à Modernização e Ampliação da Estrutura Portuária. “A ANTF apurou uma redução de 73% no número de acidentes, que passou de 75,5 acidentes por milhão de trens, em 1997, para a média de 20,7 no ano passado. No mesmo período, o número de empregos diretos e indiretos no setor cresceu 85%, saltando de 16.662 para 30.822 postos de trabalho”, informa Vilaça.

Segundo ele, perspectivas são de crescimento e consolidação do transporte ferroviário, com a expansão do transporte de cargas (caso da carga conteneirizada), e a retomada do transporte de passageiros de média e longa distância, a EFVM (entre Belo Horizonte e Vitória) e a EFC (entre São Luis e Paraopebas) mantêm ativo o transporte de passageiros.

Conforme o Ministério dos Transportes, a tecnologia ferroviária é bastante conhecida e disponível e o Brasil tem larga experiência no tipo de serviço atualmente realizado. Para buscar novas tecnologias no setor, o Dnit estuda a implantação, junto com a iniciativa privada, de um instituto de pesquisas ferroviárias.

Para a engenheira Clarice, “a malha ferroviária brasileira não é ideal, mas é viável. Quantificar as necessidades regionais e, a partir daí, buscar soluções pode ser um bom início para a revitalização das ferrovias no Brasil. Extinguiram a Rede sem apresentar outro projeto como alternativa e com o agravante de dificultar uma possível retomada. Perdemos nossa ferrovia no momento que deixamos o passageiro ser separado da carga”. ❶



Engenheira Clarice Soraggi, presidente da Faef

# Reaproveitamento de pneus diminui impacto ambiental

Por Jô Santucci | Jornalista

Diferentemente de outros produtos, como garrafas *pet* ou latinhas, que qualquer pessoa pode guardar em casa, vender ou encontrar com facilidade institutos que desenvolvem programas de reciclagem com esta matéria-prima, os pneus ainda continuam sendo um grande vilão na natureza. Deixados em rios, lagos e córregos diminuem a calha desses locais, aumentando a chance de transbordamentos. Além disso, abandonados no fundo do quintal ou até mesmo em terrenos baldios e aterros sanitários, eles podem contribuir para o aparecimento de doenças, pois alojam, por exemplo, o mosquito da dengue, que se multiplica na água parada que sempre se acumula nesses objetos.

Para tentar diminuir esse passivo ambiental, o Conama instituiu em 1999 a Resolução 285 que proíbe o descarte de pneus em rios, aterros sanitários, lagos, terrenos baldios, assim como a queima desses objetos em céu aberto. Dessa forma, as empresas fabricantes e importadoras são obrigadas a coletar e dar um destino ambiental adequado aos pneus inservíveis, pneu que precisa ser destinado corretamente para reciclagem, existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas ou importadas. No início era um pneu inservível para cada quatro novos, aumentando ano a ano a proporção, até chegar a cinco para cada quatro a partir de 2005.

## Reciclagem: um mercado atraente

Com a ecologia sendo a “bola da vez” e os consumidores cada vez mais ávidos por produtos voltados para a sustentabilidade do planeta, a questão do aproveitamento dos pneus usados é tema de inúmeras pesquisas que buscam possibilidades de reciclagem

e reaproveitamento dos produtos pneumáticos, algumas já comuns no Brasil e outras ainda pouco conhecidas. Outra forma encontrada para amenizar esse impacto foi a utilização das metodologias de reaproveitamento, como a recauchutagem. O Brasil ocupa o segundo lugar no ranking mundial de recauchutagem de pneus.

Para a engenheira química da Fepam, Carmen Níquel, a resolução 285 foi muito importante, porque favoreceu a criação de um mercado de reciclagem cada vez mais atraente, pois as empresas do setor de pneus inservíveis se encarregam de processar o material usado, possibilitando a prestação de contas para o Ibama. A borracha resultante do processamento pode ser utilizada como matéria-prima ou insumo para gramados sintéticos, pavimentos asfálticos e artefatos de borracha como tapetes, rodas maciças, pisos, solados e outros”, explica.

“No Rio Grande do Sul, por exemplo, a Fepam já está liberando licenças para indústrias de reciclagem de pneus. Entre elas estão a Industrial Batistella Artefatos de Borracha, de Nova Santa Rita, a Companhia de Cimentos do Brasil, também de Nova Santa Rita; e, mais recentemente, a Ecco Rubber, que recebeu a licença prévia para instalação em Triunfo, devendo processar mais de 35 toneladas de pneus por mês. Dessa forma, estamos garantindo um maior número de destinos corretos para os produtos pneumáticos”, esclarece a engenheira química da Fepam.

“O governo federal prepara um anteprojeto de lei que proíbe a entrada de pneus usados no país. A proposta cria mecanismos para que os municípios promovam a gestão integrada de resíduos sólidos. A Organização Mundial do Comércio (OMC) fixou o prazo de 90 dias para o Brasil acabar com as formas que permitem o ingresso legal dos pneus usados

Na reciclagem, os pneus são picotados e purificados por um sistema de peneiras



DIVULGAÇÃO AREBOP

### Esteira usada para picotar pneus

de outras nações. Uma forma é a revogação da lei que possibilita a importação via Uruguai e outra constitui na cassação das liminares para a importação desses pneus usados”, aponta Carmem.

### A controvérsia da importação

Desde julho de 2006, a União Européia determinou que os pneus usados ou inservíveis não podem mais ser depositados em aterros sanitários, sejam inteiros ou picotados. Dessa forma, os europeus acharam uma solução: exportar o problema para o Brasil, exigindo na Organização Mundial do Comércio (OMC) que o Brasil libere a importação de pneus reformados. As autoridades ambientais brasileiras vêm tentando impedir a invasão do lixo pneumático, mas a disputa está cada vez mais difícil entre os que defendem e os que condenam.

Entre os que lutam pela proibição está a Associação Nacional da Indústria Pneumática (Anip), que congrega todos os fabricantes de pneumáticos e câmaras de ar no território nacional. De acordo com o diretor-geral da entidade, o engenheiro mecânico Vilien Soares, “a importação de pneus usados e reformados aumenta a geração de resíduos na natureza, contribuindo para a poluição ambiental. Do ponto de vista econômico, a importação de pneus usados afeta todo o setor de pneumáticos, principalmente fabricantes de pneus novos e fornecedores de matérias-primas. Como os pneus usados chegam aqui por um preço muito barato (menos de US\$ 1), estabelece-se uma concorrência desleal no setor. Além disso, caberá ao Brasil ter que alocar recursos para destinar de forma ambientalmente correta esses pneus im-

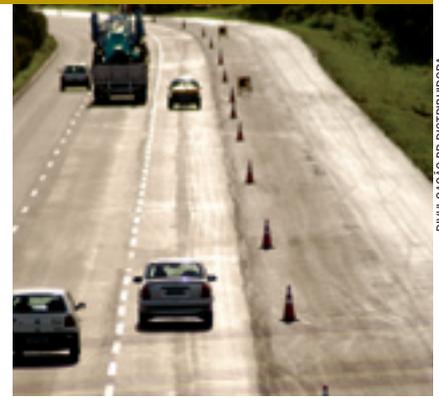
portados”. Soares destaca ainda que, “embora a importação de pneus usados seja proibida no Brasil, nos últimos três anos entraram, por meio de liminares, aproximadamente 25 milhões de unidades, principalmente da União Européia, dos Estados Unidos e do Japão”.

O engenheiro explica que a coleta e destinação de pneus inservíveis ainda é uma atividade recente no Brasil, mas que a procura por pneus inservíveis no país aumentou muito em virtude do valor que o pneu inservível vem adquirindo como consequência da ampliação do mercado de reciclagem. “Com um maior número de pontos de destinação em todas as regiões do país e de formas de destinação reconhecidas como ambientalmente corretas, a tendência é que o setor se torne cada vez mais eficiente nos próximos anos”, aposta.

Soares salienta também que uma das formas mais usuais de reaproveitamento dos pneus inservíveis é como combustível alternativo para as indústrias de cimento. “Há também outras formas de destinação, como solados de sapatos, borrachas de vedação, dutos pluviais, quadras poliesportivas, pisos industriais, rodas para carrinhos de supermercados, além de peças de reposição para a indústria automobilística, como tapetes para carros. A indústria de pneumáticos também tem acompanhado e aprovado os estudos para utilização dos pneus inservíveis como componentes para a fabricação de manta asfáltica e asfalto-borracha”, analisa.

Ainda de acordo com o diretor-geral da Anip, os fabricantes de pneus novos atingiram no primeiro semestre deste ano a marca de 700 mil toneladas de pneus inservíveis destinadas de forma ambientalmente correta, o equivalente a 139 milhões de pneus de automóvel. “Essa tarefa vem sendo executada dentro do Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis, implantado em 1999 pela Anip, em um investimento de cerca de R\$ 20 milhões. Atualmente, esse trabalho é realizado pela Reciclanip, entidade criada em março deste ano”, conclui.

Segundo José Carlos Arnaldi, diretor-executivo da Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borrachas (Arebop), a entidade prefere não se pronunciar a respeito da proibição da importação, acrescentando que a reciclagem ou a destinação de pneus inservíveis é uma atividade que existe há mais de 30 anos em nosso mercado,



DIVULGAÇÃO BR.DISTRIBUIDORA

### BR 290: rodovia restaurada com asfalto-borracha

mas foi recentemente descoberta e reconhecida. “A reciclagem acontece por meio de processo industrial. Hoje a maioria dos pneus, de automóvel, camionetas, caminhões/ônibus, tratores agrícolas e algumas máquinas de terraplenagem, já dispõe de equipamentos no mercado para serem reciclados. Para recuperação e regeneração, é necessária a separação da borracha vulcanizada de outros componentes, como metais e tecidos. Depois, os pneus são cortados em lascas e purificados por um sistema de peneiras. As lascas são moídas e depois submetidas à digestão em vapor d’água e produtos químicos, como álcalis e óleos minerais, para desvulcanizá-las. O produto obtido pode ser então refinado em moínhos até a obtenção de uma manta uniforme ou extrudado para obtenção de grânulos de borracha”, explica.

Arnaldi esclarece que as empresas associadas da Arebop contam com uma capacidade para reciclar um volume em torno de 285 mil toneladas ano, sem contar o volume das outras empresas que não são associadas à entidade.

No entanto, o diretor-executivo da Arebop ressalta que o setor da reciclagem em geral no Brasil necessita de atenção por parte das autoridades. “Desde 2002, era para ter sido implantado o Programa Brasileiro de Aproveitamento de Resíduos (PBAR). No entanto, por motivos que desconhecemos, o projeto está parado no Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio”, diz.

### Reaproveitamento dos pneus

Outra forma de reaproveitamento dos pneus é a utilização do material na composição do asfalto. As estradas do Rio Grande do

## A nanotecnologia pode criar um pneu ecológico

O estudo de partículas que compõem a borracha natural resultou na criação e no patenteamento de um produto que combina látex e argila para formar um novo material nanoestruturado: uma borracha com características modificadas cuja elasticidade pode ser controlada livremente. O doutor Fernando Galembeck, professor do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), coordenou um projeto que levou à descoberta do novo material, que está em fase de desenvolvimento de processo de fabricação.

“O projeto criou e está expandindo uma família de materiais que poderão ser usados para fazer um pneu ecológico. Consiste na transformação de borrachas em nanocompósitos com argilas. Os nanocompósitos obtidos de borrachas têm propriedades mecânicas semelhantes às das borrachas vulcanizadas, usadas em pneus. No entanto, apresentam uma diferença essencial com elas: são elastômeros termoplásticos, isto é, podem ser reprocessados em misturadores e extrusoras, o que é essencial para que sejam reciclados como borracha, evitando ou reduzindo os descartes no ambiente”, explica o

professor Galembeck.

De acordo com o pesquisador, não se trata, ainda, de um processo de produção de pneus e sim de um processo de produção de um novo material. “O que é muito atraente, porque está isento de uma característica importante das borrachas usadas atualmente, que é a falta de plasticidade a quente. “Os elastômeros hoje usados nos pneus não são assim. Os elastômeros termoplásticos são a chave para um pneu verde. Conforme descobrimos os segredos da borracha, tentamos imitar a natureza para compor esse material completo”, destacou.

O professor Galembeck salienta ainda que é muito grande a quantidade de pneus simplesmente descartados no meio ambiente, ou queimados em incineradores. “Esta nova borracha teria a vantagem de poder ser realmente reciclada, isso é, moída e reprocessada como borracha. Atualmente, o projeto tem como objetivo avaliar o uso de nanocompósitos na indústria de calçados e alguns testes já foram iniciados no Instituto de Pesquisas de Calçados de Novo Hamburgo (RS)”, conclui.

Sul foram as primeiras a receber a pavimentação do asfalto-borracha – produto resultante da incorporação de borracha moída de pneu em Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) em teores de 15% a 20% em condições e formulação adequada.

De acordo com o eng. mecânico Ilonir Antônio Tonial, gerente de Tecnologia e Suporte em Pavimentação da BR Distribuidora, a utilização de borracha moída de pneu incorporado ao asfalto convencional, além de proporcionar um ligante asfáltico de melhor qualidade, dá um destino nobre a pneus inservíveis, cujo descarte inadequado tem sido uma fonte de poluição. “A BR desenvolveu uma formulação própria para a realização dessa incorporação e oferece esse produto ao mercado. A BR adquire a borracha moída de pneus e faz sua incorporação ao CAP convencional. O CAP modificado com borracha de pneu é mais caro que o CAP convencional, mas sua utilização em misturas asfálticas permite que o pavimento tenha uma maior durabilidade para uma mesma espessura do revestimento, ou que o pavimento tenha uma redução de espessura para uma mesma durabilidade. Ou seja, embora o asfalto-borracha seja mais caro que um CAP convencional, o custo final do pavimento é mais barato”, salienta.

Também da BR Distribuidora, o engenheiro Adriano de Souza Pereira esclarece que toda a borracha moída de pneus, utilizada no asfalto-borracha, é produzida por diversas empresas de reciclagem, como a Engisul Borrachas, em Farroupilha/RS, responsáveis pela coleta dos pneus, moagem, separação da estrutura do pneu (malha de aço) e lonas. “Após a moagem,



ARQUIVO PESSOAL

**Specht: “São descartados cerca de 35 milhões de pneus por ano no Brasil”**

o pó de pneu é peneirado e comercializado nas diferentes tamanhos para as mais diversas utilizações, entre elas a fabricação de tapetes e, no caso, para asfaltos. A mistura do asfalto com a borracha é realizada nas fábricas de asfalto e emulsões da BR Distribuidora, resultando no asfalto-borracha”, conta. De acordo com o engenheiro, existem diversos tipos de asfalto modificado, porém somente pode ser chamado de asfalto-borracha aquele que contenha entre 15% e 20% de pó de borracha moída de pneus. “Os demais recebem outros nomes. No caso da BR, o asfalto-borracha recebe o nome comercial de Capflex-B”, completa.

