



Eng. electricista Antonio Divino Moura,  
diretor do Instituto Nacional de Meteorologia  
(Inmet) e 3º vice-presidente da Organização  
Meteorológica Mundial (OMM)



ENTREVISTA

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

# CONSELHO



**CREA-RS**  
Um Conselho Para

em revista

Congresso Nacional e  
Soeaa terminam com  
resultados positivos

Eleitos os novos  
coordenadores  
das Inspetorias

Brasil não  
descarta  
energia  
nuclear

# Saneamento: no mínimo, o básico

Cena de *Saneamento Básico, o Filme*,  
de Jorge Furtado.  
O Monstro da Fossa.



Foto: André Antunes

## Com tantos benefícios, esta energia vai mudar sua vida. Mas não o meio ambiente.

No Grêmio Náutico União, além da energia de seus atletas, existe outra que vem da Sulgás. Uma energia eficiente e limpa, que garante mais segurança e conforto: o Gás Natural. As diversas empresas que, assim como o União têm adotado o Gás Natural, estão fazendo mais do que uma opção econômica e prática. Estão ajudando a todo o planeta. E quem está acostumado com qualidade de vida, escolhe naturalmente uma fonte de energia como essa. A grande novidade é que ela pode estar também em sua casa, em fornos e fogões, no aquecimento de água, em calefação e ar-condicionado, diminuindo muito o consumo de eletricidade. E o que é melhor: reduzindo o impacto ambiental. Gás Natural é a energia do futuro, mas com tantos benefícios, pode chamar de energia positiva.



**SULGÁS**



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE ENERGIA, SANEAMENTO E SUSTENTABILIDADE

Mais informações pelo site - [www.sulgas.rs.gov.br](http://www.sulgas.rs.gov.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 Administrativo**  
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. Geomínas 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 | **SÃO ANGELO** 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 LUIZ GONZAGA** Fone 55 3352.1822 Fax 55 3352.2959 | **TAQUARA** Fone 51 3542.1183 Fax 51 3541.3313 | **TORRES** Fone 51 3626.1031 Fax 51 3664.2489 | **TRAMANDÁI** Fone 51 3661.2277 Fax 51 3664.1601 | **TRÊS PASSOS** Fone 55 3522.2516 Fax 55 3522.2088 | **URUGUAIANA** Fone 55 3412.4268 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 IV - Nº 37 - Setembro 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 Somorovsky; 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>
Antonio Divino Moura, diretor do Inmet e 3º vice-presidente da OMM	
<b>Notícias CREA-RS</b> .....	<b>8</b>
<b>Matéria Técnica</b>	
Saneamento é mais que o básico .....	12
Por que investir em energia nuclear? .....	15
<b>Caixa de Assistência</b> .....	<b>18</b>
Congresso Nacional dos Profissionais	
Novo convênio disponibiliza hospedagem a custos especiais	
Novos benefícios já à disposição	
<b>Novidades Técnicas</b> .....	<b>20</b>
<b>Cursos &amp; Eventos</b> .....	<b>22</b>
<b>Memória</b> .....	<b>23</b>
100 anos do Colégio Militar de Porto Alegre	
<b>Artigos Técnicos</b>	
Sintec-RS: 20 anos defendendo e valorizando o técnico industrial .....	24
Matas ciliares e ecossistemas fluviais: uma relação indissociável .....	25
Um novo rural se aproxima .....	26
Arquitetura com saúde .....	27
Análise sobre a qualificação dos instrutores para o treinamento NR-10 .....	28
Microempresa – Uma alternativa viável? .....	30
Florestas plantadas e água: conflito ambiental ou ausência de políticas sadias de uso da terra? .....	31
Exercício legal para elaboração de PPRA .....	32
<b>Mercado de Trabalho</b> .....	<b>33</b>
<b>Indicadores</b> .....	<b>34</b>

EDIÇÃO Nº 37



Saneamento: no mínimo, o básico

# Cartas



## Estruturação de avaliação ambiental estratégica

O artigo "Estruturação de Avaliação Ambiental Estratégica para o Rio Grande do Sul: Uma Necessidade Imediata" veio em boa hora. Mas houve uma citação sobre o Aquífero Guarani que precisa ser posta em perspectiva. Basicamente, a afirmação está correta: o aquífero é compartimentado e há salinizações localizadas. Porém, o texto dá a impressão, ao não especialista, que tal reserva é inútil. Ao contrário, apesar das imposições naturais, o Aquífero Guarani é uma grande e importante reserva hídrica e térmica. As limitações citadas têm tratamento técnico e o sistema pode ter utilização prática, promovendo o desenvolvimento econômico. Os hidrogeólogos estarão à disposição para prover os serviços e as análises que disponibilizem o acesso seguro e econômico ao recurso hídrico do aquífero.

**Mario Wrege** – Consultor/Hidrogeologia

## Acumulação de calor solar em PCM

Caras autoras do artigo "Acumulação de Calor Solar em PCM", publicado na edição nº 36 da *Conselho em Revista*. Está sendo esquecido aqui o que já foi aprendido. Não se pode armazenar calor ("Para a acumulação de calor em sólidos..."), muito menos calor latente ("acumulação por calor latente reside...")! Não destruam este conceito. Ele é importante para a termodinâmica. E a *Revista* não é (tanto) para leigos.

**Nestor C. Heck** – Núcleo de Termodinâmica Computacional para a Metalurgia

## O eucalipto – um cidadão exemplar

Eng. florestal Roberto Ferron, aceite os meus parabéns. Achei excelente o artigo "O Eucalipto – Um Cidadão Exemplar", publicado na edição 36 da *Conselho em Revista*. É bom ter conhecimentos de um assunto abordado com conhecimento de causa, sem ideologia política.

**Edison Corrêa**



Vejam que preciosidade! O eucalipto agora é "cidadão dos Pampas"! Lembra-me do ministro Magri: "Cachorro também é gente..." Agora no RS, o eucalipto deverá ter direito a voto... Por isso estão plantando tanto! Genial! Na minha opinião, as ONGs nominadas (de preferência individualmente) devem demandar direito de resposta e contestar em alto nível (tecnocientífico e cultural) esse papo furado de alguém movido pelo dinheiro que antevê colher mais adiante... Sejam pedagógicos, como já fomos tantas vezes. Quem (sobre) viver, verá...

**Álvaro Meneguzzi** – Escola de Engenharia (Ufrgs/Departamento de Materiais)

## Brasil fora dos trilhos

Sob o título acima, a *Conselho em Revista*, edição nº 36, apresentou um belo trabalho sobre um assunto de importância vital para a economia brasileira, que é o Sistema Ferroviário de Transporte. É lamentável que, equivocadamente, tenha sido relegado a plano secundário, o sistema de transporte mais econômico depois do aquaviário, em se tratando especialmente de um país de dimensões continentais como o nosso. Sem explicação convincente, elegeu-se o transporte de riquezas neste país, em carceraria de caminhão, com as conseqüências de todos conhecidas, como: 1º) elevação dos preços das mercadorias

transportadas, muitas vezes, em percursos de milhares de quilômetros, quando se sabe que acima de 300 km o transporte em caminhão se torna antieconômico; 2º) que a proliferação de 4 milhões de caminhões nas rodovias é responsável por 80% dos acidentes de trânsito que ocorrem nas mesmas. Tudo isso agravado ainda pelas péssimas condições de conservação em que se encontram as rodovias, com raríssimas exceções. Diante dessa realidade, impõe-se a necessidade de colocar-se o Brasil nos trilhos, com medidas sérias, patrióticas e corajosas, para a correção de políticas equivocadas como esta, que só trazem prejuízo e dissabores à nação brasileira.

**Manoel dos Santos Fernandes** – Engenheiro

## Conselho em Revista

Retomo o pedido de envio desta revista para quem é educador. Sentimos a necessidade desses conhecimentos técnicos para nosso aprimoramento. A *Conselho em Revista* é uma "enciclopédia de informações científicas" que nos possibilita a expansão didática dessas matérias e novidades técnicas. Solicitamos sua atenção e compreensão

**Eloisa Menezes Pereira** – Professora

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



## Conselho em Revista: três anos valorizando a informação técnica

Há exatos três anos, em setembro de 2004, foi lançada a primeira edição da *Conselho em Revista*. “A Energia que Vem do Vento” foi a matéria que ilustrou a capa do veículo que, ano a ano, vem consolidando sua qualidade técnica e jornalística e conquistando seu espaço não somente junto aos profissionais, mas junto à sociedade gaúcha. O que se percebe nesse período é o avanço qualitativo que o veículo vem conquistando gradativamente. Nas 34 páginas do periódico os profissionais registrados desfrutam de artigos, matérias técnicas e seções Memória, Cursos & Eventos, Mercado de Trabalho, Novidades Técnicas, Indicadores e Notícias CREA-RS. A manifestação dos leitores também tem espaço garantido nas páginas da revista.

Pautas voltadas ao meio ambiente e à sustentabilidade têm ocupado espaço significativo em nosso veículo e retratam a preocupação do Conselho e o envolvimento que nossos registrados têm com os temas. Muitos dos assuntos propostos pela *Revista* seguidamente são utilizados como referência ou fonte de consulta em universidade e escolas gaúchas. Prova disso é o grande número de cartas que recebemos de instituições de ensino solicitando o envio da revista e de universitários que pedem o recebimento. Ao longo deste período a *Conselho em Revista* também conquistou três prêmios de jornalismo, uma gratificante forma de reconhecimento ao veículo e aos profissionais que mensalmente a elaboram.

Certamente a revista é uma das conquistas de minha gestão que muito me orgulha. Como presidente de uma Instituição tecnológica tenho plena consciência da importância de manter uma publicação comprometida, acima de tudo, com o conhecimento técnico de nossos profissionais. E é exatamente isso que temos exercitado nas páginas da *Revista*, ao priorizarmos assuntos de interesse dos registrados. Apesar de ainda muito jovem, a *Revista* já conquistou seu público. Certamente podemos avançar ainda mais e, sem dúvida, o faremos. O importante é que definimos uma linha editorial onde o eixo principal é informar e apresentar novidades de relevância para a comunidade profissional. É um veículo feito para os nossos atuantes profissionais e, embora segmentado, consegue, pela amplitude das áreas de atuação do Conselho, trabalhar com uma extensa gama de pautas que despertam o interesse de toda a sociedade.

Fica aqui um agradecimento aos nossos leitores que participam, sugerem, criticam e elogiam. São estas manifestações que ao longo destes três anos nos instigam e nos motivam para, a cada mês, fazer circular uma *Conselho em Revista* ainda melhor.



EDITORIAL  
5

### Nossos parabéns a estes profissionais!

O CREA-RS saúda estes dedicados profissionais, responsáveis por inúmeras realizações tecnológicas em nossa sociedade, que tornam a vida de todos cada vez melhor.

# Antonio Divino Moura, diretor do Inmet e 3º vice-presidente da OMM

Por Jô Santucci | Jornalista

*Pela primeira vez, o Brasil conseguiu eleger um representante para um cargo alto como o de 3º vice-presidente da Organização Meteorológica Mundial (OMM), uma agência Especializada das Nações Unidas, criada em 1951, para facilitar a cooperação internacional no estabelecimento de redes de estações para medições meteorológicas e hidrológicas. Um dos primeiros especialistas em meteorologia por satélite, o novo 3º vice-presidente da OMM e diretor do Inmet, Antonio Divino Moura, ajudou a implementar a primeira pós-graduação em meteorologia no Brasil.*

**Conselho em Revista** – Existe um trabalho conjunto de todos os países com relação à meteorologia?

**Antonio Divino Moura** – Sim. Trata-se de trabalho cooperativo realizado dia e noite, inclusive nos fins de semana e feriados. A coleta e divulgação das informações hidrometeorológicas entre todos os serviços meteorológicos do mundo dependem dessa cooperação. Nenhum país, por mais rico que seja, consegue fazer uma boa meteorologia e boas aplicações sozinho. Há que se realizar medições *in situ*, além das obtidas via satélites meteorológicos, navios, balões, etc. E essas medições dependem da cooperação de cada país. Em síntese, a meteorologia como ciência e atividade operacional é iminentemente uma atividade colaborativa entre os países, em benefício de todos. Uma frente fria, por exemplo, que origina no Pacífico Sul, passa sobre a Argentina, pelo Paraguai e propaga-se em direção ao sul do Brasil. É sumamente importante monitorar esses desenvolvimentos no tempo meteorológico a cada instante para poder prever a sua trajetória, sua intensidade e que impactos pode trazer para as atividades agrícolas. Nesse sentido, propusemos no ano passado, e foi aprovado pela OMM, o estabelecimento de um “Centro Virtual” de cooperação entre os serviços da Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil, para o monitoramento dos fenômenos meteorológicos severos que podem causar danos e impactos para a economia e sociedades desses países.