O doutor em engenharia civil e professor adjunto da Universidade Regional do Noroeste (Unijuí), Luciano Pivoto Specht, pesquisador em novos materiais e tecnologias, tanto para a construção de edificações quanto para a construção pesada, em temas como pavimentação e o uso de misturas asfálticas com borracha, acredita que o destino dos pneus usados é um problema mundial e a utilização da borra-

cha como asfalto é uma das formas para amenizar o impacto ambiental. “Mas o uso de cargas de pneus na engenharia civil envolve diversas soluções criativas e aplicações bastante diversificadas. Não existe ainda uma tecnologia ideal. Para o desenvolvimento e o avanço das tecnologias voltadas para a reutilização e reciclagem de pneus, é necessário um esforço conjunto de empresas, governo e sociedade”, ressalta o pesquisador.

Specht salienta ainda que, com o aumento do custo dos materiais de construção, notavelmente os derivados de petróleo, e a redução da disponibilidade de materiais naturais, aliados às novas exigências impostas na construção e manutenção de pavimentos, é importante que os pesquisadores busquem materiais que possam apresentar bom desempenho com custo relativamente baixo.

Segundo Specht, diversas tentativas de reciclagem têm sido testadas. “A construção de estruturas de contenção utilizando pneus velhos já é uma realidade em diversos países. No Rio Grande do Sul, foi construído um muro de pneus na RS 30, com aproximadamente 100 metros de comprimento, 1,4 metro de altura e 1 metro de largura. O sistema de drenagem foi construído com mantas geotêxteis. Os pneus também podem ser usados como reforço de maciços de terra. Eles ficam próximos à superfície do terreno e a alguns metros dentro do aterro”, relata. “Entre as diversas possibilidades de uso de pneus velhos, aqueles que conseguem aliar viabilidade econômica e redução do passivo ambiental devem receber maior atenção dos organismos ambientais”, conclui o professor Specht. 📍



Os produtos MAHLER INOX são confeccionados em Aço Inox 304, um dos mais resistentes do mercado.

Conheça nossa qualidade e torne-se mais um cliente satisfeito.

#### NOVO ENDEREÇO:

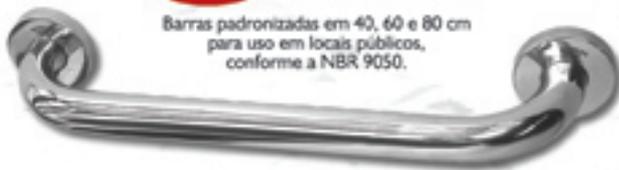
Rua Ítalo Raffo, 325 • Distrito Industrial Cachoeirinha • RS • Brasil • CEP 94930-240  
Fone: (51) 3303.3350 • Fax: (51) 3303.3355  
vendas@mahler.com.br • www.mahler.com.br

## ACESSIBILIDADE

### BARRAS de APOIO

Ref. 251 32 mm de diâmetro

Barras padronizadas em 40, 60 e 80 cm para uso em locais públicos, conforme a NBR 9050.



Ref. 252 25 mm de diâmetro

Barras padronizadas em 20, 40 e 60 cm, para uso residencial



A Mahler pode confeccionar a peça de acordo com sua necessidade, em diversos formatos.



# Molhes da Barra do Rio Grande

PAULO CEGLISK

A cidade do Rio Grande tem uma posição geográfica privilegiada. Situada entre as Lagoas Mirim e dos Patos e o Oceano Atlântico, possui o privilégio de ser uma importante ligação entre a via oceânica e a vasta rede de navegação interior. Por isso, a Barra do Rio Grande foi a primeira preocupação material do Brigadeiro José da Silva Paes, fundador da cidade mais antiga do Estado. Assim, no mesmo ano de sua fundação, em 1737, foram levantados na entrada da Barra, dois grandes muros de madeiras, indicando as condições do canal. Em razão da situação pouco favorável, já que somente iates podiam ancorar no pequeno porto, a necessidade de um cais tornou-se imprescindível.



ARQUIVO DO PORTO DO RIO GRANDE

Obras dos molhes, em 1915, ano de sua inauguração

O primeiro cais foi o da Alfândega, com 93 metros de extensão, mandado construir pelo Governo Imperial em 1869, ficando concluído em 1872. Posteriormente, o governo Provincial mandou construir o cais localizado na rua Riachuelo (Porto Velho), numa extensão de 512 metros, a partir do cais da Alfândega até a rua Barroso. No decorrer da construção, foi construído um novo trecho, iniciando na rua dos Andradas, junto ao cais da Alfândega até a rua General Neto, com 200 metros de comprimento.

O fomento da navegação fazia com que a Barra do Rio Grande fosse a única saída para os navios do Estado, mas sua profundidade se reduzia em virtude dos depósitos de areia no fundo do canal. Em 1860, por exemplo, a profundidade chegou a cerca de 2,20 metros. Em 1881, a situação chegou ao limite, pois a Barra permitia que apenas navios de até 2 metros de calado pudessem transpô-la, e isto, após dias de espera fora da Barra.

Por essa razão, o comércio rio-grandense se via praticamente obrigado a utilizar o Porto de Montevidéu. Para encontrar uma alternativa, foi criada, em 1883, uma comissão chefiada pelo engenheiro Honório Bicalho, diretor das Obras Públicas da Secretaria de Estado à época, com o intuito de realizar estudos para elaborar um proje-



Os molhes são considerados a maior obra de engenharia oceânica da atualidade

to de um porto marítimo, de melhoramentos da Barra e de um canal que assegurasse uma navegação viável. Em outubro desse ano, Bicalho apresentou o projeto, que idealizava a construção de dois molhes convergentes, em forma de funil, com o comprimento a ser fixado durante a construção, de forma a propiciar um canal interior com 8 a 9 metros de profundidade.

Então, em 1908, foi firmado com o engenheiro norte-americano Elmer Lawrence Corthell um contrato para a elaboração dos molhes da Barra e de um novo porto (conhecido como Porto Novo). Corthell recorreu a europeus, formando, em Paris, a Compagnie Française du Port de Rio Grande do Sul, recebendo o contrato de concessão, mantendo, assim, a responsabilidade de Corthell quanto às obras.

Só depois de dois anos do início das negociações, começaram os trabalhos preparatórios para a obra, que, na época, só encontravam comparação nas gigantescas obras de abertura do Canal do Panamá. Em 1º de março de 1915, o navio Escola Benjamin Constant, da Armada Nacio-

nal, com calado de 6,35 metros, transpôs a Barra e atracou no cais do Porto Novo. Foi um dia de grande festa para a população local e para os membros da companhia francesa e da empresa construtora das obras que viam, assim, confirmado o êxito planejado.

## Molhes serão ampliados

Atualmente, o porto do Rio Grande está sendo otimizado para se tornar ainda melhor. As obras que iniciaram em 2001, e foram paradas no final de 2002 em função de problemas de documentação com o Tribunal de Contas da União (TCU), foram retomadas e têm o orçamento previsto no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo Federal, de R\$ 400 milhões, incluindo o aprofundamento do canal de acesso ao porto gaúcho de 40 para 60 pés.

Em janeiro de 2007, a obra foi retomada de forma emergencial, visando o assentamento, fixação e proteção das pedras lançadas anteriormente. Com investimentos de R\$ 67 milhões, essa parte do trabalho deve estar concluída em outubro deste ano.

A obra de prolongamento deve continuar sem interrupções, sendo finalizada em 2009. Com a finalização do prolongamento, o molhe Leste (São José do Norte) passará a contar com mais 370 metros, ficando com a extensão de 4.590 metros. Já o molhe Oeste (Rio Grande) ficará com 3.860 metros, 700 metros a mais do que atualmente. Com o aprofundamento, o canal de acesso ao Porto do Rio Grande, que hoje tem 12,19 metros, atingirá 18 metros.

Com o investimento, o porto gaúcho poderá atender grandes graneleiros para cargas secas e líquidas, com capacidade de até 200 mil toneladas. Também estará apto a receber navios de maior porte que atuam no transporte de celulose e madeira. Além disso, o Porto do Rio Grande poderá captar, concentrar e tratar de forma mais otimizada cargas oriundas de outros países e Estados.

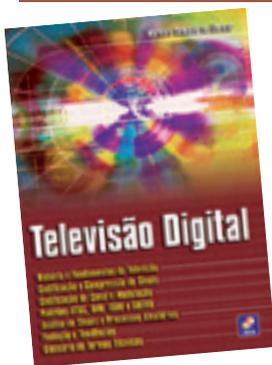
## Complexo turístico nos molhes

No Fórum Estadual de Turismo, realizada em maio, em Porto Alegre, foi aprovado o Projeto Complexo Turístico Sustentável dos molhes da Barra, que será encaminhado ao Ministério do Turismo. O projeto, elaborado pelo arquiteto Márcio Lontra – resultado de seu trabalho de mestrado em meio ambiente e arquitetura bioclimática em Madri, na Espanha –, prevê a construção de um Complexo Turístico formado por um terminal rodoferroviário, centro de informações turísticas e ambientais, restaurante panorâmico e terminal de apoio aos vagoneteiros, nos molhes.

## Televisão Digital

Autor: Marcelo Sampaio de Alencar | Editora: Érica | Contato: [www.editoraerica.com.br](http://www.editoraerica.com.br)

Dedicada fundamentalmente às áreas de Engenharia Elétrica, Eletrônica, Teleinformática e Telecomunicações, esta obra apresenta um histórico da televisão no Brasil, além dos fundamentos da televisão, codificação dos sinais e da compressão de vídeo. O livro também apresenta e discute técnicas de modulação, os padrões ATSC, DVB, ISDB e o Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD). Televisão Digital traz também apêndices sobre os padrões de televisão analógica, tabelas do espectro de radiofrequência, análise de Fourier e Teoria de Processos Estocásticos.



## Fundamentos de Resistência à Corrosão

Autor: Laerce de Paula Nunes | Editora: Interciência | Contato: [www.editorainterciencia.com.br](http://www.editorainterciencia.com.br)

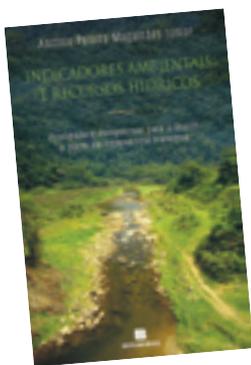
Fundamentos de Resistência à Corrosão apresenta conhecimentos tecnológicos relacionados à área. O enfoque principal é na prevenção dos processos corrosivos, com o intuito de ampliar a resistência dos materiais pelo uso de técnicas como revestimentos, proteção catódica e anódica, inibidores de corrosão e modificações de meios corrosivos. O livro apresenta práticas adequadas de projeto que minimizem os problemas de deterioração por corrosão e o uso da monitoração como recurso para mitigar os riscos de perda de integridade.



## Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos

Autor: Antônio Pereira Magalhães Jr. | Editora: Bertrand Brasil | Contato: [www.bertrandbrasil.com.br](http://www.bertrandbrasil.com.br)

A obra é destinada a todos os que se preocupam com o meio ambiente e com os recursos hídricos brasileiros. Ela analisa fundamentalmente dois temas centrais: a qualidade ambiental e a necessidade de gestão sustentável dos recursos hídricos. O intuito da obra é servir de auxílio para atividades que visem proteger os recursos hídricos, a partir do estudo dos indicadores ambientais.



## Pavimentação Asfáltica Materiais, Projeto e Restauração

Autor: José Tadeu Balbo | Editora: Oficina de Textos | Contato: [www.ofitexto.com.br](http://www.ofitexto.com.br)

O livro analisa, principalmente, nomenclatura, bases classificatórias, resistência e elasticidade de pavimentos e materiais de pavimentação. A obra compreende também a análise estrutural e de tráfego, projeto de novos pavimentos e de recuperação, além da avaliação estrutural. A realidade brasileira é analisada com casos práticos. Destina-se, fundamentalmente, a estudantes e profissionais da área de engenharia civil.



[www.recicloteca.org.br](http://www.recicloteca.org.br)

O portal Recicloteca é um centro de informações sobre reciclagem e meio ambiente. Ele consta com um grande acervo sobre lixo, reciclagem, coleta seletiva, educação ambiental e informações ambientais.

[prossiga.ibict.br/](http://prossiga.ibict.br/)

O Programa de Informação para Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia pretende promover a criação e o uso de serviços de informação na Internet voltados para as áreas prioritárias do Ministério da Ciência e Tecnologia. O site também contém informações sobre mercado de trabalho com um sistema de pesquisa de vagas.

[www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br)

Site da Agência Nacional do Petróleo. Consta com informações sobre meio ambiente, derivados do petróleo, gás natural e conservação de energia. O portal ainda possui vasta legislação sobre a área.

## Sistemas de Energia

O Curso de Engenharia Elétrica da Unisinos oferece a 5ª edição do curso de extensão Sistemas de Energia. Ele é focado na área de sistemas de potência (distribuição e transmissão de energia elétrica), sendo destacados também assuntos como conservação e qualidade de energia elétrica. É destinado a profissionais do setor de Energia Elétrica (cooperativas, concessionárias, permissionárias, prestadores de serviço, etc.), engenheiros, técnicos e acadêmicos de Engenharia Elétrica e áreas afins. Mais informações: [www.unisinos.com.br/educacaocontinuada](http://www.unisinos.com.br/educacaocontinuada)

## Perícias e Avaliação de Bens

Estão abertas as inscrições para curso de pós-graduação em Perícias e Avaliação de Bens, promovido pela Pucrs. O curso visa formar profissionais com conhecimento e capacidade técnica de atuar nas áreas de perícias e avaliação de bens, com condições de avaliar um bem segundo à nova Norma Brasileira de Avaliação de Bens (NBR 14653); elaborar um laudo de avaliação; realizar uma perícia técnica; elaborar um laudo pericial e um parecer técnico e possibilitar a ampliação do conhecimento técnico de profissionais que já trabalham na área. As inscrições vão até 3 de setembro. O curso inicia em 14 de setembro de 2007. Informações: fones (51) 3320.3540 / 3320.3500, ramal 4094.

## 49º Congresso Brasileiro do Concreto

Dos dias 1º a 5 de setembro acontece o 49º Congresso Brasileiro do Concreto. Organizado pelo Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), o evento promove o intercâmbio de conhecimentos e de tecnologias entre diversos setores da construção civil. Esta edição será promovida na cidade de Bento Gonçalves (RS). Um dos mais importantes encontros técnicos da construção civil, o congresso debaterá as pesquisas e as práticas realizadas na área do concreto. Serão realizadas palestras, conferências, apresentação de trabalhos técnicos e científicos, entre outros. Paralelamente, acontece o VIII Seminário Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil. Maiores informações: fone (11) 3735.0202 e e-mail [office@ibracon.org.br](mailto:office@ibracon.org.br)

## VIII Encontro Gaúcho de Agrimensura e Cartografia

Dos dias 21 a 23 de agosto, acontece o VIII Encontro Gaúcho de Agrimensura e Cartografia no Hotel Itaimbé, em Santa Maria (RS). O evento, que é promovido pela Sociedade Santamariense de Engenheiros Florestais, pela Ufsm e pela Uri-Santo Ângelo, é realizado desde 1991 e tem o objetivo de reunir profissionais de engenharia e áreas afins para compartilharem informações sobre as principais inovações tecnológicas ocorridas nessas áreas. As temáticas do encontro foram concebidas para atender às demandas técnicas na área da mensuração, nas áreas de Cadastro Técnico Rural, Cadastro Técnico Urbano e Gestão Territorial, com destaque para as Inovações Tecnológicas. Mais informações: [www.ufsm.br/egac](http://www.ufsm.br/egac)

## Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública

De 16 a 19 de outubro, será realizado, na Universidade de Caxias (UCS), o Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (Senalimp). O evento é uma instância para reflexão sobre problemas relacionados ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Difundir modelos sustentáveis de solução, socialização de conhecimento e transferência de tecnologia sobre os temas: limpeza urbana, coleta seletiva, reciclagem, gerenciamento de resíduos de serviços domésticos, industriais, de serviços de saúde, de construção civil, do meio rural, de universidades e meios de hospedagem é um dos objetivos centrais. Outras informações e inscrições na Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), nos fones (11) 3229.8490 e (11) 3229.5182, e-mail [ablp3@uol.com.br](mailto:ablp3@uol.com.br), e na UCS pelo fone (54) 3218.2507

## XI Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal

A Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal realiza, entre 9 e 14 de setembro, no Hotel Serrano, em Gramado (RS), o XI Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. O tema central desta edição é "Fotossíntese: a Essência da Vida". Entre os assuntos abordados, estarão Fotossíntese e metabolismo primário, relações hídricas, nutrição mineral e estresses abióticos, genética, genômica e evolução molecular, Fisiologia da produção, Fisiologia pós-colheita e sementes e Novas abordagens em fisiologia vegetal. Mais informações em: [www.xicbfv.org.br](http://www.xicbfv.org.br) ou pelo telefones (51) 2108.3134 e (51) 2108.3111.

## 1ª Mostra Rota Romântica de Arquitetura & Decoração

O trabalho dos principais profissionais de arquitetura e decoração da Rota Romântica será exibido pela primeira vez em conjunto durante a 1ª Mostra Rota Romântica de Arquitetura e Decoração. A Mostra será realizada de 05 a 11 de outubro de 2007, no Centro de Eventos da Fenac, em Novo Hamburgo (RS). Paralelamente, será realizado também o 1º Ciclo de Palestras para Profissionais, com o objetivo de agregar valor e inovações. O evento contará também com o Salão do Imóvel – espaço onde conceituadas construtoras estarão apresentando seus novos projetos para os profissionais e público em geral. A Mostra vai expor 60 ambientes assinados por arquitetos renomados, mostrando para o público as mais novas tendências e estilos. O CREA-RS é apoiador do evento. Outras informações pelos fones (51) 3564.6756, 3564.5189 ou pelo e-mail [eficiencie@terra.com.br](mailto:eficiencie@terra.com.br)

## Sustentabilidade

Estão abertas as inscrições para o curso de especialização da Ulbra em Sustentabilidade: Gestão e Desenvolvimento de Projetos. O objetivo do curso é qualificar a formação técnica e científica dos profissionais que intervêm no ambiente, para o desenvolvimento de projetos e estratégias mais sustentáveis no planejamento, construção e gestão das edificações e seu entorno urbano. Mais informações no site [www.ulbra.br/posgraduacao/canarqsust072.htm](http://www.ulbra.br/posgraduacao/canarqsust072.htm) e no telefone (51) 3477.9120.



ARQUIVO CAIXA RS

Representantes e funcionários do CREA-RS atualizam conhecimento sobre a CA-RS, em Canoas

## Caixa de Assistência faz treinamento com seus Representantes sobre novos produtos

Estiveram reunidos em cinco encontros no Estado, os representantes da Mútua-Caixa de Assistência dos Profissionais e dos funcionários das Regionais do CREA-RS.

Os encontros serviram para nivelar os conhecimentos daqueles que “são nossas primeiras fontes de contato junto aos profissionais interessados em conhecer os benefícios e serviços prestados pela Caixa de Assistência”, diz seu diretor-geral, eng. Odir Ruckhaber. Para o representante da Caixa RS em Santa Cruz, Geziel da Silva, desempenhar essa função “é atender diariamente aos profissionais interessados em conhecer melhor os benefícios sociais, de saúde e financeiros oferecidos”, afirma o engenheiro que exerce seu primeiro mandato. A instituição gaúcha é a segunda Caixa com melhores números de associados e a primeira em valores de benefícios prestados no país, estando à frente de estados bem maiores, como São Paulo e Rio de Janeiro. “São muitas as formas que podemos nos associar à Caixa RS e essas facilidades tenho explicado em todas as reuniões das Entidades de Classe da região a qual represento e que sou convidado como palestrante”, diz o representante em Vacaria, engenheiro agrônomo Rodrigo Lenz.

Para o presidente do CREA-RS, engenheiro Gustavo Lange, “a parceria com o Conselho é cada vez mais próxima, e se comprova com o fato de que a Inspeção Regional do CREA-RS em Porto Alegre estará localizada na nova sede da Caixa de Assistência, na rua Dom Pedro, 864”. Lembrando o aniversário de 200 anos de nascimento de Giuseppe Garibaldi, comemorados no último dia 7 de julho, o conse-



ARQUIVO CAIXA RS

Treinamento dos Representantes em Santo Ângelo



ARQUIVO CAIXA RS

Treinamento em Santana do Livramento

heiro federal representante do RS arquiteto Osni Schroeder, falou em seu discurso de abertura em um dos encontros, sobre seu orgulho pelos serviços prestados aos profissionais gaúchos em comparação às outras regionais, e sua persistência na busca pelos objetivos conquistados.

## Caixa RS leva seu trabalho a outros Estados

O diretor-geral da Caixa de Assistência RS, eng. Odir Ruckhaber, esteve em Santa Catarina em julho, a convite da Caixa daquele Estado, para levar aos representantes e funcionários daquela instituição informações de como são prestados os serviços no RS, dentro do processo de interiorização. “O trabalho que realizamos no Rio Grande do Sul é referência em todas as Caixas do país e isso é bom, tanto para nós, que trabalhamos na CA-RS, quanto para os profissionais seus associados”, afirma satisfeito o engenheiro Odir.

## Pague menos em suas férias na serra

Quer passar as férias de inverno em Canela? Ainda dá tempo e agora sai bem mais barato. A Caixa RS possui convênio com o Grande Hotel Canela, assegurando aos seus associados desconto de 20% sobre a diária na baixa temporada e 10% sobre a diária na alta temporada, para titulares e dependentes. Para ter o benefício, basta comprovar sua condição mediante a apresentação da carteira de registrado no CREA-RS ou de associado à Caixa RS. São considerados dependentes do beneficiário titular, o cônjuge, os filhos de qualquer condição menores de 21 anos ou inválidos, a companheira mantida há mais de cinco anos ou qualquer pessoa que viva comprovada e justificadamente, sob sua dependência econômica. O Grande Hotel Canela fica na rua Getúlio Vargas, 300, na cidade de Canela/RS.

## Associados da Mútua-Caixa RS ampliam vantagens no litoral norte do Estado

Os representantes da Caixa de Assistência em Torres estiveram reunidos para promover os produtos e serviços da CA-RS na cidade. Para isso, diversas ações estão sendo planejadas entre o representante e seu suplente, os engenheiros Carlos Lange e Bento Porto, os inspetores da Regional do CREA-RS e os coordenadores da Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Torres, com o objetivo de ampliar o quadro associativo e os convênios com empresas privadas. Estão previstas parcerias na área de saúde e comércio em geral e com o Convention Visitours Bureau, instituição que disponibilizará aos associados da Mútua-Caixa de Assistência RS descontos em toda rede hoteleira de Torres.

# Descontos e financiamento para equipamentos de última geração em prevenção de acidentes

Descontos de até 5% na compra de equipamentos de última geração para utilização dos associados profissionais que trabalham com prevenção de acidentes. Este é o convênio que a Caixa RS disponibiliza com a Almont do Brasil, empresa paulista reconhecida nacionalmente e especializada na comercialização de equipamentos de avaliação ambiental, utilizados na caracterização de riscos de insalubridade em ambiente de trabalho.

A Almont do Brasil possui uma linha de produtos que inclui medidores de stress térmico, medidores de radiação, monitores de gás, luxímetros, bombas gravimétricas, softwares, decibelímetros tipos 1 e 2, dosímetros de ruído, alcoolímetro, acessórios e outros. Nas áreas de acústica

e exposição ao calor são oferecidos instrumentos da Quest Technologies. Para amostragem pessoal e agentes químicos, há uma linha completa de bombas portáteis, calibradores e acessórios da marca A. P. Buck e são representantes também da empresa Sensidyne Gastec, que fabrica tubos colorimétricos para mais de 240 substâncias químicas.

Com uma estrutura montada na área de ensino para dar suporte técnico aos seus clientes e dispo de um programa de ensino intensivo de treinamento por onde já passaram mais de 1000 profissionais, a Almont do Brasil, sediada na rua Ibiratinga, 113, no bairro Imirim, cidade de São Paulo, possui um site com todas as informações aos profissionais e clien-

tes: [www.almont.com.br](http://www.almont.com.br)

Parte do valor para aquisição destes equipamentos, você também pode obter com a Caixa de Assistência RS, que disponibiliza empréstimos sem qualquer burocracia para compra de equipamentos e livros técnicos. O valor pode ser de até duas vezes a renda familiar bruta ou três vezes a renda líquida, desde que não ultrapasse 50 salários mínimos. O prazo para reembolso é de, no máximo, 24 meses com correção pelo INPC/IBGE médio dos últimos 12 meses, acrescidos de juros de 1% ao mês sobre o saldo devedor. Caso o profissional seja associado à Caixa RS há mais de um ano, a vantagem é ainda maior, pois o juro mensal cai para 0,5%. Informe-se!

## Você sabia que...

- Se você solicitasse um empréstimo de R\$ 12.000,00 para compra de equipamentos, por exemplo, pagáveis em 24 vezes, no Banco 1, ao final de dois anos você deveria àquela instituição, um valor de R\$ 23.260,00. No Banco 2, você pagaria R\$ 21.691,00, enquanto que na CA-RS, você devolveria apenas R\$ 13.237,50? Este é apenas um dos benefícios que a Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA-RS oferece. Entre em contato conosco e saiba como aproveitar esses benefícios.
- Só neste ano, a Caixa RS já disponibilizou aos seus associados 82 benefícios financeiros, num valor total de R\$ 758.570,00.
- Em número de associados, a Caixa gaúcha é a 2ª maior do país.
- Somos o 2º estado com maior número de convênios oferecidos aos associados. Na Caixa RS, são 68 diferentes tipos de produtos e serviços, com mais 4 em fase de implantação. Conheça-os!



O engenheiro civil Eduardo Rizzatti, 47 anos, professor e diretor do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria, é um dos mais recentes associados contribuintes da Mútua-Caixa de Assistência. A assinatura da adesão foi feita a convite do diretor Gilmar Piovezan, à direita na foto, e do Representante da CA-RS em Santa Maria, eng. agrônomo João Carlos Kieling.

Nos próximos meses, a Caixa de Assistência estará realizando uma série de palestras na Universidade para expor seus produtos e serviços aos profissionais da região.

## Uniodonto com atendimento em todo o Estado



Em convênio firmado com a CA-RS, a Uniodonto disponibiliza aos associados vantagens como os valores dos serviços menores que os praticados pelo mercado em até 50%, e possibilidade de pagamento à vista ou em até 3 vezes a partir do término do tratamento desde que as parcelas tenham valor mínimo de R\$ 50,00.

A Uniodonto é uma cooperativa odontológica com mais de 25 anos de atuação no mercado nacional e atendimento realizado pelos próprios cooperados. Só no Rio Grande do Sul, são mais de 1.000 consultórios atingindo a maioria dos municípios do estado. O usuário tem livre escolha entre os profissionais cooperados e o atendimento é realizado em consultórios particulares, com hora marcada, sem limite de consultas. Além disso, a Uniodonto oferece, ainda, a todos os conveniados o seu plantão de atendimento 24h, 7 dias por semana, em Porto Alegre – av. Mariante, 886, telefone (51) 3331.8829.

# Pesquisadores utilizam cultura de arroz para criar camarões

Uma prática utilizada desde os anos 80 em países do Sudeste Asiático como Vietnã e a Índia está sendo pesquisada no território brasileiro. Trata-se da rizocinicultura, ou consórcio do arroz com o camarão de água doce, que é realizada, principalmente, em duas modalidades: consórcio rotativo e consórcio integrado.

No primeiro, o camarão é introduzido em tabuleiros vazios, visando aproveitar os restos da cultura de arroz como alimento, já que ele é um animal onívoro. Além disso, após a despesca do camarão,

os restos do cultivo destes (excreções principalmente) servem para adubar a próxima cultura de arroz.

Já no consórcio integrado, o camarão e o arroz são cultivados simultaneamente. Para isso, é necessário que se faça adaptações estruturais nos tabuleiros, principalmente a construção de um sistema de abastecimento e drenagem de água, instalação de pequenas comportas teladas para permitir o fluxo contínuo da água nos tabuleiros e a construção do canal de despesca, onde é capturada a maior parte dos camarões quando ocorre o esvaziamento total dos tabuleiros.

As pesquisas brasileiras, principalmente pelas condições climáticas, estão focadas no consórcio integrado. Elas estão sendo realizadas em São Paulo, mais especificamente em duas regiões: uma no Vale do Paraíba e outra no nordeste do Estado de São Paulo.



Em consórcio integrado, o camarão e o arroz são cultivados simultaneamente

No Vale do Paraíba, onde as pesquisas acontecem há aproximadamente cinco anos, foram realizados estudos que definiram a profundidade adequada dos tabuleiros (cerca de 30 cm de lâmina d'água), dimensões do canal de despesca (40 cm a 50 cm de profundidade por 40 cm a 50 cm de largura) e determinação das variedades de arroz a serem utilizadas no consórcio (devem ser variedades mais precoces e que resistam à maior profundidade da lâmina d'água), bem como manejo de adubação e de aplicação segura de defensivos no arroz. Também está em estudo o impacto da predação do gorgulho do arroz pelo camarão.