**CR** – Qual é a importância da meteorologia?

**AM** – Não há atividade humana que não dependa do tempo e do clima. Todas as sociedades, ao longo de centenas e milhares de anos, tiveram – e têm – suas atividades econômicas, de lazer, dependentes das condições atmosféricas. Um inverno rigo-



JOSE MAURO REZENDE

**Eng. electricista Antonio Divino Moura**

roso pode causar danos às culturas por causa de geadas, por exemplo; enchentes causam danos a propriedades e bens, bem como pode ceifar vidas humanas; eventos extremos de tempo como furacões – por exemplo, o Katrina, em New Orleans; o Catarina, no sul do Brasil – causam enormes danos; ondas de calor durante o verão podem causar muitos danos à saúde pública e até mortes. À medida que a população mundial cresce, que as populações das cidades se aglomeram em lugares mais suscetíveis a inundações, mais importantes se tornam as previsões de tempo precisas e divulgadas em tempo hábil. Para as atividades agrícolas, por exemplo, uma boa previsão de clima pode evitar perdas e diminuir os riscos climáticos e auxiliar nos seguros agrícolas, bem como melhorar os zoneamentos agroclimáticos, levando em conta os climas, os solos, as restrições ambientais, etc.

**CR** – Quais são as ferramentas que tornam cada vez mais as previsões meteorológicas tão precisas?

**AM** – A meteorologia, como ramos da Física aplicada, tem seus fundamentos nas leis físicas (lei de Newton dos movimentos; lei da conservação da massa; lei termodinâmica; mudanças de fases da substância água; da dinâmica dos oceanos do mundo; da química atmosférica). As previsões são feitas com modelos que são elaborados em forma de um sistema de equações matemáticas que são resolvidas em computadores

de alto desempenho, a partir das condições iniciais que são exatamente as fornecidas pelas medições feitas no mundo todo (há que se ter informação sobre o planeta, os oceanos e a atmosfera, desde a superfície até níveis de 10 a 20 km de altura). Os modelos são capazes, então, de “projetar” o tempo futuro, de realizar as previsões meteorológicas até o limite de previsibilidade. Há um limite na qualidade das previsões por causa do fenômeno denominado “caos”, devido à não-linearidade dos processos físicos e imperfeições nos modelos e nas medições. Hoje temos uma boa previsão, com acertos de até 95% para previsões de 3 dias, decaindo para 80% em 5 dias e 60% para 7 dias. Os dados satelitários têm enorme contribuição no ganho de qualidade que se conseguiu ao longo dos últimos 10 a 20 anos. A previsão, denominado “objetiva”, isto é, realizada por meio de modelos físico-matemáticos, necessita de computadores ultra-rápidos e com enorme memória para efetuar a enorme quantidade de cálculos, em tempo mais rápido do que o “tempo meteorológico” – sem isso não haveria previsão, e sim a constatação posterior do que teria ocorrido com o tempo. A primeira previsão de tempo bem-sucedida foi realizada no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de Princeton, em 1950, utilizando-se o primeiro computador – denominado ENIAC, uma máquina rudimentar que funcionava a válvulas e com pequena memória. Hoje, qualquer calculadora de bolsa tem mais rapidez e memória. As previsões de tempo feitas somente através da experiência dos meteorologistas, sem o uso de modelos numéricos, denominada “subjetiva”, têm um alcance menor, com bom índice de acerto somente de um dia até uns dois dias. A introdução da previsão “objetiva” melhorou em muito as previsões no Brasil nos últimos 10 a 15 anos. Experimentamos hoje uma excelente qualidade de previsão quando comparado, por exemplo, com as realizadas na década de 80 e início dos anos 90. As técnicas de previsão estão sempre a exigir mais e mais tecnologia computacional, em vista do tipo de problemas a serem resolvidos.

**CR** – Há algum fenômeno natural que não seja possível prever? Por exemplo, o tsunami foi previsto?

**AM** – Os fenômenos meteorológicos ocorrem desde uma escala planetária, da ordem de uns 5 mil km, até a escala molecular. Claro que não temos condições de efetuar as medições em todas essas escalas de maneira operacional. Os fenômenos de escala inferior ao que pode ser mensurado pelas redes de observações são tratados de

forma “parametrizada”. Isto introduz erros. Alguns fenômenos têm, portanto, menor índice de acerto, mesmo que previstos. No caso de fenômenos como um tsunami – palavra que vem do japonês e significa “ondas de porto” –, a força das ondas vem de deslocamento na crosta da Terra, no fundo dos oceanos. A previsão desses maremotos é objeto da geofísica e não da meteorologia. No entanto, uma vez previsto um maremoto – que é muito difícil de se realizar –, pode-se calcular bem a propagação e a velocidade das ondas do tsunami, que depende da profundidade das águas e da localidade onde se originou o maremoto. O importante, no caso de tsunami, é o estabelecimento de uma rede adequada de monitoramento sísmico, acoplada a um sistema de previsão e de alerta às populações dos locais mais propícios à sua ocorrência.

**CR – Quais são os equipamentos usados na meteorologia atualmente?**

**AM –** Estações meteorológicas que realizam medições *in situ*, estabelecidas em forma de redes de observações, podem ser convencionais (medições realizadas por observadores) ou automáticas (com sensores eletrônicos) para a medição de precipitação (chuvas, neve, granizo), temperatura, umidade do ar, ventos, radiação solar, pressão atmosférica, dentre outras variáveis. Há também as Estações de Radiossondas, que realizam medições de temperatura, umidade, pressão e ventos, feitas com sondas eletrônicas conduzidas por balões que são lançadas da superfície, dos aeroportos, dos navios, e que permitem saber o estado das condições atmosféricas no ar superior, em altitudes até cerca de 15 km. Essas medições são fundamentais para a previsão do tempo. São lançadas de uma a duas sondas por dia, em cada estação. O Brasil tem hoje uma boa rede, operada pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea) e pelo Inmet. Medições também são realizadas por radares meteorológicos. Muito importante na cobertura espacial e temporal das medições são as feitas por satélites meteorológicos. Equipamentos a bordo desses satélites realizam o imageamento da superfície com boa resolução espacial e temporal, nos espectros visível (luz visível), infravermelho (faixa térmica), e outros canais do espectro. Estações terrenas captam essas imagens e as processam em terra para os vários usos na meteorologia e outros usos. Navios realizam medições na superfície do mar e também da estrutura térmica e dinâmica dos oceanos. Bóias oceanográficas realizam as medições oceânicas e atmosféricas e as transmitem por satélites que então são captados nos centros de previsão meteorológica.

**CR – Então, o Brasil está bem equipado com essas ferramentas?**

**AM –** O Brasil também domina a tecnologia de satélites meteorológicos mais

simples. Há planos de o Brasil contar com os seus próprios satélites de órbita geostacionária, que seriam extremamente úteis. Hoje dependemos de cooperação internacional e utilizamos satélites norte-americanos, da comunidade européia e até um satélite chinês de órbita baixa. Com relação à previsão efetuada por modelos rodados em supercomputadores, o Brasil está muito bem, ao nível dos países mais avançados no setor. O MCT e o INPE decidiram investir nestes últimos 15 anos nesta área. Hoje temos, além do Inpe/Cptec, centros de previsão operacional, como o Inmet, a Marinha do Brasil, dentre outros em centros estaduais e em universidades e instituições de pesquisa. O Brasil iniciou um programa de monitoramento oceanográfico do Atlântico, na escala de bacia, em cooperação internacional. O Projeto Piloto de Rede Fundeada no Atlântico Tropical (Pirata) e outro denominado Sistema de Monitoramento Global dos Oceanos – Brasil (GOOS-BR) prometem apoiar as atividades de pesquisa e operação no que diz respeito aos dados do Atlântico Tropical e Sul.

*“À medida que a população mundial cresce, que as populações das cidades se aglomeram em lugares mais suscetíveis a inundações, mais importantes se tornam as previsões de tempo precisas e divulgadas em tempo hábil”*

**CR – Quais são os principais setores que utilizam os serviços da meteorologia? E quais as áreas que um meteorologista pode atuar?**

**AM –** Os setores econômicos e produtivos, como a agricultura e os recursos hídricos – geração e transmissão de energia elétrica; nos transportes aéreos, afinal não se pode voar sem saber que fenômenos meteorológicos estão a ocorrer na trajetória dos aviões, e marítimos; na saúde pública, doenças respiratórias devido à poluição ou baixa umidade do ar; lazer, viagens de turismo, numa praia, por exemplo, requer saber se o tempo estará ou não chuvoso, previsão de eventos extremos para proteção da vida, etc. O meteorologista pode e deve atuar em todas essas áreas de pesquisa, desenvolvimento e operações. Além disso, a atividade demanda outros profissionais, como os das áreas de informática, eletrônica, química, agronomia, hidrologia, matemáticos para a modelagem, etc.

**CR – Já houve alguma catástrofe no Brasil não prevista? Por exemplo, a intensidade do Catarina foi prevista?**

**AM –** Um projeto de cooperação internacional, denominado Thorpex, visa estender os limites da previsão, mas ainda é assunto de pesquisa. As previsões climáticas sazonais têm limitação para uns 3 a 6 meses, dependendo das condições dos oceanos tropicais, se tem ou não El Niño, por exemplo. No caso do Catarina, o fenômeno foi bem monitorado através de imagens de satélites, com relação à sua forma, desenvol-

vimento e sua trajetória. Porém, não havendo medições oceânicas apropriadas (através de bóias, navios, radares na região costeira, ou estações com medição de ventos). As informações satelitárias subdimensionaram a intensidade dos ventos. Daí, os modelos alimentados com condições aquém do necessário não conseguiram prever a intensidade do Catarina. Por outro lado, não havia medições até mesmo para comprovar o que se dizia à época da intensidade catastrófica do fenômeno. Simplesmente sabemos que foi um evento extremo no sul do Atlântico e que pelas condições reinantes dos ventos em grande escala conduziram um vórtice do oceano rumo ao continente e com características mistas que muito lembram um furacão e hoje se aceita o denominação de “furacão catarina”.

**CR – Qual é a maior dificuldade de um profissional da área meteorológica?**

**AM –** Hoje o mercado de trabalho, apesar de potencialmente enorme, é ainda restrito. O setor governamental seria o que poderia empregar mais profissionais, mas há impedimentos em número do que se pode realizar em concursos públicos. Os salários pagos aos profissionais são muito aquém do merecido. No setor privado, há uma enorme demanda de produtos e aplicações meteorológicas especializadas, mas são poucos os que empregam os meteorologistas. O que se nota é que pela falta de trabalho boa parte dos que terminam uma graduação em meteorologia continua com bolsas de estudos para a realização de mestrado, doutorado ou especialização. Por um lado, é bom para a área ter profissionais mais qualificados, mas um mercado restrito para absorver a competência formada acaba inibindo muitos jovens de ingressarem na carreira.

**CR – As novas tecnologias conseguem interferir no tempo a ponto de modificá-lo artificialmente?**

**AM –** Depende da escala do fenômeno que se quer modificar ou alterar. Se pensarmos em dispersar nevoeiro sobre as pistas de um aeroporto, sim, temos condições de fazê-lo apesar do custo. Modificação de nuvem através de “semeadura” de nuvens com partículas higroscópicas, para alterar a distribuição de gotículas, é um exemplo testado com alguns experimentos bem-sucedidos. Mas na maioria não. Algumas tentativas de alteração do tempo em grande escala têm sido muito difíceis e custosas. Há muitas pesquisas a respeito. Atividades operacionais já foram tentadas no Nordeste para mitigação das secas ou até mesmo com “sonhos” de alterar definitivamente o clima do Nordeste. Muitos recursos foram gastos nestas propostas antes de 1985, com o uso de aviões e com o apoio da Sudene. Nada de concreto se confirmou e até hoje os dados coletados durante os experimentos não foram divulgados para a comunidade. ☹

# Notas



ARQUIVO CREA-RS

## XXIII Seminário das Inspetorias em São Borja

São Borja sediou de 30 de agosto a 01 de setembro o XXIII Seminário das Inspetorias do CREA-RS. O evento teve como principal objetivo discutir com os coordenadores das 41 Regionais do Estado os processos fiscalizatórios e administrativos do Conselho, além de ações de maior valorização dos profissionais da área tecnológica pela sociedade.