Já no Nordeste do Estado estão sendo estudados aspectos fundamentais do manejo do camarão, visando à maximização da produção: seleção da espécie mais adequada, densidades e épocas mais favoráveis ao início do cultivo e

DIVULGAÇÃO

estudo da estrutura populacional dos camarões. Outros estudos a serem desenvolvidos incluem: necessidade ou não do fornecimento de ração, e possibilidade ou não da exclusão da adubação nitrogenada de cobertura no arroz, já que as excreções do camarão são ricas em nitrogênio e podem vir a suprir as necessidades da cultura.

Os resultados iniciais possibilitaram uma produção de 6,7 toneladas de arroz e de 98 quilos de camarão por hectare, sendo que os custos da produção de camarão se restringiram ao custo

das pós-larvas e da mão-de-obra adicional para realizar a despesca dos camarões, já que não houve a necessidade de fornecimento de ração suplementar. Com isso, a agregação de valor à cultura de arroz, proporcionada pelo camarão, em número brutos, é de cerca de R\$ 1.960,00 por hectare.

A pesquisa é uma parceria entre o Instituto de Pesca e os Pólos de Desenvolvimento Regional do Vale do Paraíba e Nordeste Paulista, todos órgãos de pesquisa vinculados à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), da Secretaria de Agricultura do Estado. Participam também do projeto pesquisadores do Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista (Unesp – Campus de Jaboticabal – SP).

Mais informações pelos e-mails: [helcio@aquicultura.br](mailto:helcio@aquicultura.br) e [marcelloboock@aptaregional.sp.gov.br](mailto:marcelloboock@aptaregional.sp.gov.br)

## Cnpq cria biblioteca on-line

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Cnpq) está disponibilizando em seu site obras científicas, tecnológicas e de inovação em formato eletrônico. O Centro pretende, com esta iniciativa, disseminar o conhecimento, estimular sua difusão, dar visibilidade e ampliar o acesso à informação de qualidade com foco em ciência, tecnologia e inovação.

Os interessados em ter sua publicação disponível no site deve enviá-la uma versão da obra com autorização, registrada em cartório, cedendo ao Cnpq os direitos autorais.

Se o livro possui editora comercial, esta deve ceder oficialmente e sem ônus os direitos de *copyright* e comerciais. O autor deve dar o aval, antes da divulgação da obra, sobre o formato a ser disponibilizado.

A obra deverá atender a determinadas características, como ser adequada quanto ao tema abordado, à linguagem e à ética; ter qualidade de conteúdo, diagramação, e de disposição gráfica; e ser relevante, pertinente e abrangente.

A avaliação será feita por uma comissão editorial. O site do projeto é [www.cnpq.br/cnpq/livro\\_eletronico/index.htm](http://www.cnpq.br/cnpq/livro_eletronico/index.htm)

# Empresa santamariense realiza gestão de resíduos da construção civil

Os resíduos da construção civil tornaram-se uma preocupação central nas grandes cidades, principalmente devido à sua destinação final. Para tentar resolver o problema, a Resolução nº 307/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, definindo que esses materiais não podem ser destinados a aterros sanitários. A mesma resolução define que os geradores de dejetos devem ser os responsáveis pelo destino final desse material.

A GR2 Gestão de Resíduos, situada em Santa Maria, criou uma alternativa para esse problema. A empresa elaborou uma das primeiras áreas de destinação final de resíduos da construção civil. O local compreende uma área de transbordo e triagem, no qual chegam 40 metros cúbicos de material por dia. “Recebemos, gerenciamos e separamos esses materiais, mas o transporte é por conta do destinatário”, explica o engenheiro civil Gilson Tadeu Amaral Piovezan Júnior, um dos responsáveis pelo empreendimento.

Essa área de recebimento de resíduos tem o projeto dividido em duas fases. A primeira visa a triagem, separação e disposição correta dos resíduos da construção civil. Além disso, são realizados estudos para descobrir a melhor forma de reutilização desses materiais. Na segunda fase, será montado um sistema de pro-



A área da GR2 recebe 40 metros cúbicos de material por dia

dução de agregados reciclados para que empresas privadas e estatais possam utilizar esse material no desenvolvimento de produtos.

Segundo o engenheiro, cerca de 20% do resíduo recebido é doméstico. “Esse lixo é separado e destinado aos aterros”, esclarece. Piovezan Júnior afirma ainda que infelizmente há muita fuga de material. “Antigamente, quando fazíamos o serviço sem custo, chegava cerca de 100

metros cúbicos por dia, hoje, quando começamos a cobrar a disposição final, esse número diminuiu 60%”, explica. A empresa hoje está preparando o terreno, nivelando com o resíduo que está chegando e pesquisando a qualidade e quantidade desses materiais. “O objetivo é levar a experiência de Santa Maria para outros municípios”, conclui. A empresa ainda concede palestras e cursos na área. Para outras informações: [www.gr2residuos.com.br](http://www.gr2residuos.com.br)



Os módulos do Ecotelhado já vêm vegetados, com as plantas adultas

## Ecotelhado, o telhado ganha vida

Um telhado sustentável. Este é o Sistema Modular Ecotelhado. Elaborado pelo engenheiro civil Paulo Renato Machado Guimarães e pelo engenheiro agrônomo João Manuel Linck Feijó, o sistema é um verdadeiro telhado vivo, coberto por plantas que, além de contribuir para estilizar as residências, ainda auxiliam o meio ambiente, neutralizando os gases do efeito estufa através da fotossíntese.

A vegetação pode ser colocada sobre telhados já existentes ou novos tendo aplicações nos mais variados materiais. Entre as vantagens desse sistema estão o baixo custo e a baixa frequência da manutenção, já que as plantas são de porte pequeno e de crescimento lento, sobrevivem em solo raso. Elas não necessitam de podas, nem necessitam ser regadas. Também reduz o custo com climatização, já que auxilia na isolamento térmica no inverno e arrefecimento por evapotranspiração das plantas no verão e além de aumentar o isolamento sonoro. O sistema ainda protege as telhas da cobertura, pois elas não ficarão mais expostas às intempéries do clima, o que pode aumentar sua vida útil. O sistema é também de rápida instalação, pois os módulos do ecotelhado já vêm vegetados com as plantas adultas prontos para serem instalados. Mais informações em: [www.ecotelhado.com.br](http://www.ecotelhado.com.br) ou pelo telefone (51) 3242.8215.



# Estruturação de avaliação ambiental estratégica para o Rio Grande do Sul: uma necessidade imediata

Carlos André Mendes<sup>1</sup> | Sandor Arvino Grehs<sup>2</sup> | Moisés Souza Soares<sup>3</sup> | Gustavo Henrique Merten<sup>4</sup>

As resoluções dos conflitos e as preocupações relacionadas ao desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Sul (ou em qualquer lugar), devem estar garantidos por políticas com objetivos claros, instrumentos eficazes e com a esfera de competência dos aspectos institucionais bem definidos, sem esquecer que os processos ambientais necessitam estar internalizado nestas políticas e instrumentos.

A discussão ambiental também busca no argumento social uma fundamentação importante e muito presente a ponto de querer justificar ações "insustentáveis" pelo argumento da exclusão social não equacionada em termos de planejamento. Enfatize-se que Bosselmann (2007) afirma que existem 4 mil concepções diferentes sobre desenvolvimento sustentável, mesmo no movimento ecológico. Saliente-se que se for seguida à lógica do "impacto ambiental zero", nenhum empreendimento será construído.

O caminho adotado pelo Brasil desde 1981, é manifestado na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei Federal 6.938/81 que instituiu o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) como um de seus instrumentos. O Decreto 88.351/83 regulamentou aquela Lei e determinou que o EIA deveria ser realizado segundo critérios básicos, estabelecidos pelo Conama, o que viria a ocorrer em 1986, através da sua Resolução 001/86. Saliente-se entretanto que, apesar dos mais de vinte cinco anos de regulamentação do PNMA, muito dos seus doze instrumentos ainda não foram implementados. Enfatize-se também que o atendimento do pressuposto de sustentabilidade, no contexto de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) não é somente para empreendimentos, mas também das Políticas, Planos e Programas (PPP's), cujo termo difundido internacionalmente para o instrumento é Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Cabe destacar que para que haja unidade e consistência no PNMA, faz-se necessário que seus instrumentos se constituam em peças práticas cumprindo o seu papel específico, compondo um todo e não onerando, inviabilizando e até colocando em descrédito os instrumentos já existentes.

Atualmente na sociedade gaúcha observam-se muitos conflitos entre o binômio desenvolvimento *versus* meio ambiente, tais como:

- Poluição excessiva nos rios da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), em especial os Rios do Sinos e Gravataí, com excessiva concentração de atividades potencialmente poluidoras combinada com ausência de tratamento de esgotos domésticos da maioria das cidades e grandes demandas de água para irrigação nas suas cabeceiras.

- O consumo de água médio de água para a rizicultura no RS é da ordem de 10.000 m<sup>3</sup>/ha/safra, segundo o IRGA, o que multiplicado pela área plantada no Estado do Rio Grande

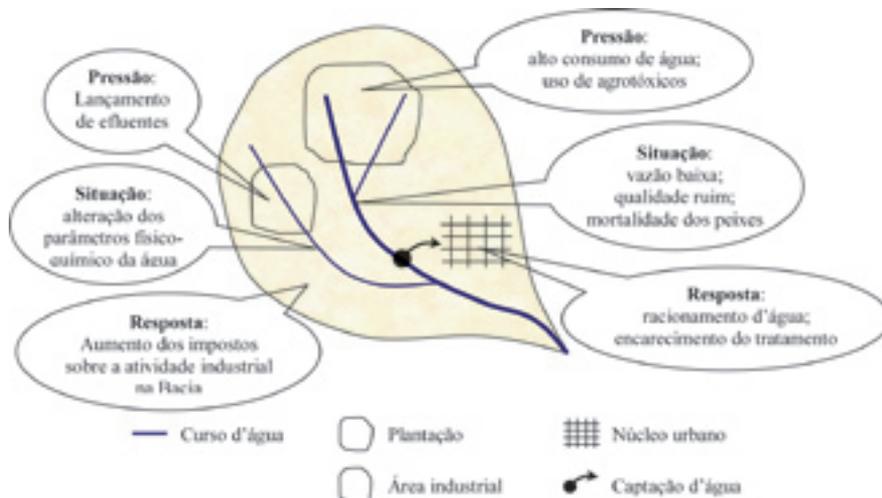


Figura 1. Esquema hipotético do modelo "Pressão-Situação-Resposta" em relação aos conflitos de uso da água em uma bacia hidrográfica (Tucci e Mendes, 2006)

do Sul resulta no consumo da ordem de 10.000.000.000 m<sup>3</sup> / safra, apesar da grande maior parte desse consumo ser devolvida, para o ambiente. Atualmente procura-se aumentar a oferta d'água para a irrigação (através de construção de barragens indicadas no Plano Estadual de Irrigação) quando uma solução técnica mais efetiva poderia ser o incremento do uso racional de água para irrigação (controle das demandas).

- Utilização parcial de instrumentos ambientais alicerçados em frágeis e discutíveis bases técnicas e científicas, tais como o Zoneamento Ambiental para a Silvicultura.
- Necessidade de atendimento de insumos de produção para as usinas de biodiesel a serem implantadas no Estado, sem discussões dos impactos ambientais associados.
- Utilização e divulgação de conceitos hidrogeológicos alicerçados em falsas premissas relacionadas ao Aquífero Guarani, que não é transfronteiriço e caracteriza limitações ao consumo humano e outros usos, devido à elevada salinidade, em profundidade superior a 600 m.

A prática de anos de EIA tem demonstrado que há necessidade de algo mais abrangente que dê suporte e base aos empreendimentos, que há uma falta de credibilidade no processo e em seus resultados; que há uma sobrecarga ao instrumento EIA pela ausência dos demais já previstos em lei e também legislação pertinente, por não ter implementado outros instrumentos, passa a agregar conceitos, a exigir universos de respostas e transferir responsabilidades que não lhe são pertinentes.

Saliente-se que a compatibilidade ambiental das PPP's, apesar de expressa na CONAMA 01/86, artigo 5º, inciso IV e artigo 9º, inciso I, não teve os desdobramentos necessários para a sua implementação, ou seja, a avaliação ambiental de PPP's não é feita no Brasil, inexistente e ainda não possui qualquer tipo de estruturação contribuindo para a inconsistência e incertezas existentes no instrumento do EIA. No Rio Grande do Sul exemplifica-se o Plano Estadual de Irrigação e o Zoneamento Ambiental da Silvicultura como PPP's que se inserem no contexto acima. O fato de ter sido instituído no Brasil a AIA somente com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) de projetos ou empreendimentos têm demonstrado que há lacunas a serem preenchidas por mecanismos como a

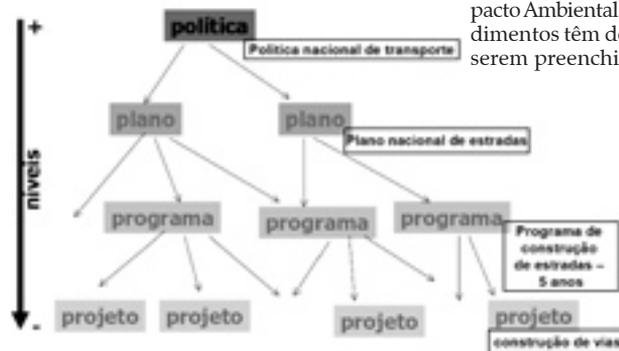


Figura 2: Caracterização de Política, Planos, Programas e Projetos. Adaptado: Glasson and Salvador, (2000)



Figura 3: Zoneamento Ecológico-Econômico.  
Fonte: Ranieri (2000)

AAE, tendo como apoio o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).

Tucci e Mendes (2006) exemplificam as considerações anteriores com o modelo “Pressão–Situação–Resposta (PSR)” de acordo com o esquema da Figura 1. Por exemplo, pode-se imaginar a implantação de uma estação de tratamento de efluentes (ETE), a qual não pressionaria, mas sim aliviaria, no sentido de melhorar os parâmetros físico-químicos da água, gerando melhoria da qualidade de vida dos habitantes da bacia (resposta).

Esquemáticamente os conceitos de PPP’s podem ser representados por um diagrama, ilustrado na figura 2. Observa-se a noção de escala de sustentabilidade (temporal e espacial) que permeia os conceitos. Saliente-se também que a precisão dos termos é indefinida e mutável pela especificidade dos temas a considerar, bem como pelos desdobramentos e desmembramentos possíveis.

Neste contexto, surge o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) como instrumento ambiental essencial para o planejamento e para as políticas públicas, pois é maior (em escala), mais completo (com um maior número de fatores ambientais ponderados e outras informações não espacializáveis) e mais abrangente (menos específico e menos detalhado) do que se deseja identificar em um empreendimento pontual, conforme lustrado na figura 3.