Na abertura do Seminário, o presidente do CREA-RS, eng. Gustavo Lange, destacou que a realização, em agosto, do Congresso Nacional dos Profissionais reafirmou a importância das entidades, sindicatos e conselhos formadores deste sistema profissional. “Aos Conselhos cabe a difícil tarefa de fiscalização do exercício profissional, atividade nem sempre agradável, mas a faremos cada vez com mais eficiência para que somente profissionais tecnicamente habilitados possam atuar nestes serviços e obras”, afirmou Lange.

O evento também contou com a participação do presidente do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, engenheiro Marcos Túlio de Melo, que lembrou de várias iniciativas oriun-

das de seminários, como o modelo de descentralização das inspetorias, “copiado em vários Estados”. Salientou também que “o grande desafio do Brasil é voltar ao debate da importância do trabalho municipal na construção de nosso país”. Participaram do evento o conselheiro federal representante do RS, arquiteto Osni Schroeder, 51 inspetores, 10 representantes de zonais, 8 representantes de Câmaras, diretoria do CREA-RS, da Mútua Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA-RS, delegados nacionais, conselheiros e representantes municipais. O evento reuniu o total de 112 participantes que debateram em grupos os temas Fiscalização e Descentralização. O momento de emoção foi a “prestação de contas” dos atuais coordenadores das inspetorias, engenheiros Shirley Schroeder e Marcus Vinicius do Prado, que encerrarão seus mandatos em dezembro.

### Grupos de Trabalho

Durante o Seminário foram formados dois Grupos de Trabalho. O GT 1 sobre Fiscalização e o GT 2 Descentralização do CREA-RS através das Inspetorias. O

primeiro aprovou seis propostas e duas moções, e o segundo aprovou sete propostas e duas moções. Entre as moções, está a que trata do PL 4747, que cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo. O texto da moção apresenta o seguinte:

“Considerando a tramitação do PL 4747, que cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo, encaminhado a pedido de algumas entidades de âmbito nacional, não oportunizando a manifestação do universo de profissionais inscritos no atual Conselho (CREA-RS); Considerando que é possível questionar a efetiva representatividade dessas entidades nacionais; Considerando que o texto da PL é trágico para a Arquitetura Brasileira, visto que não define um perfil adequado de receita, projetando uma inviabilidade de funcionamento eficaz; Considerando que o texto da PL determina a existência de Conselhos Regionais de Arquitetura e Urbanismo em poucos Estados da Federação, visto que exige no mínimo 5.000 (cinco mil) arquitetos para sua instalação, condenando os arquitetos destes Estados a uma situação inferior a outras modalidades de mesmo mercado, no que tange a fiscalização; Considerando que a inviabilidade de fiscalização, pela inevitável falta de recursos, restará para a sociedade a quase inexistência de garantia da presença de profissionais arquitetos habilitados ao exercício profissional da arquitetura e urbanismo; Considerando que o PL não contempla a participação das instituições de ensino no plenário das regionais; Considerando que a saída dos arquitetos do Sistema enfraquecerá este, fragilizando nossa categoria, como um todo; Manifestamos pela paralisação da tramitação da PL, início de ampla discussão sobre o tema e consulta ampla e geral junto à Comunidade de Arquitetos e Urbanistas do Brasil”.

## Inspetoria de Santa Maria busca aproximação com órgãos públicos

Por iniciativa da Inspetoria do CREA-RS de Santa Maria foi realizada em julho reunião com representantes do Corpo de Bombeiros do município, Prefeitura, Fepam, DRT e Sinduscon. O objetivo do encontro, explica o inspetor-chefe eng. mecânico Nilton Rodrigues, foi buscar uma aproximação e também discutir a padronização de alguns procedimentos. Como exemplo, cita Nilton, estabelecer que a mesma ART, desde que possua a mesma função/atividade, sirva a todos os órgãos. As atribuições profissionais também foram pauta da reunião que contou com a presença do gerente do Departamento de Fiscalização do CREA-RS eng. de minas Sandro Schneider. Um novo encontro será agendado para avaliar os resultados e também verificar o que pode ser aprimorado.

## Jornalista do CREA-RS assume superintendência de Comunicação do Confea

A jornalista Anna Fonseca Politis, que durante dez anos gerenciou o Departamento de Comunicação e Marketing do CREA-RS, assumiu no dia 10 de setembro a Superintendência de Comunicação do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea), em Brasília.

# Notas

## 6º Congresso Nacional de Profissionais

O 6º Congresso Nacional de Profissionais (CNP), realizado de 15 a 18 de agosto no Rio de Janeiro, resultou na aprovação de 50 das 76 propostas apresentadas. Entre as aprovadas destaque para a eleição pelo voto direto de todos os níveis de direção e de representação no Sistema Confea/Creas/Mútua como presidência do Confea e dos Creas, conselheiros federais e regionais; permitir a candidatura de profissionais de todos os níveis à presidência dos Creas; qualificar como crime o exercício ilegal das profissões vinculadas ao Sistema – atualmente a punição é remetida a Lei de Contravenções Penais, entre outras. As propostas aprovadas retornam aos Estados para nova discussão e serão votadas, em definitivo, na segunda etapa do Congresso Nacional que acontece em outubro em Brasília. Participaram do evento 252 delegados de todos os Estados brasileiros, sendo 12 do Rio Grande do Sul. Todas as propostas discutidas podem ser acessadas no site [www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br)



Parte da delegação gaúcha no CNP

## 64ª SOEAA é encerrada com resultados positivos

O presidente do Confea, Marcos Túlio de Melo, encerrou a 64ª Semana Oficial da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia fazendo referência à carta do Rio, documento que apresenta os resultados da Soeaa.

Marcos Túlio destacou ainda a audiência pública sobre o caos do sistema aeroviário brasileiro, realizada no evento, e lembrou a importância do investimento em educação e infra-estrutura para o desenvolvimento do país. “O crescimento que se inicia já indica um momento muito favorável. Mas precisamos resgatar na nossa juventude uma perspectiva de futuro com a valorização das nossas profissões”, destacou. Já o presidente do Crea-RJ, Reynaldo Barros, destacou os números da Fiscalização Preventiva e Integrada (FPI), onde 100 fiscais dos Creas do RJ, RS, SP e CE visitaram mais de 150 empreendimentos localizados na bacia da Baía de Guanabara. Por fim, o presidente do Crea-RJ enfatizou que os debates ocorridos na SOEAA devem ser apenas o ponto de partida para que novos projetos surjam, e que uma integração entre a iniciativa privada e o governo deve ser incentivada. A solenidade também contou com a presença do secretário de Estado de



Semana reuniu 2 mil participantes no RJ

Meio Ambiente do Rio de Janeiro, Carlos Minc. Ele ressaltou a importância do Sistema Confea/Crea em parcerias como a que aconteceu durante a FPI.

Antes do final da cerimônia foi feito o lançamento oficial da WEC 2008 – World Engineers' Convention e da 65ª Soeaa, que acontecem em Brasília, no ano que vem.

**ecotelhado**  
CONFORTO TÉRMICO

**ecoparede**  
Uma parede viva!

**TELHADOS VEGETADOS: Residências, Coberturas, Garagens, Quiosques, Pergolados...**

[www.ecotelhado.com.br](http://www.ecotelhado.com.br)  
[www.ecoparede.com.br](http://www.ecoparede.com.br)

Erechim, 330 - Porto Alegre - 8181-8241  
(51) **3242.8215**

**BOMBASUL**  
MANUTENÇÃO ELETROMECÂNICA

- Venda
- Conserto
- Rebobinagem
- Instalação
- Quadros de Comando

Av. Pórtia, 221 - São Geraldo - Porto Alegre - RS  
E-mail: [bombasul@bombasul.com.br](mailto:bombasul@bombasul.com.br)  
[www.bombasul.com.br](http://www.bombasul.com.br)

Tel./Fax: (51) 3337.1035 / 3012.1095

Revenda e Assistência Técnica Autorizada de

**SCHNEIDER** MOTOBOMBAS **Toyama** Power Products

# Notas

## Fiscalização entre as prioridades dos novos coordenadores

Com 41 votos, contra 19 da outra chapa, foram eleitos durante o Seminário o eng. civil Marcus Vinicius do Prado, como coordenador, e o eng. agrônomo Bernardo Palma, como adjunto das Inspetorias do CREA-RS para o biênio 2008/2009. A arq. Rosana Oppitz, diretora-administrativa do Conselho, e o eng. Lulo José Pires Corrêa também concorreram aos cargos como coordenadores.

O eng. civil Marcus Vinicius do Prado, 47 anos, natural de São Luiz Gonzaga, e o eng. agrônomo Bernardo Palma, 49 anos, natural de Passo Fundo, assumem em janeiro a Coordenadoria das Inspetorias, para um mandato de dois anos. Marcus Vinicius é formado há 22 anos e presta serviços honoríficos ao Conselho desde o final dos anos 80. Foi inspetor-chefe, secretário e tesoureiro de São Luiz Gonzaga nos anos 90 e membro de Comissões. Também foi representante da Zonal Fronteira-Oeste, nos anos de 2005 e 2006, sendo que renunciou para assumir como coordenador-adjunto, cargo que ocupa atualmente e para o qual foi eleito no XXI Seminário das Inspetorias do CREA-RS realizado em São Gabriel.

O eng. agrônomo Bernardo Palma, atual inspetor-chefe de Passo Fundo, também possui extensa lista de participação e contribuições ao CREA-RS. No ano passado foi 1º vice-presidente do CREA-RS. Também já atuou os cargos de coordenador da Câmara de Agronomia, conselheiro titular, inspetor tesoureiro e secretário. *A Conselheiro em Revista* conversou com os novos coordenadores.

**1) Quais são os principais projetos que pretendem desenvolver à frente da Coordenadoria nos próximos dois anos?**

Nossas principais propostas apresentadas durante o XXIII Seminário e que pretendemos implementar são: **1-** Insistência na contratação de novos fiscais, priorizando verba orçamentária para esse



O eng. civil Marcus Vinicius do Prado (à dir.) ao lado do eng. agrônomo Bernardo Palma

fim; **2-** Imediata implantação do sistema de fiscalização remota (GPS) com acompanhamento e visualização do desenvolvimento do serviço dos fiscais pelos inspetores na própria inspetoria; **3-** Estudo da possibilidade de implantação das comissões multiprofissionais nas Inspetorias; **4-** Implantação de relacionamento on-line com as Câmaras Especializadas viabilizando a eficiência na fiscalização, buscando a aproximação das Câmaras Especializadas com as comissões e inspetores; **5-** Buscar a interação direta entre as Inspetorias e o Departamento de Registro; **6-** Participação mais efetiva das Zonais no planejamento do orçamento para melhor estruturação das Inspetorias; **7-** Projeto de divulgação das Inspetorias, pelo Departamento de Comunicação e Marketing do CREA-RS, na sua região de abrangência; **8-** Permanente acompanhamento das reivindicações das Zonais e Inspetorias junto aos Departamentos, Câmaras e Diretoria; **9-** Resgatar a homologação e instalação do GT de descentralização.

**2) A que vocês atribuem a vitória obtida no Seminário das Inspetorias?**

Ao bom trabalho realizado pela atual Coordenadora, a engenheira Shirley Schroeder, e do Adjunto, à vontade dos inspetores de manter as conquistas obti-

das ao longo dos anos, bem como o rumo traçado, buscando a evolução e crescimento das Inspetorias e, mais ainda, reafirmar a união das Inspetorias em busca do bem comum confirmando que a unidade das 41 Inspetorias pode nortear os rumos do nosso Conselho.

**3) Historicamente o CREA-RS do RS possui um extenso trabalho em prol da descentralização administrativa e operacional. Quais serão as principais ações da Coordenadoria nesse sentido?**

Como citamos anteriormente pretendemos instigar a instalação do GT de descentralização para que possamos desenvolver um projeto sustentável, visando melhor administração e a delegação de maiores responsabilidades políticas à diretoria das Inspetorias como representantes do Conselho na sua jurisdição.

**4) Que ações de valorização profissional pretendem desenvolver na gestão que inicia em janeiro?**

A valorização profissional passa por uma fiscalização eficiente (itens 1 e 2 das propostas), que dê segurança tanto aos profissionais como a todos os cidadãos, visando que todo o trabalho técnico tenha o acompanhamento do profissional habilitado.

**5) Qual a mensagem que gostariam de deixar as 41 Regionais?**

Aos nossos representantes de Zonais, Inspetores, membros de comissão e em especial aos valorosos servidores (agentes e fiscais), a nossa mensagem é de que não mediremos esforços para atender às solicitações de cada uma das unidades, considerando que cada região tem a sua peculiaridade. Aproveitamos para reafirmar que sozinhos não alcançaremos nossos objetivos, portanto contamos, desde já, com todos aqueles que, de alguma forma, fazem parte deste Sistema Profissional e que, assim como nós, almejam o crescimento do nosso Conselho.

## 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 encerraram em 10 de setembro.

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)

# Notas

## CCJ considera constitucional projeto que amplia cadeiras no plenário do Confea

Reunida no dia 5 de setembro, a Comissão de Constituição e Justiça do Senado Federal votou favorável à constitucionalidade do PLC 123/2006 que trata da federalização do plenário do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea). Aprovado por ampla maioria, apenas o senador Sibá Machado (PT/AC) questionou se o PL deveria ter se originado no Executivo ou no Legislativo, o PLC segue agora para a Comissão de Assuntos Sociais (CAS) que apreciará somente o mérito do projeto. Na sequência, o plenário do Senado votará a matéria. O Projeto de Lei Complementar 123 altera dispositivos da Lei nº 5.194, de 24

de dezembro de 1966, instituindo representação para cada Estado e o Distrito Federal, três representantes das áreas de ensino (engenharia, arquitetura e agronomia) e um das escolas técnicas. Pela lei atual, o plenário é composto por 21 conselheiros federais. O PLC aumenta essa representação para 31 cadeiras. Em entrevista ao portal do Confea, logo após a votação, o senador Edson Lobão disse que consultou a assessoria técnica do Senado e avaliou os pareceres emitidos pela Câmara – onde o projeto transitou antes de seguir para o Senado –, para considerar tanto a juridicidade quanto a constitucionalidade do PLC 123/2006.

## Convênio entre Confea e Abnt deve estar totalmente implantado em 90 dias

Foi assinado durante a Soeaa, o Convênio entre o Sistema Confea/Crea e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (Abnt). O assunto foi tratado e aprovado pela grande maioria dos presidentes dos Creas, durante a 4ª Reunião do Colégio de Presidentes. Entre os benefícios, o convênio irá permitir que os profissionais que já fizeram seu recadastramento tenham 20% de descontos nos cursos oferecidos pela Abnt, e adquiram qualquer uma das 9600 normas pagando apenas 50% do valor integral. As normas poderão ser visualizadas até 600 pontos diferentes, que serão distribuídos nas sedes dos Creas, Inspetorias, Confea, Mútua e

sede das Entidades Nacionais registradas no Sistema. Segundo o eng. civil René Bayma da Gerência de Relações Institucionais do Confea no máximo em 90 dias tudo estará implementado e funcionando. Ele reforça que além de consultar as normas os profissionais que tiverem feito o recadastramento poderão adquirir as Normas com desconto. A compra poderá ser feita pelos profissionais através dos sites do Confea, dos Creas e da Mútua, bastando que seja informado o CPF.

O convênio prevê, ainda, que cada Conselho poderá indicar até cinco profissionais para fazerem parte dos comitês de elaboração das normas técnicas.

## CREA-RS deve estabelecer Ouvidoria até o final do ano

Durante a 64ª SOEAA, no Rio de Janeiro, aconteceu o I Seminário de Ouvidores do Sistema Confea/Creas que objetivou debater e orientar a implantação de Ouvidorias em todos os Conselhos Regionais. No CREA-RS, a coordenação do projeto de implantação da Ouvidoria, está a cargo do assessor da presidência eng. eletricitista Moacir Fischmann.

Segundo ele a expectativa é de que até o final do ano a Ouvidoria do CREA-RS já esteja em funcionamento. "A Ouvidoria é um canal de comunicação entre os profissionais e a sociedade com a gestão do Conselho para a apresentação de sugestões, reclamações e elogios. É uma fonte inestimável de oportunidades de melhoria para as organizações. Deve ser imparcial, ouvir e encaminhar as demandas de forma a incentivar a democracia participativa, onde o cidadão atua diretamente junto às instituições", afirma Moacir. Atualmente, dos 27 Conselhos Regionais, 13 já possuem ouvidorias e outras duas estão em fase de implantação. De acordo com Sandra de Castro, ouvidora do Confea que congrega 900 mil profissionais e 200 mil empresas, a meta do Sistema é de que até o final do ano cada Crea tenha seu órgão mediador na resolução de conflitos.



Participantes do Seminário de Ouvidoria

ARQUIVO CREA-RS

**CERÂMICA KASPARY**  
A melhor em Lajes, a melhor em Telhas

**LAJES PRÉ-TENSIONADAS**

**ATÉ 2,80 METROS SEM ESCORA**

● Lajes TRELICADAS

● Telha Portuguesa Natural e Esmaltada

● Telha Certificada

Matriz  
Rodovia RS 122 Km 30  
Bom Princípio - RS - Cep: 95765-000  
e-mail: vendas@ceramicakaspary.com.br  
www.ceramicakaspary.com.br  
(51) 3534-7213

Filial 01  
São Leopoldo  
(51) 3588-2894 (51) 3562-2308

Filial 02  
Porto Alegre  
(51) 3562-2308

# Saneamento é mais que o básico

O futuro é planejado no presente e somos nós que o fazemos com simples atos



A engenharia tem uma atuação muito grande em todas as áreas do saneamento, como nos projetos e construção de redes de distribuição de água potável, tratamento de esgotos, aterros sanitários e obras de drenagem urbana. Estação de tratamento de esgoto em Alegrete/RS

Jô Santucci | Jornalista

*Acredite ou não, mas a figura que ilustra a capa desta edição do Conselho em Revista não existe apenas na ficção, mas é um grande fantasma que aterroriza a maioria da população do planeta. Na realidade, o objetivo desse “empréstimo” do filme de Jorge Furtado é propor uma reflexão da importância de saneamento, já que sanear quer dizer tornar são, sadio, saudável. Podemos, então, concluir que saneamento equivale à saúde. De tão primordial, pois ainda é sinônimo de melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais, e diminuição de barreiras não-tarifárias de produtos que são exportados, fica difícil entender por que o saneamento, até mesmo o básico, fica sempre em segundo plano*

O saneamento básico é dividido em quatro tipos de serviços: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem, coleta e destino final adequado ao lixo. Os órgãos públicos são os responsáveis pelo abastecimento de água, respondendo por mais de 90% da água fornecida por meio de redes de abastecimento nos países em desenvolvimento. Segundo um relatório da ONU, muitos desses serviços de abastecimento não chegam às pessoas carentes por falta de políticas públicas adequadas e ineficiências adminis-

trativas. No entanto, por maior que seja a influência do poder público e da sua burocracia, é necessário que as pessoas também usem corretamente os recursos colocados à sua disposição.

O professor de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS, Antônio D. Benetti, PhD em engenharia ambiental, afirma que, com exceção do abastecimento de água potável e coleta de lixo, os serviços de saneamento, em geral, estão longe dos olhos das pessoas. “A coleta de esgotos é feita por canalizações enterradas nas vias públicas; aterros sanitários são construídos em áreas afastadas do perímetro urbano. Para muitas pessoas, não importa se os esgotos não são tratados ou o lixo é depositado em lixões, porque elas não são diretamente afetadas”, adverte.

## Água e esgoto: obras enterradas

O engenheiro civil José Homero Finamor, da Corsan, explica que “A criação da Companhia foi um marco porque transformou esse serviço, inicialmente no RS, e depois no Brasil inteiro que adotou o mesmo modelo de gestão”.

Atualmente, de acordo com ele, em torno de 80% de saneamento feito no Brasil é de responsabilidade das companhias estaduais de saneamento, cerca de 19% é de responsabilidade dos municípios e 1% está nas mãos da iniciativa privada. “Com a extinção do Banco Nacional de Habitação (BNH), em 1984, terminou a

política definida de saneamento no país, assim como houve um fim na política de habitação. Antes as companhias conseguiam recursos para seus projetos. Hoje há períodos de altos e baixos investimentos e não uma política de saneamento. Falta uma visão de o governo compreender a área de saneamento como um vetor de saúde preventivo, pois a cada R\$ 1,00 investido em saneamento você poupa R\$ 4,00 depois em saúde pública. Cerca de 30% das doenças e internações hospitalares existentes no Brasil têm veiculação hídrica”, explica.

Finamor salienta que a Corsan passou a atender, com água tratada, 99% da população urbana de regiões onde é responsável. Com relação ao esgotamento sanitário, porém, apenas 12% são ligados à rede coletora de esgoto. “Temos hoje 346 cidades com abastecimento de água e somente 50 em coleta e tratamento de



Estão sendo construídos interceptores que evitam que o esgoto chegue ao Arroio Dilúvio

esgoto. A diferença das obras de tratamento e coleta de esgoto já começa nos custos, pois as obras de esgotamento sanitário são cinco vezes mais caras do que as de tratamento de água”, afirma. De acordo com ele, são necessários mais recursos orçamentários “a fundo perdido” para resolver o problema dos esgotos, como o investimento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do governo federal.

“A primeira fase do PAC, no entanto, vai atender somente as regiões metropolitanas e cidades com mais de 150 mil habitantes. Há a promessa que, na segunda fase, o atendimento se dará em lugares com 50 a 150 mil habitantes. A maior parte das cidades do RS somente será atendida nessa fase”, frisa.

Segundo o especialista, água e esgoto são obras enterradas, o que significa mexer na infra-estrutura de uma cidade que já está implantada. “Podemos fazer uma obra em região que não existe calçamento, como podemos realizar uma obra no centro de uma grande cidade. Na Serra, por exemplo, onde o subsolo é rocha, é necessária a detonação. Até mesmo os custos mudam de acordo com as características do lugar. Assim, para sairmos do zero e abastecermos uma cidade, desde a captação, a reservação e o tratamento da água, gastamos em torno de R\$ 600 por residência. Enquanto, no caso do esgoto, esse número passa para R\$ 3 mil”, esclarece.

Ele salienta ainda que o que encarece muito as redes coletoras de esgoto é o poço de visita, que devem existir a cada 100 metros nas ruas das cidades. “Os PVs possibilitam que um homem entre em seu interior com ferramentas para desobstruir os espaços, no caso de entupimento ou transbordamento”, revela. “O povo é muito mal educado, pois encontramos de tudo em redes de coleta de esgoto, desde animais mortos até eletrodomésticos. São jogados lixos dentro dos vasos sanitários e até mesmo nas caixas de inspeção, que são feitas para desentupir. Além disso, misturam muito o esgoto misto com o cloacal. E as redes que são separadoras acabam recebendo o cloacal e o pluvial. Na realidade, muitas vezes, faltam informações para diferenciar lixo e esgoto”, destaca.



Bloco hidráulico



TAMAR AGUIAR / PALÁCIO PIRATINI

Marco Alba: “com o PAC, garantimos recursos de R\$ 553 milhões”

Outro problema levantado pelo engenheiro é a desenfreada perfuração de postos de captação de água clandestinos. “Principalmente por parte das empresas, que, na tentativa de economizar, acabam perfurando os poços sem qualquer técnica. Muitas vezes as águas de boa qualidade são misturadas às de má qualidade”, adverte.

### Recursos do PAC

De acordo com o secretário de Estado de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano do Rio Grande do Sul, Marco Alba, “as obras de saneamento são de grande porte, que requerem um grande investimento financeiro e que não têm retorno político como a pavimentação de ruas, por exemplo. Mas essa mentalidade, finalmente, está mudando. Tanto no âmbito federal como aqui no Estado e nos nossos municípios os governantes estão se voltando para o tratamento do esgoto, dos resíduos sólidos, como questões fundamentais para o desenvolvimento”.

Marco Alba salienta que o governo estadual pretende investir mais de R\$ 1 bilhão, mudando o perfil do saneamento básico no Estado. “Através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) garantimos recursos que somam R\$ 553 milhões. Para programas de implantação ou ampliação no sistema de esgotamento sanitário nas bacias dos rios do Sinos e Gravataí, serão investidos R\$ 220 milhões, com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), e contrapartida de R\$ 33 milhões pela Corsan, totalizando R\$ 253 milhões. Serão beneficiados os municípios de Canoas, Alvorada, Viamão, Esteio e Sapucaia do Sul. Com financiamento de R\$ 190 milhões pelo BNDES, e contrapartida de R\$ 30 milhões pela Corsan, serão realizadas obras de esgotamento sanitário em Passo Fundo e Guaíba, e de ampliação do sistema de captação, produção e distribuição de água, nos municípios de Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, Campo Bom, Sapiranga, Ivoti, Charqueadas, Portão, Santa Maria, Três Coroas, Rio Grande, Guaíba, Passo Fundo, Alvorada, Gravataí e Santo Antônio da Patru-

Iha. Através de financiamento junto à Caixa Econômica Federal, no valor de R\$ 72 milhões e mais 8 milhões de contrapartida já habilitados no Ministério das Cidades pelo programa Saneamento Para Todos, a Corsan vai investir na ampliação das redes de abastecimento e no esgotamento sanitário para os municípios de Cachoeirinha, Carlos Barbosa, Encantado, Gravataí, São Sepé, Sapiranga, Tramandaí, Viamão, Capão da Canoa, Passo Fundo, Rio Grande e Santa Cruz do Sul, entre outros. Além disso, a Corsan vai investir, com recursos próprios, mais R\$ 502 milhões.