A Lei nº 6.938/81 define o instrumento do Zoneamento ambiental como uma integração sistemática interdisciplinar, com o objetivo de definir a gestão dos recursos ambientais. Trata-se de controle estatal capaz de ordenar o interesse privado e a evolução econômica com os interesses e direitos ambientais e sociais, possibilitando o alcance do tão almejado crescimento sustentável. No âmbito da Constituição Federal de 1988, o embasamento para planos de zoneamento ecológico-econômico, a nível nacional e estadual, pode ser encontrado nos artigos que estabelecem:

- a competência da União para elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social (art.21);
- a competência comum da União, dos Estados e do Distrito Federal para promover a proteção do meio ambiente e o combate à poluição, a preservação das florestas, da fauna e da flora, o fomento à produção agropecuária e a organização do abastecimento alimentar (art.23);
- a afirmação de que “*todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*” (art. 225).

Através do Decreto Presidencial nº 99.540 de 21 de setembro de 1990, o Governo Federal instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Na-

cional. Já Decreto Federal Nº 4.297 de 10 de julho de 2002 regulamentou o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938/81 estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências.

O objetivo geral é organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas. É importante ressaltar que ambas expressões, ou seja, zoneamento ambiental e zoneamento ecológico-econômico, devem ser entendidas como sinônimas, mesmo que se possam existir acepções distintas em relação ao próprio ZEE (indicativo de condutas, instrumentos de planejamento territorial, ou ainda a própria política de ordenamento territorial). Se bem utilizado, o ZEE constitui-se no melhor instrumento de auxílio aos gestores desta política e a todas as demais partes envolvidas, ou seja, investidores, empresários, trabalhadores, mercados, poder público entre outros.

Ao considerar as PPP’s como de interesse coletivo e, portanto, de responsabilidade da comunidade como um todo, as potencialidades e restrições do meio deverão ser tão públicas quanto a responsabilidade de sua existência. Ressalte-se que a importância do instrumento ZEE, bem como a exigência de que sua implementação seja responsabilidade do poder público e não do empreendedor, compõe a responsabilidade de administração do todo, ou seja, é responsabilidade do estado e ele cabe identificar os empreendimentos benéficos (ou não), em relação à sua capacidade em recebê-los (capacidade ambiental, econômica e social), tanto diante de políticas públicas a implementar quanto de uma EIA de um projeto específico. Cabe portanto ao poder público federal e estadual a implementação do ZEE (art. 6º do decreto 4.297/02). Saliente-se que apesar de não mencionar uma possível delegação aos municípios, há que se considerar a sua importância em PD-planos diretores e em EIA/RIMA’s.

Por fim deve ser enfatizado que a coerência das políticas públicas em relação às questões ambientais, além de balizar a iniciativa pública ou privada em termos de ação, deve atender a um dos requisitos essenciais para que a gestão ocorra, qual seja, a responsabilidade de produzir a informação quando inexistente (art. 9º, inciso XI da PNMA, Lei nº 6.938/81) e disponibilizá-la para a sociedade como um todo (art. 6º, inciso VII, parágrafo 3º da PNMA). Portanto, enquanto executor das políticas públicas, o ZEE também é responsável por fazer, produzir, controlar e manter a qualidade ambiental tendo como pressuposto principal o conceito de desenvolvimento sustentável.

Na mesma linha de raciocínio Aguiar (1997) conclui que os conceitos de gestão e planejamento ambiental respaldam os conceitos de

ZEE (susceptibilidades e vocações ambientais diante de capacidade de suporte) e do EIA (alternativas tecnológicas de produção e alternativas locais) transformando o conhecimento em ação. A figura 4 ilustra a articulação necessária neste processo de gestão ambiental.

Essa linha de compromisso entre o desejável e o possível tem sido obstaculizada por um emaranhado de leis, decretos e regulamentos que têm logrado intimidar os técnicos e as autoridades do sistema ambiental na tomada de decisões. Qualquer autoridade pública que emita uma licença ambiental pode, a qualquer tempo, ser obrigada a responder por crime ambiental. Basta haver discordância do Ministério Público. Como o “crime” se caracteriza pela materialização de algum prejuízo, e como não há empreendimento que não o cause, é compreensível que o técnico ou autoridade evite a tomada de decisão, preferindo adotar posturas protelatórias. Para dar tratamento racional ao tema, faz-se necessária uma visão não ideológica que consiga distinguir os empreendimentos bons dos maus. Por exemplo, não se pode permitir a construção de usinas hidroelétricas que devastem o meio ambiente ou que desloquem grandes contingentes populacionais. Por outro, não se pode admitir que essa alternativa energética seja banida pela ação de minorias militantes e pela inação de maiorias dispersas. Cabe ao Governo defender os interesses desses últimos. Ou, como costuma dizer a ministra Marina Silva: “não basta dizer que não pode; é preciso dizer como pode”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, R. L. (1997). Zoneamento Geotécnico Geral do Distrito Federal: procedimentos metodológicos e sua inserção na gestão ambiental. São Carlos, SP. 2v. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo.
- BOSSELMANN, K. (2007) Ambiente e direito são tema de evento. CORREIO DO POVO. PORTO ALEGRE, terça-feira, 3 de abril de 2007
- GLASSON, J. and SALVADOR, N. N. B. (2000), EIA in Brazil: a procedure study – practice gap. A comparative study with reference to the European Union, and especially the UK, Environmental Impact Assessment Review, 20, 191-225.
- RANIERI, V. E. L. (2000) Discussão das potencialidades e restrições do meio como subsídio para o zoneamento ambiental: o caso do município de Descalvado (SP). Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Hidráulica, Universidade de São Paulo, São Carlos. 87 f.
- TUCCI, C. E. M.; e MENDES, C. A. B. (2006). Avaliação Ambiental Integrada de Bacias Hidrográficas. 1a. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente-MMA e PNUD ((Projeto PNUD 00/20), Apoio a Políticas Públicas na Área de Gestão e Controle Ambiental. Brasília-DF. 362 p.

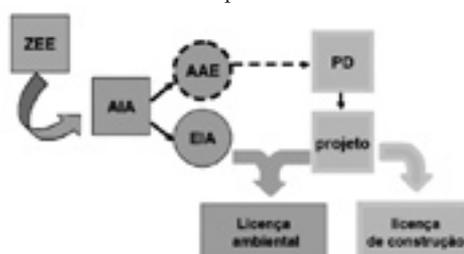


Figura 4: Articulações no processo de gestão ambiental

- 1- Eng. civil, professor no Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS).
- 2- Geólogo, professor no Instituto de Geociências – IG/UFRGS, conselheiro da Câmara de Geologia e Engenharia de Minas CREA-RS.
- 3- Eng. agrônomo e eng. de segurança do trabalho, professor da Universidade de Passo Fundo (UPF), conselheiro da Câmara de Agronomia CREA-RS.
- 4- Eng. agrônomo, professor no Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS).



# 49º CBC: a comunidade do concreto se encontrará reunida em Bento Gonçalves em setembro

Prof. PhD Luiz Carlos Pinto da Silva Filho | Pesquisador do Laboratório de Ensaios e Modelos Estruturais | Diretor Regional do Ibracon | Presidente da Associação Latino-americana de Patologia das Construções (Alconpat)

O concreto é o material de construção mais importante e consumido. Com ele têm sido construídos desde importantes marcos de nossa civilização, concebidos por arquitetos iluminados e de renome, até a mais simples das moradias unifamiliares.

Gostaríamos de informar à comunidade gaúcha ligada à construção que o nosso estado será cenário, neste ano, de um importante evento para os envolvidos com a cadeia produtiva do concreto: o 49º Congresso Brasileiro do Concreto, organizado pelo Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon). Graças à gentileza do coordenador da Câmara de Engenharia Civil do CREA-RS, tenho a oportunidade de divulgar, através deste artigo, as várias atividades que compõem este evento, o maior e mais tradicional da área no país.

O Congresso Brasileiro do Concreto consolidou-se como o maior fórum de discussão de tecnologia do concreto e seus sistemas construtivos no país. Convidado pela Direção Nacional do Ibracon, um grupo de professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul aceitou a incumbência de organizar o complexo evento este ano. A sede escolhida foi a cidade de Bento Gonçalves, na Serra Gaúcha. O evento será realizado na Fundaparque, parque de exposições moderno e espaçoso que costuma abrigar a Fenavinho e conta com uma excelente infra-estrutura. Estima-se que o público participante, distribuído entre palestrantes convidados, pesquisadores, profissionais e acadêmicos, supere 1.200 pessoas, as quais terão a oportunidade de conhecer as principais pesquisas e desenvolvimentos na área do concreto.

O evento recebe inúmeros trabalhos técnicos desenvolvidos nas universidades, institutos de pesquisa e empresas do Brasil e do exterior. Uma comissão científica formada por renomados especialistas seleciona os melhores para serem apresentados em sessões plenárias e sessões pôsteres. Neste ano, aproximadamente 300 trabalhos técnico-científicos serão apresentados.

Nesta edição, teremos o enorme prazer de contar com as presenças dos professores Povindar Mehta e Mohan Malhotra, que, junto com o prof. Adam Neville, receberão o título de sócios honorários do Ibracon. O professor Mehta, autor do livro *Concreto: Estrutura, Propriedades e Materiais*, é um dos mais renomados e conhecidos pesquisadores na área do concreto. O mesmo foi um pioneiro no estudo da microestrutura do concreto e colaborou de forma vital no desenvolvimento da tecnologia de concreto moderna. Aconselho a todos a

aproveitar a oportunidade de contar com sua valiosa presença no RS.

Além dos homenageados, o evento contará com a participação do prof. Paulo Monteiro, da Universidade de Berkeley, co-autor do livro *Concreto* e do eng. Sten Forsstrom da Sveco VBB, empresa responsável pela construção do Turning Torso, premiada obra projetada pelo arquiteto Santiago Calatrava, que gira 90 graus enquanto se eleva. Dentre os outros palestrantes internacionais também são destaques o arq. Juan Monjó e o eng. Rafael Talero, especialistas do Instituto Eduardo Torroja, na Espanha; o eng. Pedro Castro, pesquisador do Cinvestav/México, e o eng. José Maria Izquierdo, ex-presidente do ACI. A programação e síntese de todas as palestras poderão em breve ser encontradas no site do evento ([www.ibracon.org.br/eventos](http://www.ibracon.org.br/eventos)).

Além da riqueza e diversidade de apresentações científicas e da amplitude dos debates técnicos, longa tradição dos Congressos Brasileiros de Concreto, ocorrerá o lançamento do livro de *Materiais de Construção Civil*, preparado por uma equipe de mais de 40 especialistas de todo o país, a convite do Ibracon. Espera-se que este segundo livro tenha o mesmo sucesso que o anterior (*Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações*), lançado há dois anos e que rapidamente se tornou referência para os pesquisadores e professores da área. Os participantes do evento receberão, gratuitamente, os dois volumes do livro.

Aproveitando o fato de que o evento é organizado em diferentes pontos do país, o Ibracon se organiza para que sejam desenvolvidos cursos do programa Master em Produção de Estruturas de Concreto (Masterpec) durante o evento. Este sistema de cursos/disciplinas de educação continuada objetiva o desenvolvimento e difusão do conhecimento em projeto, materiais, controle, produção, inspeção, diagnóstico, proteção e reabilitação de estruturas de concreto, disponibilizando os avanços tecnológicos na área com uma visão sistêmica e integradora. Neste ano diversos cursos serão ministrados, por especialistas nacionais e internacionais. Visite a página do evento para ver a programação completa.

Paralelamente ao CBC estarão acontecendo quatro seminários temáticos: A mesa-redonda Corrosão do Concreto Armado em Ambiente Marinho: Situação Atual e Ações Futuras ([www.alconpat.org.br/corrosao](http://www.alconpat.org.br/corrosao)); o seminário sobre Segurança de Estruturas em Situação de Incêndio ([www.alconpat.org.br/fogo](http://www.alconpat.org.br/fogo)); o I Seminário sobre Risco na Engenharia Civil e o VIII Seminário de Desenvolvimento Sustentável e Reciclagem na Construção Civil.

Nos últimos anos, o ambiente do CBC tem sido agitado por competições criadas com o intuito de estimular os jovens estudantes de engenharia e arquitetura a usarem seus conhecimentos para superar desafios técnicos. No concurso do Aparato de Proteção ao Ovo (APO), os estudantes devem projetar um pórtico de microconcreto armado que resista à carga de impacto elevadas. No concrebol, o desafio é criar uma bola de concreto que seja leve e perfeitamente esférica, de forma a que, ao ser propelida com uma força padrão, siga uma trajetória retilínea e entre em um gol. Já o concurso ousadia estimula os estudantes a conceberem uma estrutura especial de concreto, que atenda a requisitos não-usuais quanto à concepção arquitetônica e de engenharia. O tema deste ano será a proposição de um novo pórtico de entrada com torre para a Fundaparque, que servirá de mirante para o Vale dos Vinhedos. Mais detalhes podem ser em [www.ibracon.org.br/eventos/concursos/ousadia](http://www.ibracon.org.br/eventos/concursos/ousadia)

Além da programação científica, dos cursos e dos concursos, o evento abriga a Feira Brasileira das Construções em Concreto (Feibracon), na qual importantes indústrias ligadas à cadeia produtiva do concreto apresentam seus produtos e serviços, com destaque para as novidades tecnológicas. Dada a natureza técnica do evento, a maioria dos expositores traz seus melhores especialistas, o que permite aos participantes discutir em detalhe e profundidade as características dos produtos e serviços em exposição.

Assim como ocorreu em vários dos congressos anteriores, durante o 49º CBC estão sendo programadas visitas a obras locais de relevância no local do evento. Uma das visitas já confirmadas será realizada nas instalações da Companhia Energética Rio das Antas (Ceran), um complexo de três usinas hidrelétricas localizadas na região nordeste do Estado. A visita será realizada no dia 5 de setembro, com início às 9h e duração de cerca de 8h. Estão disponíveis 60 vagas aos participantes, cujo interesse deve ser confirmado antecipadamente através do e-mail [ariela-torres@gmail.com](mailto:ariela-torres@gmail.com)

Gostaria por fim de convidar a todos os profissionais gaúchos a aproveitar o fato de que este importante evento será realizado no nosso Estado. Tenho certeza que a participação no mesmo será muito proveitosa e que sua presença colaborará para as discussões sobre os diversos temas do Congresso e, principalmente, para mostrar a importância da engenharia civil no desenvolvimento sustentado do país e na melhoria da qualidade de vida dos nossos povos. Contamos com a sua presença!



# Acumulação de calor solar em PCM

Celina Britto Correa<sup>1</sup> | Caroline Loeff<sup>2</sup>

Em época de frio intenso e contas de luz salgadas em função dos aquecedores e aparelhos de ar condicionado, nada mais animador do que podermos contar com grandes aberturas voltadas para o Norte (aqui no sul do país, a orientação solar que mais radiação solar recebe), que proporcionam espaços aquecidos de forma passiva através da energia solar, energia inesgotável, limpa e gratuita.