### Saneamento básico e ambiental

Ainda segundo o engenheiro Finamor, as novas construções estão pouco a pouco voltadas também para a questão do saneamento ambiental: “Até pouco tempo atrás, os próprios resíduos das estações de tratamento de água e de esgoto eram simplesmente descartados, às vezes em leitos de arroios, de rios, barragens açudes, contaminando e mudando seu curso natural. Hoje, como essa ação é proibida, pouco a pouco está havendo maior conscientização e atuação de nossos órgãos fiscalizadores. Portanto, as exigências ambientais nas estações de tratamento cresceram muito mais”, conta.

O professor Antônio D. Benetti salienta ainda a importância do uso das novas tecnologias quando o tema é saneamento ambiental, pois “o acompanhamento da qualidade ambiental é feito pelo monitoramento do ambiente, que é realizado através de uma combinação entre coleta de amostras para análises laboratoriais e imagens de satélite”. Mesmo assim, o coordenador do curso de engenharia ambiental da Ufrgs ressalta a carência em relação ao tratamento de esgotos nas cidades. “Para se fazer saneamento básico, há necessidade de planejamento, elaboração de projetos, implantação de obras e operação das instalações. Dessa forma é possível definir um cronograma de implantação de projetos em um horizonte de 20 a 30 anos, considerando as tendências de crescimento populacional. Os projetos permitem a execução de obras que



Obras de bloco do barrilete

irão atender a determinados objetivos, por exemplo, realizar a coleta de esgotos em determinada área da cidade onde este serviço não existia. Finalmente, uma vez implantada, há necessidade de operação da infra-estrutura”, esclarece.

### Pouco investimento

Secretário executivo do Conselho de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema), Paulo Paim entende que, no Brasil, o conceito de saneamento básico evoluiu nas últimas três décadas. “No passado, ao conceito de saneamento básico estavam associados os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário doméstico. Hoje em dia, estão associados ao saneamento básico aqueles serviços e mais, os resíduos sólidos e a drenagem. Alguns autores ainda agregam o controle de vetores. Saneamento ambiental é um conceito moderno que entende o significado de sanear, tornar hígido de forma ampla. Engloba todas as ações necessárias à manutenção de um ambiente saudável. Vai do saneamento básico ao controle da poluição, passando pelas ações de planejamento e gestão”, destaca.

Para Paim, a área de saneamento fica em segundo plano devido aos hábitos históricos e culturais, desinformação da população sobre as relações saúde e saneamento, baixa capacidade de pagamento dos investimentos e da operação dos serviços de saneamento pela população brasileira, e prioridades políticas equivocadas. “O último livro do historiador Eduardo Bueno aborda essa questão no Brasil. *A Casa e a Rua*, do antropólogo Roberto Da Mata, também aborda aspectos cruciais ao tema”, exemplifica.

Muitas vezes o saneamento é entendido como sinônimo de desenvolvimento, mas o engenheiro Paim discorda, enfatizando: “Se assim fosse, a história não registraria as calamidades sanitárias em pleno mundo desenvolvido da Idade Média, por exemplo. O livro do Eduardo



Com investimentos de R\$ 9,3 milhões, o Estado retomou as obras de tubulação da adutora de água bruta, em Santa Maria

Bueno mostra que os hábitos de higiene pessoal e de saneamento público dos europeus do século XVI despertavam nojo nos povos asiáticos”, conclui.

### Licenciamento ambiental

De acordo com Rafael Volquind, Chefe da Divisão de Saneamento Ambiental da Fepam, praticamente todas as obras de saneamento têm suas exigências ambientais. Existem algumas obras específicas, de baixo impacto, como uma extensão simples de rede de água para que algumas pessoas sejam atendidas, ou um pequeno sistema de abastecimento de água, sem captação superficial, que são considerados isentos de licenciamento. No entanto, todas as obras de tratamento de esgoto, de resíduos sólidos, têm de ser licenciadas, principalmente as que têm emissões para o meio ambiente. Já os efluentes industriais, gerados pelas empresas, são tratados – ou pelo menos deveriam ser – pela própria indústria, que é responsável por tudo aquilo que produz. “O licenciamento depende muito da localização e do tipo de obra, qual é a atividade. Também é preciso distinguir as fases de licenciamento, se é de Licença Prévia (LP), que dá viabilidade ambiental e avalia se a atividade é adequada àquela área que está sendo estudada. Depois você faz o projeto efetivamente e apresenta para obter a Licença de Instalação (LI), que vai autorizar o início da construção. Depois que a obra estiver concluída, você pede a Licença de Operação (LO)”, explica.

Com relação ao controle de obras, o chefe da Fepam esclarece que não é possível para o órgão ir atrás de todas as obras, mas como a maioria necessita de financiamentos de bancos, dos governos, estaduais ou federal, esses mesmos órgãos exigem, antes de liberar o dinheiro, que o empreendimento esteja de acordo com as leis ambientais do local.

Segundo Volquind, o desafio da área de saneamento, principalmente no tra-

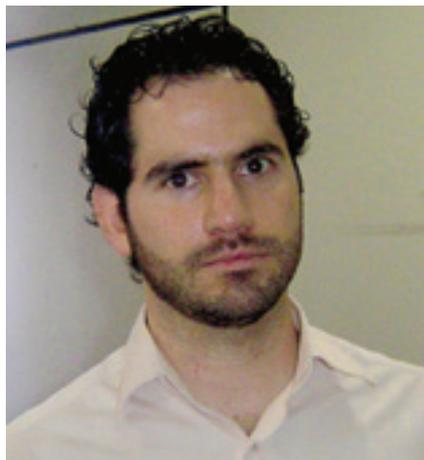
tamento de esgotos, “é porque não dá voto, não aparece. A preocupação dos cidadãos é não ter o esgoto em sua casa. Afasto da minha casa e coloco na frente da casa do vizinho e fica tudo bem. A pessoa tem uma fossa séptica, que não sabe nem quanto tempo faz que ela está funcionando, mas que possui uma tubulação clandestina ligando a uma rede pluvial, então acha que não tem problema. Mas para o ambiente tem sim, porque é comum as pessoas lançarem o esgoto *in natura* nos rios. Um exemplo é o Arroio Dilúvio, onde agora estão sendo construídos interceptores, que são canalizações que evitam que o esgoto chegue ao Arroio”, esclarece.

De acordo com o chefe da Fepam, já ocorre uma mudança de consciência. Vários municípios estão bem avançados na questão de tratamento de esgoto. Alguns têm projetos para atender 80% da malha urbana, têm LP, enquanto outros já têm LI. Mas o grande problema é a falta de verba. “É claro que é necessário ver como está o rio dos Sinos, o estado em que se encontra o rio Gravataí. A falta de balneabilidade do Guaíba e de outros rios, ao redor da região metropolitana, revela que o padrão de balneabilidade, que é determinado por coliformes fecais, diretamente relacionado com esgoto, está prejudicado. Então, é preciso agir, tanto em esgoto quanto em tratamento de resíduos sólidos. Ao sanear esses problemas, é possível diminuir índices de várias doenças, como hepatite, esquistossomose. Além disso, existem leis e elas são muito avançadas para a realidade brasileira. Querem, por exemplo, que tenhamos um tratamento de esgoto de Primeiro de Mundo, em um país que não faz a coleta ainda. É preciso começar pelo mais simples”, completa. ①

### QUER SABER MAIS

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

Mostra um dossiê do saneamento completo



Volquind: “é preciso começar pelo mais simples”

# Por que investir em energia nuclear?

Por Andrea Fioravanti Reisdörfer | Jornalista

Atender à demanda de eletricidade do país é, sem dúvida, um dos principais desafios a serem vencidos por governos e sociedade civil. A possibilidade de um apagão elétrico deixa claro para todos os segmentos que uma das soluções para evitar a falta de energia é a diversificação da matriz energética brasileira. Atualmente 91% da energia brasileira é gerada nas hidrelétricas seguida pela energia nuclear que responde por 3,3% de participação, a energia a gás, com 3,1%, e carvão com 1,6%, segundo aponta o relatório divulgado pelo Operador Nacional do Sistema e pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Se existe consenso quanto à necessidade de diversificar a matriz energética, a complexidade aumenta quando as usinas nucleares são apontadas como alternativa para suprir esta demanda. Polêmico, o assunto envolve questões de segurança, ambientais, econômicas, entre outras, e por isso gera desconfiança na sociedade. Sentimento este alimentado por fatos como o acidente, ocorrido em 1986, na Usina Nuclear de Chernobyl na Ucrânia. É considerado o pior da história da energia nuclear. Um relatório da ONU de 2005 atribuiu 56 mortes até aquela data, 47 trabalhadores acidentados e 9 crianças com câncer e estimou que cerca de 4 mil pessoas morrerão de doenças relacionadas ao acidente. No entanto, as conclusões do estudo são contestadas por diversas organizações não-governamentais.

O Brasil possui duas Usinas Nucleares em operação – Angra 1 e 2, e uma terceira em construção, que é Angra 3. Outros quatro reatores nucleares são utilizados no país por órgãos de pesquisa e para formação de pessoal, explica o doutor em física nuclear Laércio Vinhas, Diretor de Radioproteção e Segurança Nuclear da Comissão Nacional de Energia Nuclear. A CNEN é uma das agências do Ministério de Ciência e Tecnologia e é o órgão responsável pela fiscalização das atividades das usinas nucleares, desde sua implantação, quando emite a licença de construção, a partir de relatórios preliminares de análise de segurança. A Comissão também acompanha a construção e, na conclusão da obra emite a autorização para utilização do material nuclear e para operação inicial. Para instalação de uma usina nuclear, além do CNEN o Ibama também precisa autorizar.

Através da retomada do Programa Nuclear Brasileiro o Governo Federal deixa clara sua disposição em investir nesta tecnologia. Mas a questão é: investir em energia nuclear não está na contramão do desenvolvimento sustentável?

“Sob o prisma de investimento e benefício, não existe uma energia melhor que a outra. Todas são boas. É preciso formar uma cesta de fontes energéticas que garanta o melhor preço médio para os consumidores e, ao mesmo tempo, com o menor impacto ambiental possível. Isso faz com que a gerência do estoque necessário ao suprimento de energia no país seja bastante complexa”, avalia o engenheiro civil Carlos Eduardo Perdigão Schuch, da gerência de engenharia de apoio da Usina Angra 2. Schuch, que também é inspetor administrativo do CREA-RJ é gaúcho e está radicado em Angra dos Reis há mais de 20 anos. Para ele a energia nuclear “é necessária para ampliar a capacidade geradora, de forma a sustentar o crescimento da economia”. Complementa que o crescimento da demanda de energia estimada pelo Ministério de Minas e Energia até 2015 implica uma necessidade de expansão da capacidade de geração em cerca de 3 mil MW médios por ano. “O sistema elétrico nacional está passando por uma transição de



Eng. civil Carlos Schuch

DIVULGAÇÃO

ÁREA TÉCNICA - MATÉRIAS

15

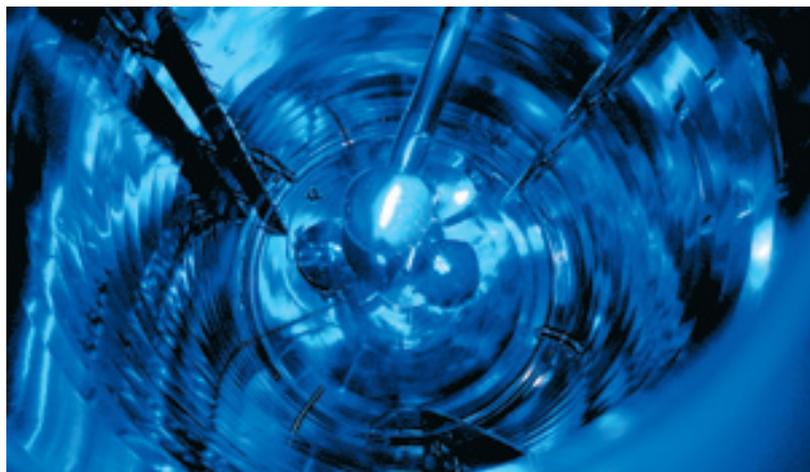


As usinas nucleares de Angra respondem por 3,3% de toda a energia gerada no Brasil

## Custo das usinas

Para a conclusão de Angra 3 serão necessários investimentos na ordem de R\$ 7 bilhões. A necessidade do grande investimento é um dos argumentos contrários à viabilidade da obra. Desse total, informa Carlos Schuch, cerca de 70% serão cobertos por recursos próprios e por financiamento nacional e os 30% restantes serão financiados por um consórcio de bancos internacionais. O custo das instalações de Angra 2 foi de aproximadamente R\$ 5 bilhões. No entanto, explica Schuch, o investimento feito começa a ser recuperado após seis anos e meio.

Segundo Guilherme Leonardi o governo federal reconhece que além dos R\$ 1,5 bilhão já gastos com Angra 3, seriam necessários pelo menos mais R\$ 7,4 bilhões para a conclusão dessa obra. “Apenas o valor necessário para terminar Angra 3 é possível gerar o dobro de energia em, no máximo, um terço do tempo caso o investimento fosse feito em energia eólica, o que ainda criaria 32 vezes mais empregos, sem produzir lixo radioativo e sem a possibilidade de acidentes. Outra comparação que podemos fazer é com eficiência energética. O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), com R\$ 850 milhões, disponibilizou 5124 MW, ou seja, com apenas 12% dos R\$ 7,4 bilhões foi economizado o equivalente a quase 4 vezes o potencial de Angra 3. A energia nuclear é totalmente inviável do ponto de vista econômico e não se sustenta em lugar nenhum do mundo sem pesados subsídios públicos”, pondera Leonardi.



LUC ASBURY

É dentro do reator nuclear que começa o processo de geração de energia

uma situação quase 100% hídrica para uma condição hidrotérmica. Nessa nova situação, a geração hidrelétrica manterá seu protagonismo, porém ao lado de uma importante componente termelétrica, com o objetivo de prover a necessária regulação plurianual do nível dos reservatórios, minimizando os riscos hidrológicos associados e dando segurança ao suprimento de energia elétrica capaz de atender a um desenvolvimento econômico sustentado. O papel da energia nuclear, nesse contexto, é de complementaridade”, avalia o engenheiro de Angra 2.

Segundo Schuch o Plano Nacional de Energia (PNE) 2030 indica a necessidade de construção de quatro novas usinas nucleares até 2030 além de Angra 3. O Plano, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), sob a coordenação da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia, é um planejamento de longo prazo que abrange todo o setor energético do país”. Segundo o Ministério de Minas e Energia, o PNE, estudo pioneiro nos últimos 20 anos e que deve ser lançado até o final do ano, antecipa em longo prazo o cenário de oferta e demanda de energia no país.

Para Guilherme Leonardi, coordenador da campanha antinuclear da organização não-

MARCOS ANTONIO T. ALVES



O Brasil possui duas usinas nucleares em operação e uma terceira em construção

governamental Greenpeace Brasil “a energia nuclear é totalmente desnecessária e, mais do que isto, deve ser banida. A energia atômica

é extremamente cara, suja, perigosa e ultrapassada e traz muitos problemas ao invés de benefícios. Além disso, as energias limpas como a

## Funcionamento da Usina

“Da sala de controle da usina nuclear, profissionais treinados coordenam todas as operações e o funcionamento das usinas 24 horas”, explica o engenheiro de Angra 2. É dentro do reator nuclear que começa o processo que vai gerar energia. Uma usina nuclear funciona como uma usina térmica convencional; só que para gerar o calor não usa combustão de carvão, óleo ou gás. A matéria-prima da usina é o urânio, que é extraído no Brasil, a maioria nas minas da Bahia. Os elementos combustíveis das usinas são compostos por varetas cheias de pequenas pastilhas cerâmicas de dióxido de urânio. A geração de energia começa com a fissão dos átomos de urânio dentro do núcleo do reator. Essa fissão gera calor e aquece a água do sistema primário; no gerador de vapor essa água aquece a água do sistema secundário, transformando-a em vapor; após movimentar a turbina esse vapor passa pelo condensador onde é resfriado pela água do mar (sistema terciário) e retorna ao gerador de vapor. O gerador elétrico acoplado ao eixo da turbina produz a eletricidade que abastece a rede de energia elétrica. “É importante salientar que todos os sistemas de circulação de água são independentes não havendo contato direto entre eles”, destaca Schuch.

### Rejeitos radioativos

O destino dos rejeitos radioativos é outro ponto divergência entre os grupos contra e pró-energia nuclear. “O volume de rejeitos gerados por unidade de energia elétrica produzida por uma usina nuclear é muito menor em comparação com outros tipos de geração. Além disso, a tecnologia que permite que esses rejeitos sejam adequadamente manuseados, tratados, gerenciados e armazenados em repositórios seguros e isolados do meio ambiente está bem estabelecida em nível internacional. Existem atualmente tecnologias seguras para o gerenciamento de rejeitos de médias e baixas atividades, desde sua coleta até o armazenamento em depósitos iniciais. Eles são acondicionados em embalagens metálicas, testadas e qualificadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e transferidos para um depósito inicial, construído no próprio sítio da Central Nuclear”, explica o engenheiro de Angra 2. Ele complementa que esse depósito é permanentemente controlado e fiscalizado por técnicos em proteção radiológica e especialistas em segurança da Eletronuclear. Quanto aos elementos combustíveis usados (rejeitos de alta atividade), eles estão sendo estocados em locais específicos e apropriados dentro da própria Usina, cercados de todos os requisitos de segurança exigidos internacionalmente. “É importante destacar que o nível de radiação

é mantido abaixo dos padrões nacionais e internacionais que garantem a proteção dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. Para tanto, a Eletronuclear faz medições constantes nos locais e os resultados são avaliados periodicamente pela CNEN e por organismos internacionais”, esclarece.

O físico Laércio explica que há três tipos de rejeitos radioativos. Os de alta, média e baixa atividade. “Os rejeitos de alta atividade são provenientes do processo de reprocessamento dos elementos combustíveis queimados. Isso não é feito no Brasil. Aqui nos mantemos os elementos combustíveis queimados em piscinas dentro dos reatores”, explica. O Brasil não possui planta de reprocessamento, “acredito que em algum momento o país vai tomar a decisão de mandar os rejeitos para serem reprocessados no exterior ou construir um depósito definitivo para serem tratados”, avalia. Segundo ele, o espaço disponível na usina comporta rejeitos de toda a vida útil de uma usina, que é entre 40 e 60 anos.

Para Guilherme Leonardi “o lixo radioativo é um problema inerente ao processo utilizado para gerar energia, e a possibilidade de acidentes é permanente. Depois de mais de 60 anos desde que o primeiro reator atômico iniciou suas operações, ainda não existe em lugar nenhum do mundo solução para os rejeitos radioativos. No Brasil esse material é tratado de forma provisória e improvisada. Esses materiais permanecerão uma ameaça por centenas de milhares de anos. A possibilidade de acidentes também é um grande problema, e suas consequências são catastróficas, como infelizmente vimos em Chernobyl ou no caso do césio 137 em Goiânia 20 anos atrás. Para piorar a situação, diversos são os problemas de segurança nuclear em nosso país, conforme demonstrou o relatório sobre o tema lançado em março de 2006 pela Câmara dos Deputados. Um exemplo disso é a dupla função da Comissão Nacional de Energia Nuclear, que tem a atribuição legal de ao mesmo tempo incentivar o avanço da energia atômica e de fiscalizar e assegurar a segurança no setor. Essa contradição viola inclusive tratados internacionais ratificados pelo Brasil, como a Convenção Internacional de Segurança Nuclear. Autorizações irregulares de funcionamento de Angra 2 e da mineração de urânio em Caetité (BA), redução da área abrangida no plano de emergência, falta de controle de fontes radioativas, inexistência de fiscais e normas adequadas de fiscalização são algumas das outras questões que completam o quadro de problemas de segurança nuclear atestados no documento oficial. “Todos estes riscos são desnecessários. Não precisamos dessa ameaça”, finaliza Leonardi.

solar, eólica e biomassa são capazes de suprir nossas necessidades de forma mais barata e sem os riscos que a energia nuclear cria". Segundo Leonardi, o relatório *Revolução Energética*, publicado pela ONG em fevereiro de 2007, aponta que é possível chegar em 2050 suprimindo a demanda nacional de eletricidade com uma matriz energética 88% limpa. "Para isso, precisamos investir em energias limpas e eficiência energética e parar de desperdiçar recursos públicos em fontes sujas como a nuclear ou carvão. O cenário *Revolução Energética* ainda representaria uma economia para o país de R\$ 117 bilhões anuais em 2050, em comparação com o cenário de referência que seria o seguimento das políticas atuais do Ministério de Minas e Energia", conclui.

Para o físico Laércio Vinhas não é possível obter das fontes alternativas grandes pacotes de energia. "Hoje o Brasil necessita das hidrelétricas, do petróleo, do gás e do carvão. Pode se investir em longo prazo no desenvolvimento de energia eólica, solar. Mas até o momento não temos tecnologia suficiente para possibilitar um grande pacote, com grandes quantidades para um parque industrial, a partir das energias renováveis", avalia.

### Energia nuclear x aquecimento global

Um dos fatores apontados pelo eng. Schuch como positivo no investimento em energia nuclear vem ao encontro de um dos assuntos mais pautados em nível mundial: aquecimento global. "A mensagem de que os resíduos radioativos são os mais perigosos que existem, pois além de altamente tóxicos, seus efeitos perma-



DIVULGAÇÃO

Guilherme Leonardi, coordenador da campanha antinuclear do Greenpeace

necem por longos períodos, impactando as gerações futuras foi continuamente passada à opinião pública por campanhas contrárias à energia nuclear. No entanto, essas objeções vêm perdendo intensidade diante da preocupação crescente em todo o mundo com os danos ao meio ambiente, provocados pela poluição, pelo desmatamento, pela emissão de gases formadores do efeito estufa (CO<sub>2</sub>), entre outros. Começa a haver uma percepção pública de que a geração nuclear apresenta, em relação às demais fontes termelétricas, a vantagem de

não provocar a emissão desses gases e, portanto, de contribuir para a redução do aquecimento global", defende Schuch. Ele cita Patrick Moore, um dos fundadores do Greenpeace: "a energia nuclear é a tábua de salvação contra o aquecimento global e de uma crise no fornecimento de energia. Além disso, é segura, prática, barata e de eficácia comprovada". A declaração foi publicada em junho de 2007 na revista *Scientific American Brasil*.

O coordenador da campanha antinuclear do Greenpeace rebate. Para ele, afirmar que a energia nuclear pode contribuir no combate ao aquecimento global "é uma grande falácia. Para que a energia nuclear tivesse algum impacto sobre a questão climática seria necessária a construção de pelo menos mil reatores atômicos em um curto espaço de tempo, o que é impossível materialmente, custaria muito caro e aumentaria muito os riscos de acidentes e a produção de lixo radioativo. Trocar um problema por outro desviaria recursos das reais soluções e não solucionaria o problema", critica. Quanto à declaração de um dos fundadores da ONG, Leonardi se defende. "O Greenpeace e nossos 3 milhões de colaboradores no mundo mantêm a posição contrária à energia nuclear. Essas declarações são totalmente vazias, desprovidas de fundamento e não condizem com a realidade. Apenas neste ano ocorreu um incêndio em uma usina nuclear na Alemanha e vários vazamentos em outra no Japão após um terremoto. No ano passado, houve problemas na Suécia, Japão e França. Afirmar que uma usina nuclear é segura significa, no mínimo, fechar os olhos para a realidade", pondera Leonardi. ☺



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.

# Congresso Nacional dos Profissionais

O 6º Congresso Nacional de Profissionais do Sistema Confea/Creas/Mútua foi realizado no Rio de Janeiro, de 15 a 18 de agosto, e terá sua segunda etapa em Brasília, de 25 a 27 de outubro próximo. Com o objetivo de discutir os eixos temáticos aprovados pela comissão organizadora nacional, o evento foi precedido de dois outros tipos de Fóruns: os 27 Congressos Estaduais dos Profissionais e os quase 200 Congressos Distritais realizados em todos os 27 Creas existentes.

Na discussão de políticas, estratégias, planos e programas de atuação capazes de propiciar uma maior integração do Sistema Profissional com a sociedade, além de afirmar o papel dos profissionais da área da Engenharia, Arquitetura, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia na defesa dos interesses sociais e humanos relacionados ao desenvolvimento sustentável do país, 50 das 76 propostas apresentadas foram aprovadas, três relativas ao funcionamento da Mútua-Caixas de Assistência (ver abaixo).