O aproveitamento da energia solar pressupõe três passos: a captação, a acumulação e a distribuição dessa energia. A radiação solar é variável no tempo e no espaço, o que significa que podemos recebê-la durante algumas horas do dia sem a menor segurança de que no próximo dia se possa repetir a mesma captação. Se quisermos que essa energia seja aproveitada durante todo o dia, ou que inclusive sirva de reserva para outros dias, devemos acumulá-la convenientemente.

Tradicionalmente, se empregam para a acumulação os próprios materiais construtivos da edificação, como madeira maciça, pedra natural, tijolos ou concreto, que armazenam mais energia quanto maior for a sua massa e cuja temperatura do material sobe proporcionalmente com a quantidade de calor armazenado. Já que o aumento do calor armazenado é perceptível, fala-se em calor sensível.

Para a acumulação de calor em sólidos, é necessário que a radiação solar incida diretamente sobre eles, o que pode ocorrer através dos planos envidraçados da construção, que o ar aquecido os rodeie com facilidade e que as superfícies expostas tenham um elevado coeficiente de absorção. Também é importante que a velocidade de aquecimento seja alta, já que os fenômenos solares são relativamente rápidos. Uma forma adequada de acumulação em sólidos é seu emprego de forma fragmentada, como brita, seixos ou cascotes, que favorecem a circulação de ar no seu entorno.

As sólidas construções antigas, com paredes muito espessas, de muita inércia térmica, permitem manter no seu interior uma temperatura média bastante distante dos extremos do clima exterior, apresentando muita estabilidade térmica, o que quase sempre resulta em índices de conforto adequados.

Mas hoje, a arquitetura contemporânea se caracteriza pela leveza das construções, onde já não aparecem massas construtivas pesadas. Neste caso, os acumuladores de calor latente oferecem novas possibilidades para a acumulação de calor, com massas e volumes menores. A base

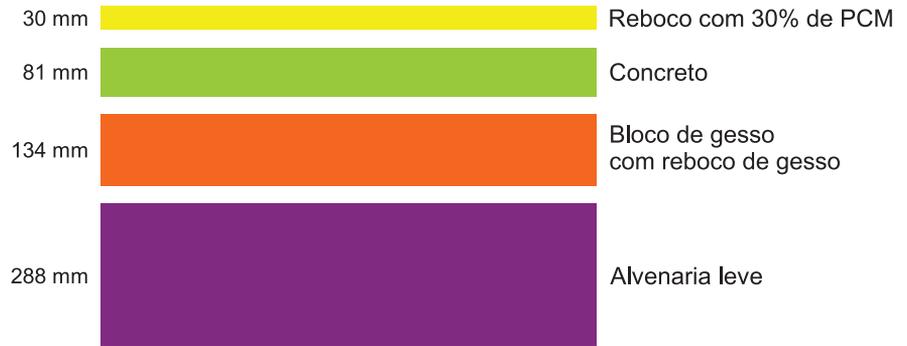


Fig. 1: Espessura de parede necessária com igual capacidade de acumulação (Fonte: Kaltenbach, em Detail, 2005/4)

da acumulação por calor latente reside em provocar-se uma mudança de estado de uma substância, de sólido a líquido, para acumular calor, e de líquido a sólido, para recuperá-lo. Quando se alcança o ponto de fusão, a capacidade de acumulação térmica aumenta surpreendentemente, sem traduzir-se em elevação de temperatura. Para que o sistema seja eficiente, é necessário que a mudança de estado se produza a uma temperatura constante, de acordo com o sistema de captação: se for passivo e com acumulação a partir dos 35°C, a substância deverá mudar de estado a essa temperatura. Se a acumulação se der a partir de um sistema de coletores solares para água quente sanitária, por exemplo, poder-se-á optar por outras substâncias que mudem de estado aos 50 ou 60°C.

Os acumuladores de calor latente também se denominam materiais de cambio de fase (Phase Change Materials, PCM).

O acumulador de calor latente (PCM) mais usado desde muitos séculos é a água. De forma sólida, como gelo, era extraída dos lagos gelados e conservada em baixo da terra durante o verão, para ser usada, principalmente, em sistemas de refrigeração de alimentos. Entretanto, para o aquecimento e a refrigeração de espaços edificados, são mais adequados os materiais com um ponto de fusão coincidente com a temperatura ambiente desejada, que deve ser mantida estável, enquanto a temperatura externa se eleva ou diminui. Na prática, para temperaturas entre os 20 e 35°C, empregam-se dois grupos de materiais: os PCM orgânicos como a parafina, os ácidos graxos e as ceras, por exemplo, e os PCM inorgânicos, como os sais e os sais hidratados. Entre os materiais orgânicos, as parafinas atraem a atenção de muitos pesquisadores por ter potencial de uso em sistemas de calefação térmica e baixo preço.

Ao aplicar-se PCM na construção é importante o seu fácil manuseio. Para sua integração nos elementos construtivos, se dispõe de três tecnologias distintas. Na primeira, no micro encapsulado, se inserem quantidades microscópicas de parafina em uma pele sintética formando grãos, que podem ser usados em placas de gesso ou rebocos. Outra possibilidade de uso é em forma de inserção em sistemas capilares de materiais suporte, de poros fechados, como pó de silicato, fibras alveolares e espumas, formando placas de PCM. Uma terceira opção aparece através do material macro encapsulado, que apresenta, normalmente, uma maior capacidade de armazenamento térmico se comparado aos micro encapsulados em gessos e rebocos. Os macro encapsulados são comercializados em forma de bolas de material sintético de 7,5 cm, como lâminas formadas por recipiente plástico em forma de alvéolos, PCM contido em bolsas de alumínio ou em qualquer outro invólucro, que podem ser acondicionados em pisos, paredes e tetos acumuladores, ou colocados entre ou no interior de blocos de alvenarias.

São cada vez mais habituais as aplicações de PCM nas construções, principalmente na Europa e nos Estados Unidos. Já existem fachadas translúcidas de PCM, formadas por elementos plásticos recheados de parafina, que mudam de cor com a acumulação de calor, criando uma nova estética edificatória. Fica em aberto a possibilidade de no futuro, as cortinas alcançarem a mesma capacidade de acumulação de uma parede de concreto.

1- Dra. arq./ Professora adjunta da Universidade Católica de Pelotas. Escola de Engenharia e Arquitetura. Conselheira da UCPel na Cearq / e-mail: [celinab.sul@terra.com.br](mailto:celinab.sul@terra.com.br)  
2- Arq. doutoranda em arquitetura na Universidade Politécnica de Madri. E-mail: [caroloeff@terra.com.br](mailto:caroloeff@terra.com.br)

# O eucalipto – um cidadão exemplar

Mitos e Verdades – Parte I



Roberto Ferron | Eng. florestal | Coordenador da Câmara Especializada da Engenharia Florestal do CREA/RS | Presidente da Associação Gaúcha de Engenheiros Florestais (Agef) | Presidente da Cooperativa Florestal Ltda. (Floracoop)

O eucalipto é uma espécie vegetal de porte arbóreo, que tem origem identificada – a Austrália. Da Família *Mirtaceae*, com nome de batismo – Gênero *Eucalyptus* e sobrenomes diversos – espécies, como *grandis*, *dunii*, *saligna*, *tereticornis*, *robusta*, *urophila*, entre outras 660 espécies. Sua família *Mirtaceae* tem parentes próximos de origem brasileira, como a pitangueira, a cerejeira, a uvaieira, a jaboticabeira, o guabijuzeiro e outras tantas frutíferas silvestres. O eucalipto foi colocado no centro de uma grande polêmica, que esta mexendo com as opiniões de todos os gaúchos de norte a sul do Estado. Foi parar nas páginas dos principais jornais e revistas. Virou cartilha intitulada “O latifúndio dos eucaliptos” junto aos movimentos sociais que defendem a reforma agrária e são contra o latifúndio, como o MST, a Via Campesina; chegou a escolas públicas estaduais através de um Boletim Informativo do CPERS, de cunho orientativo tendencioso aos professores; ganhou espaço na pauta de discussão normalmente ocupado pela agricultura, pecuária, crédito e preços, em Federações como a Farsul e Fetag; virou protagonista de “deserto verde”, intitulado pelas ONGs Ambientistas, como Agapan, Amigos da Terra, Greenpeace; e desembarcou nas Universidades como a Ufrgs, Ufpel, Ufsm, sendo o centro de discussões em salas de aula pelos acadêmicos e professores, principalmente nos Cursos de Engenharia Florestal, Agronomia e Biologia. O MST, a Via Campesina, o CPERS, a Ong Amigos da Terra, Agapan, parte dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais da Fetag e CUT, a grande parte dos Biólogos e uma parcela de Acadêmicos da Florestal e Agronomia, o hostilizaram, dando-lhe adjetivos pejorativos, como: demônio, degradador do solo, poluidor do ar, beberão de água, entre outros. Atos foram previamente marcados para “ceifá-los e exorcizá-los”. Como todo o ser humano, cidadão do mundo, a qualquer acusação, lhe é permitido a ampla defesa e o contraditório. A Engenharia Florestal, através da Ciência Florestal, é a especialidade com todos os atributos, capacidade e conhecimento de causa para agir como a Defensoria Pública, ou seja, fazer a defesa deste cidadão vegetal. Vamos aos fatos. Face aos grandes investimentos por parte de empresas de celulose e papel, que requerem um estoque florestal próprio, estratégico, abrigado em áreas extensas; e que pela metade sul do Estado, ter terras aptas ao plantio

de florestas, com custos compatíveis e proximidade de portos para escoar a produção, a região foi a escolhida como ideal para o desenvolvimento desta atividade florestal e industrial. O gênero *eucalyptus* foi o escolhido para o fornecimento de madeira com fins de produção de celulose e papel, por ser plástica, com alta capacidade de adaptação as condições edafoclimáticas e por ser grande produtora de fibras de celulose. Eis a principal razão por que o cidadão vegetal eucalipto está no epicentro das discussões acaloradas sobre o tema “reflorestamento na metade sul”. É por demais importante esclarecer que, claramente identifica-se um empate político-ideológico, onde segmentos representativos da sociedade, já nominados, contrários ao latifúndio, seja ele agrícola, pecuário ou florestal, estão na eminência de perderem espaço de atuação, de perderem adeptos nas comunidades e nos acampamentos, de perderem defensores dentro dos órgãos de governo e nas universidades (núcleos de formação de opinião). Por isso, irresponsavelmente mudaram o foco dos debates, taxando o eucalipto como um malfeitor. O presente tema não difere em nada na sua essência do “Caso Ford” ou da “Soja transgênica”. Qual a razão? Temor pelo latifúndio improdutivo se tornar produtivo pela implantação de florestas? Temor pela atividade ser fortemente geradora de postos de trabalho, mesmo com mão-de-obra bruta, que não requer especialidades e nem escolaridade? Bastando, treinamento e capacitação. Temor por revigorar as esperanças de um novo ciclo econômico e social na metade sul, que trará inclusão social? Mas, discorrendo sobre este cidadão vegetal, não é a toa que migrou pela mão do homem a 18 países, se adaptando as diversas situações edafoclimáticas e ganhou *status* de estrela econômica e social, cobrindo 10 milhões de hectares. Até o momento, não foi expulso ou excedido de nenhum destes países. No Brasil, juntamente com o Gênero *Pinus*, são as espécies florestais mais plantadas, chegando a 3 milhões de hectares, enquanto o *Pinus* a 1,5 milhão de hectares. Atualmente, são responsáveis pelo fornecimento de 70% de todos os produtos madeiráveis utilizados para os mais diversos fins econômicos. E como dizem os gaúchos, também se aquerenciou no RS, ocupando apenas 150 mil hectares de área.

Os adjetivos pejorativos lhes atribuídos não tem qualquer fundamentação técnica e científica, pois: a) nenhuma ár-

vore e muito menos o eucalipto degrada os solos. Pelo contrário, ele é *especialista* em buscar os minerais no sub-solo, levando-os às folhas, ramos, cascas e madeira, e depositando-os na superfície, enriquecendo o solo com matéria orgânica, cumprindo assim o ciclo de nutrientes. *Tudo depende do manejo florestal adotado*; b) não é beberão, vindo a sugar toda a água do solo, pois tem *mestrado* na infiltração de água das chuvas no solo pelo seu volumoso sistema radicular, fixando-as em suas raízes pelo sistema de vaso-capilaridade, contribuindo para abastecer o lençol freático (vide estudos sobre escorrimento superficial da água em campos e pastagens, lavouras e florestas nativas e exóticas). Também, têm *mestrado* pela sua eficientíssima conversão da água, minerais, energia e gás carbônico em matéria seca, tida como uma das mais altas entre as árvores. Possui crescimento exuberante, entre 50 a 80 metros cúbicos por hectare e por ano, enquanto nossas espécies nativas nobres não passam de 30 m<sup>3</sup>/ha/ano. *Devemos culpá-lo por sua evolução e pela imensa eficiência perante outros vegetais?* Vale lembrar que outras culturas anuais, como cana-de-açúcar, batata, arroz, consome muito mais água que o eucalipto em seu sistema produtivo; c) nem polui o ar, pois tem *doutorado* no seqüestro de carbono e liberação de oxigênio em sua fase de crescimento, podendo chegar ao seqüestro de até 11 toneladas por hectare e por ano. Por enquanto, *é um dos vegetais mais eficientes “capturadores de carbono”,* evitando o famoso “efeito estufa”, tão prejudicial ao planeta Terra e a sobrevivência dos seres vivos; d) e também, *é pós-doutorado* na produção de múltiplos produtos madeiráveis, que fornecem calor pela lenha e carvão vegetal; moradia pelo uso de sua madeira na construção civil (casas, escolas, creches, pontilhões, etc.); e utensílios e móveis; bens para construções rurais (tramas, palanques, moirões, esteios e postes); e de produtos não madeiráveis, como fitoterápicos medicinais pelos óleos essenciais extraídos de suas folhas; mel pelo pólen e néctar; e alimento e remédio pela produção de cogumelos.

Por todos estes atributos amplamente positivos que beneficiam o ser humano, há de se defender e respeitar este excepcional e exemplar cidadão vegetal, chamado Eucalipto. Nós, eng. florestais gaúchos, em reconhecimento, o homenageamos com a Medalha de Ouro na Olimpíada da Vida.