Além disso, o evento também abriu espaço para discussão e apresentação de propostas de anteprojetos de leis e de minutas de resoluções que visam à melhoria da eficiência, da eficácia e da efetividade da organização profissional, além da verificação e fiscalização do exercício das profissões regulamentadas. O 6º Congresso Nacional de Profissionais (CNP) adotou como eixos temáticos as diretrizes gerais e os princípios éticos estabelecidos no Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia:

**A identidade das profissões e dos profissionais;**

**A eficácia do exercício profissional;**

**As finalidades e papéis institucionais dos vários integrantes do Sistema Confea/Creas/Mútua;**

**A adequação das estruturas organizacionais a essas finalidades e ao desempenho desses papéis;**

**A composição dos Conselhos Federal e Regionais;**

**A formação profissional: características do atual modelo, demandas sócio-econômicas e cenários futuros; e**

**A participação profissional na elaboração de um projeto de país e na implementação de um desenvolvimento sustentável.**

## Propostas aprovadas relativas à Mútua-Caixas de Assistência

**Proposta 28** – Instituir pela Mútua fundos de pensão, assistência médica e de financiamentos para os profissionais regulares com o Sistema Confea/Creas/Mútua, independente de sua associatividade à Mútua.

**Proposta 29** – Conceder autonomia às Caixas de Assistência dentro de um novo modelo de gestão para a Mútua.

**Proposta 30** – Eleger pelo voto direto os diretores da Mútua, em todos os níveis.

ARQUIVO CAIXA DE ASSISTÊNCIA RS



O diretor de organização do Sinpro-RS, prof. Marcos Fuhr, assina convênio com o diretor da Caixa RS, eng. Odir Ruckhaber (a dir.)



VALORES HOSPEDAGEM (SEM CAFÉ DA MANHÃ)

R\$ **45,00** para ocupação individual

R\$ **60,00** para quartos duplos

R\$ **70,00** para ocupação de três pessoas com colchão extra

R\$ **25,00** para meia diária (sem pernoite)

Reservas e informações (51) 4009.2988

[casadoprofessor@sinprors.org.br](mailto:casadoprofessor@sinprors.org.br) ou [www.sinprors.org.br/casadoprofessor](http://www.sinprors.org.br/casadoprofessor)



## Prestação de contas aprovada

Em vistoria realizada por Martins Assessoria & Auditoria Fiscal Ltda, referente ao período de abril a junho, a Mútua-Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA-RS teve todos seus processos auditados, pelo método de amostragem, nas áreas Financeira, Pessoal, Administrativa e de Benefícios, obedecendo à legislação que rege nosso sistema profissional. Na análise solicitada regularmente pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, a prestação de contas da Instituição gaúcha foi integralmente aprovada.

## Mútua-Caixa RS isenta taxa de inscrição

A Mútua-Caixa RS está com isenção da taxa de inscrição – no valor de R\$ 40,00 – até 07 de dezembro, data em que a Instituição completa 30 anos de existência no Brasil. Associando-se como sócio contribuinte, o profissional tem acesso a todos os benefícios e serviços oferecidos. Aproveite e faça sua inscrição pelo telefone 0800.51.6565. Só no primeiro semestre, a Mútua-Caixa RS já disponibilizou aos seus associados 82 benefícios financeiros, num valor total de R\$ 758.570,00.

# Novo convênio disponibiliza hospedagem a custos especiais

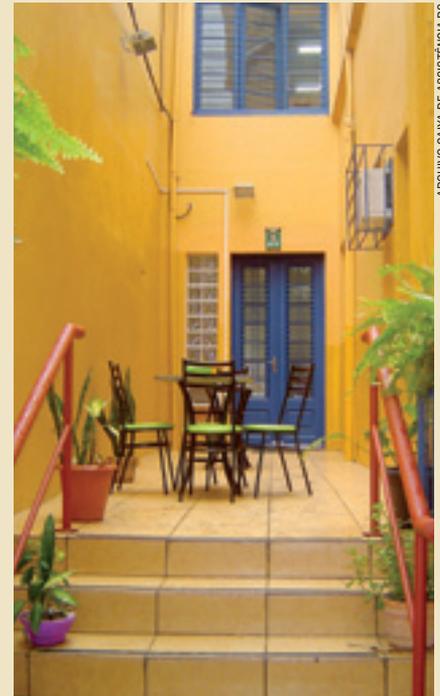
A Mútua-Caixa de Assistência RS oferece aos seus associados nova possibilidade de hospedagem em Porto Alegre, na Casa do Professor. Em convênio assinado com o Sindicato dos Professores do RS, todos os associados da CA-RS, dependentes e acompanhantes, podem se hospedar para pernoite ou apenas por algumas horas no Hotel Casa do Professor – rua Lopo Gonçalves, 31, Porto Alegre, a preços especiais (valores ao lado).

A reserva deverá ser feita com antecedência pelo próprio associado ou através da Caixa de Assistência, após o depó-

sito dos valores referentes às diárias solicitadas, em conta no Banco Banrisul, agência 0100, conta 06.2530240.6, em nome do Sinpro-RS. A grande vantagem é para os profissionais associados que desejarem apenas algumas horas de hospedagem, para descanso ou banho, pagando por isto R\$ 25,00. São 25 flats duplos, equipados com TV, frigobar, microondas e louça para café da manhã, que o hóspede poderá fazer ou solicitar no hotel a preços separados. A Casa opera com portaria 24h e a localização é central, próxima ao Parque da Redenção.



Quartos oferecem TV, frigobar, microondas e louça para café



Hotel Casa do Professor

## Novos benefícios já à disposição

Já estão à disposição dos associados, dois novos benefícios: **RB 7 – Auxílio Pecuniário Reembolsável de Apoio aos Profissionais** e o **RB 8 – Aquisição de Material de Construção**. Confira abaixo cada um deles:

### RB 7 - Auxílio Pecuniário Reembolsável de Apoio aos Profissionais

Recursos financeiros para atender necessidades de interesse profissional ou pessoal.

**Pré-Requisito** - Ser associado há mais de um ano, estar em dia com a anuidade, não possui restrições ou penalidades por inadimplência decorrentes de benefícios anteriores, comprovar capacidade de pagamento compatível às exigências de comprometimento de renda familiar, comprovar idoneidade do associado e cônjuge junto ao SPC, não ter outro Benefício Reembolsável em aberto.

**Limite de financiamento** - Três vezes a renda líquida familiar até o máximo de 25 salários mínimos.

**Comprometimento de renda** - As parcelas, referentes ao reembolso do empréstimo, não poderão ser superiores a 25% da renda líquida familiar apurada.

**Prazo de reembolso** - Até 24 meses.

**Juros e Correção** - Sobre o saldo devedor do empréstimo, incidirá, mensalmente, correção monetária calculada pelo INPC/IBGE médio dos últimos 12 meses, acrescidos de juros de 1,0% ao mês.

**Encargos** - Taxa de administração no valor de R\$ 26,00 para cobrir as despesas bancárias e de correio, e a Quota de Quitação por Morte, que garante a quitação do pagamento do empréstimo, em caso de falecimento ou invalidez total e permanente por acidente do associado, desobrigando sua família do pagamento posterior do benefício. O valor deste é de aproximadamente 1% do empréstimo concedido.

### RB8 - Aquisição de Material de Construção

Benefício com o objetivo de atender aos profissionais da área tecnológica que estão construindo, reformando ou ampliando a sua residência ou escritório e que necessitam de financiamento para comprar materiais de construção.

**Pré-Requisito** - Ser associado há mais de um ano, estar em dia com o pagamento da anuidade e prestações, não possui restrições ou penalidades por inadimplência decorrentes de benefícios anteriores, ser proprietário do imóvel ou terreno, idoneidade do associado e cônjuge junto ao SPC, comprovar capacidade de pagamento compatível às exigências de comprometimento de renda familiar.

**Limite de financiamento** - Quatro vezes a renda líquida familiar até o máximo de 50 salários mínimos.

**Comprometimento de renda** - As parcelas, referentes ao reembolso do empréstimo, não poderão ser superiores a 25% da renda líquida familiar apurada.

**Prazo de reembolso** - Até 36 meses.

**Juros e Correção** - Sobre o saldo devedor do empréstimo, incidirá, mensalmente, correção monetária calculada pelo INPC/IBGE médio dos últimos 12 meses, acrescidos de juros de 0,5% ao mês.

**Encargos** - Taxa de administração no valor de R\$ 26,00 para cobrir as despesas bancárias e de correio e a Quota de Quitação por Morte, que garante a quitação do pagamento do empréstimo, em caso de falecimento ou invalidez total e permanente por acidente do associado, desobrigando sua família do pagamento posterior do benefício. O valor deste é de aproximadamente 1% do empréstimo concedido.

Consulte 0800.51.6565 | [www.mutuars.com.br](http://www.mutuars.com.br) | [caixars@mutua.com.br](mailto:caixars@mutua.com.br)

# Diminuição na aplicação de nitrogênio beneficia meio ambiente

A aplicação de nitrogênio nas plantações aumenta substancialmente a produtividade. Porém, quando atinge o lençol freático ou é levado pelas chuvas até os cursos d'água, se torna um dos maiores causadores de impactos ambientais da agricultura intensiva. Ciente disso, o pesquisador Peter Thorburn, do Instituto de Pesquisas CSIRO, desenvolveu uma nova técnica que poderá ajudar a resolver esse problema. Com a diminuição da quantidade de nitrogênio aplicado às culturas tanto os custos de produção diminuem quanto o meio ambiente é beneficiado.

O método corrente de aplicação obedece a padrões fixados por hectare. Métodos alternativos, utilizados na Europa, alteram as quantidades de nitrogênio aplicadas de acordo com o rendimento das safras. Mas essa técnica de aplicação balanceada também se baseia em níveis teóricos de produtividade, dificilmente alcançados na realidade. O resultado é que o nitrogênio continua sendo transferido em excesso para o solo. O excesso de nitrogênio aplicado é um problema ainda maior em culturas praticamente perenes, principalmente a cana-de-açúcar.



DIVULGAÇÃO

**Cana-de-açúcar é uma das culturas beneficiadas com a nova pesquisa**

car. Safras seguidas são tratadas sempre da mesma maneira, com a mesma quantidade, agravando o problema do desperdício do fertilizante e da contaminação do meio ambiente.

Com a utilização de equipamentos de espectroscopia, Thorburn analisou a cana-de-açúcar colhida em diversos locais australianos e em diversas safras. Com os dados, ele desenvolveu uma metodologia de diminuição do nitrogênio que está mostrando resultados impactantes. Os testes indicaram que se pode diminuir o uso de fertilizantes nitrogenados em uma média de 30% com um efeito mínimo no rendimento da cana-de-açúcar.

O trabalho do pesquisador foi selecionado como o melhor artigo científico do ano pela Sociedade Internacional dos Técnicos em Cana-de-açúcar. Mais informações em [www.csiro.au](http://www.csiro.au)

## Licor negro pode ser misturado ao carvão

Uma pesquisa feita na Universidade da Pensilvânia, Estados Unidos, descobriu que a adição de carvão ao licor negro permite sua sintetização, uma opção economicamente viável que pode substituir a simples queima. O combustível gerado pode ser utilizado para alimentar os motores dos veículos da frota da empresa geradora do resíduo. O licor negro é um rejeito da indústria papelreira, formado pela lignina da madeira, por uma mistura de compostos químicos utilizados no processo produtivo e água. O licor negro é normalmente queimado em uma caldeira. Uma pequena quantidade de carvão pode ser adicionada ao licor negro, que é então processado na presença de vapor e uma pequena quantidade de oxigênio para converter os compostos orgânicos em hidrogênio e monóxido de carbono.

Por meio de um processo chamado Fischer Tropsch, esses produtos intermediários têm sido normalmente transformados em um produto parecido com o petróleo, para que seja refinado para se extrair a gasolina ou o óleo diesel. O produto final que os pesquisadores estão buscando obter é o éter dime-til (DME), largamente utilizado para queima para aquecimento doméstico e até como gás de cozinha. Há várias opções para o uso industrial. A pesquisa já fez o primeiro ônibus movido a éter dime-til. Os testes mostraram que pode ser mais barato utilizar a mistura de carvão e licor negro para produzir gasolina ou diesel. Mais informações em: [www.upenn.edu](http://www.upenn.edu)

**Laser Sul**  
INFORMATIZAÇÃO TOPOGRÁFICA

- Serviços topográficos
- Assistência técnica
- Locação
- Venda

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

fone/fax: (51) 3632-3133  
(51) 3632-2121  
laser.sul@terra.com.br  
[www.lasersul.com](http://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

**POTÊNCIA**

PROTEÇÃO ELÉTRICA  
MANUTENÇÃO E INSTALAÇÕES

- Avaliação de Bancos de Baterias
- Teste de Capacidade de Baterias pelo método de medição de Condutância

Saiba o real estado de seu sistema ininterrupto de energia essencial.