# O estado da arte do padrão IEEE 1451 aplicado às redes de sensores

Paulo Sérgio Sausen<sup>1</sup> | Maurício de Campos<sup>2</sup> | Fabiano Salvadori<sup>3</sup>

O avanço ocorrido na área de microprocessadores, novos materiais para construção de sensores, sistemas embarcados e comunicação sem fio têm estimulado o desenvolvimento/uso de transdutores inteligentes em diversas áreas. Transdutores, aqui definidos como sensores e atuadores estão presentes em uma variedade de aplicações industriais, automobilísticas, aeroespaciais e biomédicas. O avanço na tecnologia dos transdutores propiciou a inclusão de microcontroladores como complemento do sensor, agregando a ele funcionalidades não restritas apenas a aquisição de dados, o microcontrolador pode executar programas de correção, efetuar calibrações, bem como interligar este em rede com outros sistemas possibilitando assim o compartilhamento de informações.

Um transdutor inteligente é constituído pela integração de sensores/atuadores (analógicos ou digitais) a um microcontrolador que contenha uma interface, memória e um dispositivo de interconexão numa mesma unidade. Transdutores inteligentes possuem mais funcionalidades e são utilizados em aplicações que realizam medições de grandezas complexas.

O rápido desenvolvimento dos transdutores inteligentes aliado ao grande número de sistemas de controle, que utilizam as mais variadas tecnologias de rede colocou as empresas do setor diante de um impasse crucial:

- I) desenvolver produtos para o maior número de tecnologias de rede que é economicamente inviável; ou,
- II) investir numa plataforma única de desenvolvimento que muitas vezes conduz a adotar uma solução proprietária.

Uma das saídas para este impasse é a definição de uma interface padrão para os sensores inteligentes que seja compatível com qualquer tecnologia de rede e permita que os fabricantes focalizem suas atenções apenas no projeto não preocupando-se com a integração do seu produto. Atento a tudo isso o *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)* em conjunto com o *National Institute of Standards (NIST)* está desenvolvendo o padrão IEEE 1451.

O padrão IEEE 1451 é constituído por uma família de membros, que juntas provêm um conjunto de funcionalidades para o desenvolvimento dos transdutores inteligentes. Estas funcionalidades são implementadas independentemente do meio físico e contemplam funções básicas requeridas para controlar e gerenciar transdutores inteligentes, protocolos de comunicação e o formato das memórias descritivas (TEDS).

O principal objetivo do projeto IEEE 1451 é definir um conjunto de *interfaces* de comunicação normatizadas a fim de facilitar a interconexão dos transdutores inteligentes a qualquer tecnologia de rede. Essa facilidade é de grande forma provida pela implementação de um conjunto de *Application Programming Interfaces (API)*, pela introdução do conceito da memória descritiva e da interface de modo misto (MMI).

O objetivo do IEEE/NIST com o padrão 1451 é permitir aos fabricantes disponibilizar transdutores com melhor qualidade a um preço menor. Para tanto, em março de 1994 os dois institutos definiram, inicialmente, quatro grupo de trabalhos, que são:

- **P1451.1** criação/definição do NCAP (*Network Capable Application Process*);

- **P1451.2** definiu a STIM (*Smart Transducer Interface Module*) bem como do conceito de memória descritiva, definida no padrão como TEDS (*Transducer Electronic Data Sheet*);

- **P1451.3** definição da interface para sistemas de transdutores distribuídos multiponto;

- **P1451.4** definição da MMI (*Mixed Model Interface*).

Recentemente, foram incluídos mais dois novos grupos:

- **P1451.5** definição de uma interface de comunicação por radio frequência entre o NCAP e o transdutor; e,

- **P1451.6** integração do barramento CANopen ao padrão IEEE 1451.

Até o presente momento, apenas os padrões IEEE 1451.1, 1451.2 e 1451.3 foram publicados. O padrão P1451.4 encontra-se em processo final de publicação. Os padrões 1451.5 e 1451.6 ainda estão em fase de definições. O mais antigo dos padrões, o IEEE 1451.2, já está em processo de revisão. Isso tudo gera uma precaução por parte da indústria em adotar efetivamente o IEEE 1451 como um padrão de mercado. A cautela justifica-se pelo motivo que ainda existem vários itens em aberto nos padrões a serem aprovados/publicados.

A própria indústria poderia alavancar adoção do padrão IEEE 1451 através da disponibilização comercial de NCAPs, a qual é muito reduzida, principalmente a nível de grandes fabricantes. Este cenário agrava-se ainda mais quando os membros já aprovados/publicados do padrão são de difícil integração aos sistemas existentes. Em especial aos sistemas de automação que utilizam tecnologia analógica. Espera-se que essas limitações possam ser minimizadas com a publicação dos padrões IEEE 1451.4 e 1451.6 que, respectivamente, introduzem a utilização da interface mista (MMI), e a integração das redes CANopen ao padrão IEEE 1451.

O padrão IEEE 1451.4, em especial, irá contribuir em muito na consolidação do padrão IEEE 1451, pois será possível resgatar e assegurar a integração dos sistemas legados de transdutores as novas funcionalidades do IEEE 1451, principalmente a utilização do conceito de memória descritiva (TEDs), conceito esse muito bem aceito pela comunidade de instrumentação e já aplicado em outras áreas rebatizado com o nome de “plug-and-play”. E através do padrão IEEE 1451.4 e do conceito de TEDs que será possível uma redução no tempo de manutenção e parametrização dos sistemas. A revisão que está sendo proposta para o padrão IEEE 1451.2 também irá contribuir neste processo através da simplificação da STIM que atualmente implementa uma série de funções não requeridas pela grande maioria das aplicações.

1 - Eng. de computação, cursando doutorado em eng. elétrica.

2 - M.Sc. em eng. elétrica. 3 - Dr. em eng. elétrica. 2 e 3 - Conselheiros da Câmara Especializada em Engenharia Elétrica representando a Univ. Regional do Noroeste do Estado (Unijuí).

# Energia renovável: seu papel no desenvolvimento sustentável

Ronaldo Hoffmann | Eng. químico | Conselheiro suplente da Câmara Especializada de Engenharia Química | Professor da Ufsm  
Flávio Dias Mayer | Eng. químico

Energia constitui-se em um insumo-chave para o desenvolvimento econômico e social; seu consumo já não obedece a uma relação constante com a evolução do Produto Interno Bruto (PIB), como acontecia no passado recente. O aumento da eficiência de uso e os programas de conservação de energia, aliados a uma economia cada vez mais voltada para serviços, fizeram com que tal relação caísse.

Da mesma forma, a quase totalidade dos países, principalmente os desenvolvidos, passa por uma grave crise energética. A diminuição das reservas de petróleo e gás natural, o aumento dos preços internacionais e o agravamento do efeito estufa são apontados como principais causas. Os dois primeiros fatores devem-se ao crescimento constante do consumo de combustíveis, com a diminuição das reservas totais, aliado ao fato de as principais reservas se encontrarem em regiões pouco favoráveis, do ponto de vista hegemônico ocidental.

Já o terceiro, é resultado da utilização em escala mundial dos combustíveis fósseis, como o carvão mineral (principal componente da matriz energética mundial na geração de termoelectricidade), liberando, desde meados do século XVIII, grandes quantidades de gases com capacidade de retenção da radiação infravermelha proveniente do sol, provocando o aumento do chamado efeito estufa.

Para o consumidor final, pouco importa de onde e como a energia vem, mas, para as empresas que a fornecem, para a construção de políticas públicas e setoriais, para obtenção de financiamento e para uma economia que quer crescer (PAC) e estar inserida no mercado mundial, o uso de fontes renováveis de energia é de suma importância. É esse tipo de energia, dita inesgotável e capaz de substituir as fontes fósseis, que contribui para a diversificação da matriz energética, diminui a dependência externa de combustíveis, reduz as emissões nocivas e dá visibilidade aos programas corporativos de empresas e governos, especialmente no que diz respeito ao cuidado com o meio ambiente.

No caso do Brasil, que apresenta condições excepcionais na oferta de fontes energéticas renováveis, o aproveitamento destas ainda é pequeno comparado ao potencial existente, seja na fabricação de combustíveis renováveis (etanol, biodiesel, biogás), ou na utilização



Microdestiladora de álcool, projeto da Cooperbio, financiada pela Petrobras e participação da UFSM

como combustível em geração termelétrica, além do aproveitamento da energia solar direta e da energia eólica.

A geração de energia a partir de fontes alternativas ocorre, na maioria das vezes, de forma descentralizada, tendo em vista a baixa densidade energética apresentada ou a pequena disponibilidade presente, isto se comparada com recursos fósseis ou nucleares. Essa aparente desvantagem traduz-se em importantes benefícios, provenientes do aproveitamento de forma distribuída das diversas fontes em questão, por exemplo: a maior utilização de mão-de-obra na construção e operação das unidades.

Em países com dimensão continental como o nosso, é racional que a obtenção de energia seja de forma distribuída, descentralizando o desenvolvimento nas diferentes regiões, ao mesmo tempo que se favorece melhor distribuição populacional no território brasileiro.

Certamente o agravamento da crise mundial, citada anteriormente, tornará o Brasil grande exportador de combustíveis renováveis, fato este que, se bem gerenciado pelas esferas governamentais, garantirá desenvolvimento aos diversos setores da cadeia produtiva bioenergética, propiciando aos profissionais de engenharia, em especial a química, uma ampliação da área de atuação, cuja formação acadêmica permite desempe-

nhar atividades na maior parte dos processos envolvidos, da mesma forma que em outros aproveitamentos energéticos e na mitigação de seus inevitáveis impactos ambientais.

Assim, no caso dos combustíveis fósseis, não se deve considerar apenas a análise econômica imediata na tomada de decisão de um investimento mas, sabendo-se que esses combustíveis são altamente poluentes e não-renováveis, deve-se também avaliar sua disponibilidade a longo prazo e quantificar financeiramente os impactos provocados pela emissão de poluentes, internalizando esses custos no projeto em questão. Desse modo, verifica-se a viabilidade econômica das fontes alternativas de energia, contrariando a idéia de que estas só serão exequíveis quando da incapacidade da utilização da energia fóssil, seja pelo preço, pela escassez ou por questões ambientais.

É preciso mudar o paradigma de petróleo-carvão-gás para fontes renováveis e sustentáveis, apagando o mito de que não há desenvolvimento em ambiente tropical. Certamente nenhuma fonte de energia será capaz de, sozinha, suprir a demanda e atender aos requisitos ambientais, mas o uso complementar, a integração de fontes e uma política de longo prazo para as energias renováveis trará grande alívio à pressão ambiental existente sobre o planeta Terra.

## Prêmio von Martius de Sustentabilidade

O Prêmio von Martius de Sustentabilidade está com inscrições abertas até 30 de setembro. Com objetivo de laurear projetos que visem o desenvolvimento sustentável e que valorizem aspectos sociais e também ambientais, podem concorrer ao prêmio projetos em três categorias: humanidade, tecnologia e natureza. Mais informações pelo e-mail [info@premiouvonmartius.com.br](mailto:info@premiouvonmartius.com.br) ou no site [www.premiouvonmartius.com.br](http://www.premiouvonmartius.com.br)

## Ambev realiza seleção de trainees

31 de agosto é o prazo final para as inscrições do programa trainee 2008 da companhia de bebidas Ambev. As vagas são para profissionais formados entre junho de 2006 e dezembro de 2007. Os candidatos devem poder viajar e mudar de cidade, Estado ou país, ter inglês fluente, bons conhecimentos de espanhol e domínio de informática, além de habilidade para negociação, capacidade de liderança e visão empreendedora. Os selecionados poderão ser deslocados para qualquer uma das unidades da Ambev espalhadas pelo país. Mais informações em [www.traineeambev.com.br](http://www.traineeambev.com.br)

## Concurso da Prefeitura de Nova Friburgo (RJ) com inscrições abertas

A Prefeitura de Nova Friburgo realiza concurso para preencher 7.653 vagas, sendo 2.837 imediatas e 4.816 para cadastro de reserva. As inscrições vão até 28 de agosto e podem ser feitas através do site [www.concursosfec.uff.br](http://www.concursosfec.uff.br) ou nas agências credenciadas dos Correios. Entre as vagas disponíveis estão as na área de Arquitetura, Engenharia Civil, Elétrica, Sanitarista, Geologia, Geografia, Técnico em Eletrotécnica, Técnico de Segurança do Trabalho, Técnico Agrícola, Técnico Ambiental entre outras. Mais informações no site [www.fec.uff.br](http://www.fec.uff.br)

## Renault seleciona engenheiros

A montadora Renault está realizando processo de seleção de profissionais de Engenharia para seu Centro de Engenharia, que terá sede em São José dos Pinhais (PR). O Centro de Engenharia América Renault, como será chamado, receberá investimento de cerca de 300 milhões de euros durante os próximos dois anos e será o 3º centro desse tipo da empresa no mundo. A empresa tem interesse em profissionais de Engenharia nas seguintes áreas: Mecânica, Produção, Mecatrônica, Eletroeletrônica e Elétrica. A Renault busca profissionais, de ambos os sexos, para as funções de gestão, análises e técnicos. É desejável experiência mínima de 5 anos em indústrias automotivas, metalmeccânica ou de autopeças, além de possuir inglês ou francês avançados. Os interessados deverão enviar seu currículo para o e-mail: [fta.recrutamento@renault.com](mailto:fta.recrutamento@renault.com), sob o código: RTA.

## Coca-cola seleciona profissionais

A Coca-Cola Brasil está com inscrições abertas. No total, a empresa deverá oferecer dez vagas para candidatos de todo o país. É obrigatório ter domínio em inglês e informática. Poderão participar dessa seleção universitários formados há, no máximo, dois anos. Entre as áreas selecionadas, estão as Engenharias Ambiental, Bioquímica, Civil, da Computação,

de Alimentos, de Controle e Automação, de Materiais, de Produção, de Telecomunicações, Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica, Hídrica, Industrial, Mecânica, Mecatrônica ou Química.

Os interessados em candidatar-se deverão acessar o endereço eletrônico [www.ciadetalentos.com.br/cocacola](http://www.ciadetalentos.com.br/cocacola). As inscrições vão até 16 de setembro.

## Fapemig seleciona projetos para biocombustíveis

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais lançou edital do "Programa mineiro de desenvolvimento tecnológico e produção de biocombustíveis". Os interessados têm até o dia 17 de setembro para encaminharem suas propostas. O objetivo é financiar projetos de desenvolvimento e transferência de tecnologias para produção de biocombustíveis no Estado. Ao todo, as propostas aprovadas receberão R\$ 4 milhões. Mais informações em [ci@fapemig.br](mailto:ci@fapemig.br) ou [www.fapemig.br](http://www.fapemig.br)

## CREA-RS realiza concurso

Estão abertas as inscrições para o concurso do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul. Elas podem ser realizadas via internet até às 23h do dia 24 de agosto de 2007, pelo site [www.objetivas.com.br](http://www.objetivas.com.br) ou de segunda à sexta-feira, em dias úteis, na sede da Objetiva Concursos Ltda., na rua Casemiro de Abreu, 347, bairro Rio Branco, em Porto Alegre, das 9h às 11h30 e das 13h30 às 17h. Para saber as áreas e vagas disponíveis, acesse o edital do concurso no site [www.objetivas.com.br](http://www.objetivas.com.br)

## CREA-RJ abre concurso

O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro lançou edital para o preenchimento 33 vagas para candidatos de todos os níveis escolares. As inscrições serão recebidas até 20 de agosto através do site [www.fjpf.org.br](http://www.fjpf.org.br). As provas deverão ser aplicadas no dia 30 de setembro.

## Prêmios Santander

Estão abertas as inscrições para a 3ª edição dos Prêmios Santander de Empreendedorismo e de Ciência e Inovação. As premiações visam estimular as iniciativas empreendedoras e a pesquisa científica. Para o Prêmio de Empreendedorismo, podem se inscrever equipes de estudantes de graduação ou pós-graduação e, no de Ciência e Inovação, pesquisadores-doutores, participando tanto individualmente como em equipe, de instituições de ensino superior parceiras do Universia ou do Banco Santander. Os vencedores receberão R\$ 50 mil para viabilização do projeto, totalizando R\$ 350 mil em premiações. Esta é a terceira edição e terá prêmios regionais em São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre. A premiação final será em novembro, em Brasília. Mais informações e inscrições em [www.universia.com.br/premiosantander](http://www.universia.com.br/premiosantander)

## Governo fornece R\$ 75 milhões para conteúdos educacionais

O Ministério do Planejamento autorizou a realização de concurso público para contratação de professores para ensino superior. Deverão ser preenchidos 337 cargos no quadro de pessoal das Instituições Federais de Ensino Superior vinculadas ao Ministério da Educação. Serão beneficiadas 32 instituições, entre elas algumas da Região Sul como a Universidade Federal de Santa Maria e a Fundação Universidade Federal de Pelotas. A lista das unidades foi divulgada no Diário Oficial do dia 25 de julho. A convocação dos concursos será feita pelos reitores das universidades contempladas. Os processos seletivos devem ser realizados nos próximos meses. Mais informações em [www.planejamento.gov.br](http://www.planejamento.gov.br)

**TAXAS DO CREA-RS – 2007** (valores em R\$)

**1. REGISTRO**

INSCRIÇÃO OU REGISTRO DE PESSOA FÍSICA	DESCONTO 50%	RESOLUÇÃO
A) REGISTRO DEFINITIVO (1)	R\$ 37,00	R\$ 74,00
B) REGISTRO PROVISÓRIO (2)	R\$ 37,00	R\$ 74,00
C) REGISTRO TEMP. ESTRANGEIRO	R\$ 37,00	R\$ 74,00
D) VISTO EM CARTEIRA		R\$ 29,00
E) RENOVAÇÃO DE REGISTRO PROVISÓRIO		GRATUITO

INSCRIÇÃO OU REGISTRO DE PESSOA JURÍDICA

A) REGISTRO DE FIRMA	R\$ 138,00
B) REGISTRO DE FILIAL	R\$ 138,00
C) VISTO EM CERTIDÃO	R\$ 69,00
D) RESTABELECIMENTO DE REGISTRO	R\$ 138,00

**2. EXPEDIÇÃO DE CARTEIRA COM CÉDULA DE IDENTIDADE**

A) CARTEIRA DEFINITIVA	R\$ 29,00
B) CARTEIRA PROVISÓRIA	R\$ 29,00
C) CARTEIRA ESTRANGEIRO	R\$ 29,00
D) SUBSTITUIÇÃO OU 2ª VIA	R\$ 29,00
E) TAXA DE REATIVAÇÃO DE CANCELADO PELO ART. 64	R\$ 74,00

**3. CERTIDÕES**

A) EMITIDA PELA INTERNET	ISENTA
B) CERT. DE REG. DE PROF. OU DE EMPRESA	R\$ 29,00
C) CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO	
ATÉ 10 ARTs	R\$ 29,00
ACIMA DE 10 ARTs	R\$ 46,00
D) CERT. DE OUTROS DOC. E ANOTAÇÕES	R\$ 29,00

**4. DIREITO AUTORAL**

A) REGISTRO DE DIREITO SOBRE OBRAS INTELECTUAIS	R\$ 174,00
---	------------

**5. BLOCOS DE ART E FORMULÁRIOS**

A) FORMULÁRIOS DE ART AVULSA	GRATUITO
B) BLOCO DE RECEITUÁRIO AGRONÔMICO E FLORESTAL	R\$ 15,50

**6. ANUIDADES (VENCIMENTO 31/03/2007)\***

A) PESSOA FÍSICA	
NÍVEL MÉDIO	R\$ 107,00
NÍVEL SUPERIOR	R\$ 214,00
B) PESSOA JURÍDICA	
FAIXA 1 - CAPITAL SOCIAL ATÉ 56.432,00	R\$ 319,93
FAIXA 2 - CAPITAL SOCIAL DE 56.432,01 ATÉ 239.685,00	R\$ 527,51
FAIXA 3 - CAPITAL SOCIAL DE 239.685,01 ATÉ 507.281,00	R\$ 660,19
FAIXA 4 - CAPITAL SOCIAL DE 507.281,01 ATÉ 2.396.843,00	R\$ 813,20
FAIXA 5 - CAPITAL SOCIAL DE 2.396.843,01 ATÉ 5.075.240,00	R\$ 1.059,30
FAIXA 6 - CAPITAL SOCIAL DE 5.075.240,01 ATÉ 10.008.489,00	R\$ 1.313,96
FAIXA 7 - CAPITAL SOCIAL ACIMA DE 10.008.489,01	R\$ 1.633,89

\*Faixas válidas para registro do capital social na Junta Comercial a partir de janeiro de 2007.

**CUB/RS DO MÊS DE JULHO/2007 - NBR 12.721 - VERSÃO 2006**

PROJETOS	PADRÃO DE ACABAMENTO	PROJETOS PADRÕES	R\$/M²
<b>RESIDENCIAIS</b>			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	671,99
	Normal	R 1-N	838,87
	Alto	R 1-A	1.086,25
PP - 4 (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	639,74
	Normal	PP 4-N	811,47
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	607,87
	Normal	R 8-N	709,92
	Alto	R 8-A	896,63
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	690,95
	Alto	R 16-A	902,97
PIS (Projeto de Interesse Social)	-	PIS	482,53
RPQ1 (Residência Popular)	-	RPQ1	670,73

**COMERCIAIS**

CAL - 8 (Comercial Andares Livres)	Normal	CAL 8-N	872,51
	Alto	CAL 8-A	935,53
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	699,47
	Alto	CSL 8-A	804,83
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	941,91
	Alto	CSL 16-A	1.080,54
GI (Galpão Industrial)	-	GI	373,55

Estes valores devem ser utilizados após 1/3/2007, inclusive para contratos a serem firmados após esta data.

**VALOR DO CUB PONDERADO – AGOSTO 2007 ..... R\$ 945,05**

Valor utilizado em contratos firmados até 28/2/2007.

**TABELA POR VALOR DE CONTRATO OU HONORÁRIOS - 2007**

NÚMERO DE ORDEM	VALOR DO CONTRATO/HONORÁRIOS (R\$)	TAXA (R\$)
1	Até 6.500,00	29,00
2	De 6.500,01 até 12.501,00	76,00
3	De 12.501,01 até 25.500,00	152,00
4	De 25.500,01 até 44.500,00	228,00
5	De 44.500,01 até 66.500,00	304,00
6	De 66.500,01 até 83.000,00	362,00
7	De 83.000,01 até 104.000,00	438,00
8	Acima de 104.000,00	475,00

**ART DE RECEITUÁRIO AGRONÔMICO/INSPEÇÃO VEICULAR**

01 ART para 25 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 15,50
01 ART para 50 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 31,00
01 ART para 75 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 46,50
01 ART para 100 receitas agronômicas ou vistorias automotivas	R\$ 62,00
Bloco de receituário agronômico com 25 receitas	R\$ 15,50

**SERVIÇOS DA SEÇÃO DE ARTS**

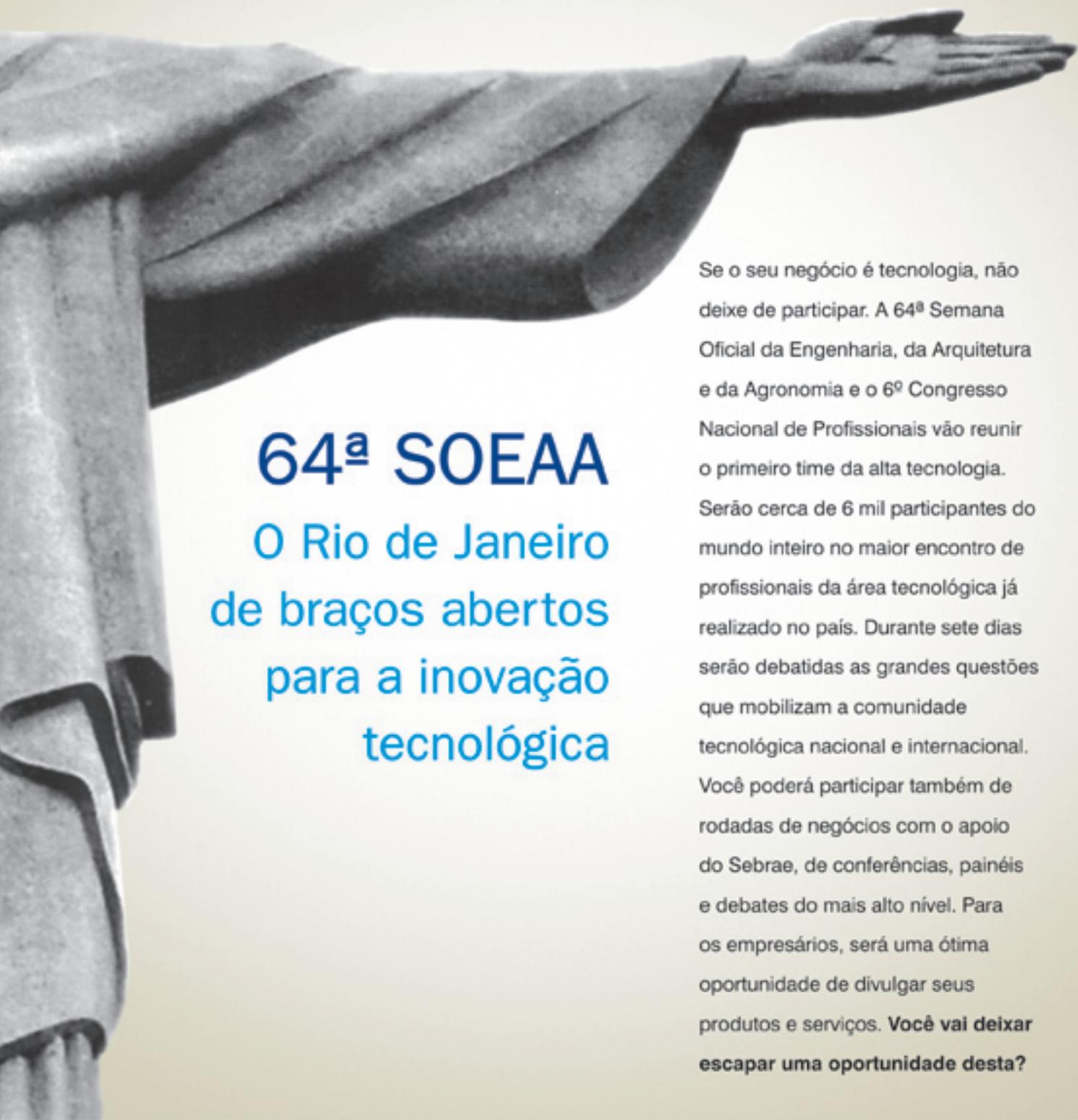
Certidão de Acervo Técnico (CAT), Registro de Atestado Técnico para fins de qualificação técnica em licitações	Até 10 ARTs R\$ 29,00	Acima de 10 ARTs R\$ 46,00
Certidão de Inexistência de Obra/Serviço		R\$ 29,00

**ART DE CRÉDITO RURAL**

Honorários	até R\$ 6.500,00	R\$ 29,00
Projetos no total	de R\$ 300.000,00	R\$ 29,00

**TABELA DE EDIFICAÇÕES** (em vigor a partir de 1º/1/2007)

Faixa	EDIFICAÇÕES	EXECUÇÃO OBRA	VALORES DE TAXAS					VALOR MÁXIMO POR FAIXA
			PROJETOS					
			ARQ	EST	ELE	HID	OUTROS	
1	até 40,00 m²	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
2	acima de 40,01 m² até 70,00 m²	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
3	acima de 70,01 m² até 100,00 m²	30,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	76,00
4	acima de 100,01 m² até 130,00 m²	74,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	152,00
5	acima de 130,01 m² até 170,00 m²	129,00	30,00	29,00	29,00	29,00	29,00	228,00
6	acima de 170,01 m² até 210,00 m²	192,00	30,00	29,00	29,00	29,00	29,00	304,00
7	acima de 210,01 m² até 270,00 m²	252,00	56,00	33,00	30,00	30,00	29,00	362,00
8	acima de 270,01 m²	311,00	56,00	33,00	30,00	30,00	29,00	438,00
		401,00	101,00	60,00	30,00	30,00	29,00	475,00



# 64ª SOEAA

## O Rio de Janeiro de braços abertos para a inovação tecnológica

Se o seu negócio é tecnologia, não deixe de participar. A 64ª Semana Oficial da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia e o 6º Congresso Nacional de Profissionais vão reunir o primeiro time da alta tecnologia. Serão cerca de 6 mil participantes do mundo inteiro no maior encontro de profissionais da área tecnológica já realizado no país. Durante sete dias serão debatidas as grandes questões que mobilizam a comunidade tecnológica nacional e internacional. Você poderá participar também de rodadas de negócios com o apoio do Sebrae, de conferências, painéis e debates do mais alto nível. Para os empresários, será uma ótima oportunidade de divulgar seus produtos e serviços. **Você vai deixar escapar uma oportunidade desta?**

# TecnoPrev



## TENHA UM FUTURO MUITO BEM CALCULADO.

Central de Atendimento:  
0800 51 6565  
[www.mutua.com.br](http://www.mutua.com.br)  
[www.comunitec.com.br](http://www.comunitec.com.br)  
[www.bbprevidencia.com.br](http://www.bbprevidencia.com.br)

**Inscreva-se no Plano de Previdência  
Complementar da Mútua.  
O seu futuro garantido por você.**

 **BB PREVIDÊNCIA**  
BB Previdência  
Fundo de Pensão Banco do Brasil

**MÚTUA**  **CAIXA DE ASSISTÊNCIA  
DOS PROFISSIONAIS DO CREA**