Fone: (51) 3594-8222 / (51) 9809-7132  
[potencia@superig.com.br](mailto:potencia@superig.com.br)



O aquecedor diminui a temperatura do leite para até 7 graus

## Novo sistema usa energia solar para resfriar leite

Pesquisadores brasileiros elaboraram um sistema inovador de refrigeração utilizando a energia solar. O novo equipamento resfria o leite por meio de um processo denominado absorção sólida. A "geladeira solar" atinge temperatura mínima de até 7°C e começou a ser desenvolvido em 2002, mesmo ano em que o Ministério da Agricultura estabeleceu novas normas técnicas para a coleta e o transporte de leite em propriedades rurais.

A legislação determina que o leite deve ser refrigerado ainda no local de produção, o que dificultou a vida de muitos produtores, principalmente os mais pobres e com acesso precário à energia elétrica. O novo sistema pode servir como alternativa para este tipo de produtor.

A geladeira solar é formada por um coletor solar plano, que possui no seu interior sílica gel, material que absorve umidade. O sistema tem uma válvula de passagem de água que funciona com acionamento manual. A sílica gel libera vapor a partir da ação do sol. Quando o sol incide sobre o reator, o calor penetra no coletor e a sílica começa a liberar o vapor d'água, que é direcionado para o condensador, liquefeito e acumulado em um recipiente. Quando o calor começa a diminuir, é preciso abrir a válvula para que a água desça para o evaporador, produzindo a refrigeração dos baldes de leite. O vapor retorna pelo mesmo caminho pelo qual passou a água.

Os pesquisadores trabalham agora para modificar a geladeira solar para funcionar com um controle automático para a válvula, dispensando a abertura manual para a liberação da água no fim do dia. O grupo pretende incorporar uma válvula operada por energia solar, criando um sistema independente. A vida útil de cada equipamento é de 30 anos e ele armazena até 20 litros de leite. O projeto foi desenvolvido por Ana Rosa Mendes Primo, professora da UFPE, e por Rogério Klüppel, ex-professor da Universidade Federal da Paraíba. Mais informações: [armprimo@gmail.com](mailto:armprimo@gmail.com)

# Empresa cria robô que colhe frutas

A empresa Vision Robotics está desenvolvendo robôs para a colheita de frutas, como laranjas, maçãs e peras. A pesquisa da empresa não é a primeira que tenta automatizar a colheita de frutas ou outros produtos agrícolas. Porém, as demais tentativas fracassaram com equipamentos caros e/ou ineficientes. Os erros ocorriam em razão das máquinas experimentais, construídas anteriormente, se aproximarem das árvores como um trabalhador humano faz, pegando uma fruta, guardando-a e então passando para a próxima.

A solução agora é outra: engenheiros dividiram a tarefa entre dois robôs: o primeiro localiza as frutas a serem colhidas e o segundo, as coletas. O primeiro robô possui um sistema de visão artificial que rastreia toda a plantação, construindo um mapa 3-D da localização e do tamanho de cada fruta. Ele ainda calcula a melhor ordem para que elas possam ser colhidas. A informação é enviada para o segundo robô, dotado de nada menos do que oito braços.

Após o mapa 3-D estar pronto, na forma de uma imagem digital na memória robótica, o programa começará seu trabalho, respondendo a algumas perguntas: Qual é o tamanho das frutas? De



O "robô-polvo" começará a ser projetado em 2008

que cor elas são? Há pontos pretos nelas? As respostas definem se cada fruta atende aos parâmetros de uma fruta sadia e se ela deve ou não ser colhida. Posteriormente, um algoritmo otimizado determina a ordem em que os oito braços do robô-colhedor deverão ser acionados para pegar todas as melhores frutas no menor período de tempo.

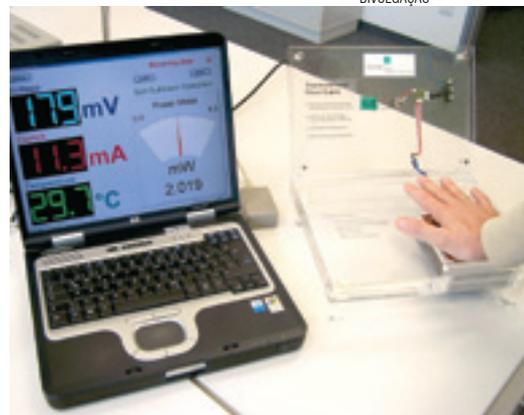
O "robô-olhos de águia", capaz de ver as frutas, já está pronto e em fase de testes. Porém, o "robô-polvo" somente começará a ser construído no próximo ano. A empresa acredita ser necessário mais dois anos para que o sistema possa começar a ser realmente utilizado de forma comercial. Mais informações em [www.visionrobotics.com](http://www.visionrobotics.com)

## Carregando aparelhos eletrônicos com o calor corporal

Carregar celulares e marca-passos apenas com o calor do corpo pode ser possível, de acordo com uma pesquisa do Instituto Fraunhofer, da Alemanha.

Equipamentos assim ainda deverão demorar um pouco para serem disponibilizados para clientes e pacientes. Mas o princípio funciona e acaba de ser demonstrado por cientistas do Instituto. O dispositivo utiliza materiais termoelétricos, que consegue extrair eletricidade das diferenças de temperatura de dois objetos. Os materiais normalmente exigem uma diferença de várias dezenas de grau para gerar uma quantidade boa de energia. Porém, a diferença de temperatura do corpo e do ambiente é muito pequena, o que permite a geração de no máximo 200 milivolts, quando os equipamentos eletrônicos exigem no mínimo 1 volt para funcionar.

A solução encontrada foi reformular os circuitos eletrônicos para que os aparelhos funcionem com apenas 200 milivolts. Essa reinvenção permite a construção de inúmeros sistemas eletrônicos que poderão funcionar sem baterias. Os cientistas



Nova tecnologia é ideal para pequenos equipamentos

já conseguiram fabricar alguns protótipos que funcionam com apenas 50 milivolts. Os pesquisadores acreditam que quando forem feitas as alterações necessárias nos circuitos, poderá ser possível ter equipamentos eletrônicos funcionando a partir de uma diferença de temperatura de apenas 0,5 grau. Mais informações em: [www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

DIVULGAÇÃO

## Conferência Internacional de Energia Eólica

A Pucrs realiza, nos dias 08, 09 e 10 de outubro, a Conferência Internacional de Energia Eólica (Bras-wind). O evento pretende ser um espaço para discussão da energia eólica e de suas potencialidades. Na ocasião, será inaugurado o Centro de Energia Eólica Ce-eólica, que contempla um complexo de laboratórios específicos, incluindo túneis de vento para teste de turbinas e calibração de anemômetros. O evento incluirá ainda a visita ao Parque Eólico de Osório de 150 MW, considerado atualmente o maior parque eólico da América Latina. As inscrições e mais informações estão no site: [www.pucrs.br/ce-eolica](http://www.pucrs.br/ce-eolica) ou através do telefone 51 3320.3500, ramal 4438.

## Jantar dos Diplomados – Pucrs

O Jantar dos Diplomados, além de ser um evento de confraternização entre todos os formandos em engenharia, homenageará os engenheiros que neste ano completam 40, 35, 30 e 25 anos de formatura pela Pucrs. O evento acontecerá no dia 25 de outubro de 2007, às 20h30, no Restaurante Panorama. Mais informações pelo telefone 51 3320.3525, com Nádia, Isabel, ou e-mail: [diplomados.feng@pucrs.br](mailto:diplomados.feng@pucrs.br)

## Instalações Hidráulicas e Sanitárias Prediais

A Associação de Engenheiros e Arquitetos de Canoas (Seaca) realiza nos dias 5 e 6 de outubro, com o apoio do CREA-RS, o curso de Instalações Hidráulicas e Sanitárias Prediais. O curso visa preparar os profissionais para a elaboração de projetos, execução e manutenção de instalações hidráulicas prediais, além de laudos técnicos, periciais, consultorias, entre outros. O palestrante do curso, que tem carga horária de 16 horas, é o eng. civil Telmo Brentano. Mais informações e inscrições pelo fone (51) 3465.4619 ou pelo e-mail [seaca@terra.com.br](mailto:seaca@terra.com.br)



**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)

## XV Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e I Simpósio de Hidrogeologia do Sul-Sudeste

De 28 a 31 de outubro acontecem, no Hotel Serrano, em Gramado (RS), o XV Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e o I Simpósio de Hidrogeologia do Sul-Sudeste. Os eventos, que são promovidos pela Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (Abas), têm o objetivo de contribuir para que a atividade de construção de poços seja mais qualificada e dinamizada. Estarão presentes, além das empresas de perfuração, consultores em hidrogeologia, técnicos em perfuração, professores e gestores da área, entre outros. A programação é focada em dois temas: Água Subterrânea – Fonte Segura de Abastecimento e Tecnologia e Comercialização e Qualidade na Construção de Poços Tubulares. Contato pelo telefone (11) 3522.8164 ou pelo site: [www.acquacon.com.br/xvperfuradores](http://www.acquacon.com.br/xvperfuradores)

## 1ª Mostra Histórica da Engenharia e Arquitetura

A Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Passo Fundo/RS realiza, de 25 de setembro a 10 de outubro, com o apoio do CREA-RS, a 1ª Mostra Histórica da Engenharia e Arquitetura. O evento tem como objetivo fazer o resgate histórico da atividade profissional das engenharias e arquitetura, comemorativo aos 150 anos de Passo Fundo, bem como divulgar a importância desses profissionais para o desenvolvimento urbano nos aspectos econômico, cultural, social e ambiental. A Mostra acontece no saguão da Caixa Econômica Federal. Mais informações podem ser obtidas pelo fone (54) 3311.1847.

## Curso avançado gratuito de iluminação pública

O Centro de Excelência em Iluminação Pública (Labelo/Pucrs) realiza de 24 a 28 de setembro em Porto Alegre/RS o Curso Avançado de Iluminação Pública. Voltado para engenheiro e técnicos que atuam nas prefeituras municipais do RS, responsáveis pelo sistema de iluminação pública, o curso é gratuito e objetiva estabelecer padrões técnicos de materiais aplicados à iluminação pública que atendam às normas técnicas e procedimentos operacionais de instalação e manutenção do sistema. Outras informações podem ser obtidas no site [www.ceiprs.com.br](http://www.ceiprs.com.br) e pelo fone (51) 3320.3914.

## Simpósio de Alimentos para a Região Sul

A 5ª edição do Simpósio de Alimentos para a Região Sul será realizada entre os dias 25 a 26 de setembro, na cidade de Passo Fundo/RS, no Centro de Eventos da Universidade de Passo Fundo. O evento reunirá a comunidade acadêmica, o setor produtivo e os mais diferentes profissionais da área de carnes da Região Sul do país, para discutir temas relacionados com os novos conhecimentos e avanços tecnológicos do setor e, em especial, os ingredientes à base de soja e as novas regulamentações para pequenas e médias indústrias, além do gerenciamento e controle de qualidade. Outras informações: [www.upf.br/sial2007](http://www.upf.br/sial2007)

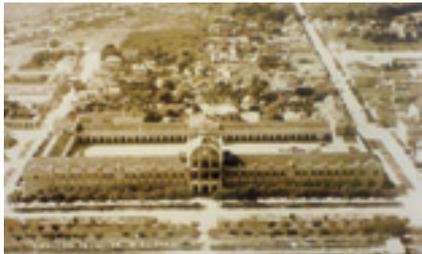
## Seminário de Gerenciamento de Projetos

O V Seminário de Gerenciamento de Projetos da Seção Rio Grande do Sul do Project Management Institute (PMI-RS) acontece nos dias 29, 30 e 31 de outubro, no auditório do Prédio 40 da Pucrs. Nesta edição, além da parceria com a Pucrs, o PMI-RS estará contando com o apoio da Faculdade de Informática da universidade. O público-alvo do evento são diretores, executivos, consultores, gerentes, equipes e profissionais que tenha interesse na área de gerenciamento de projetos. Serão ministradas palestras por pesquisadores da academia e por profissionais, permitindo uma troca de conhecimento entre a prática e a teoria. Mais informações em [www.pucrs.br/eventos/pmi](http://www.pucrs.br/eventos/pmi) ou telefone (51) 3319.1757.

## Engenharia de Avaliações e Perícias – Unijuí

Estão abertas as inscrições para o curso de especialização em Engenharia de Avaliações e Perícias da Unijuí. O curso tem carga horária de 390 horas com monografia de especialização. A especialização pretende oportunizar a aprendizagem de diferentes temas e abordagens relativas aos processos de avaliações e perícias dentro dos campos da engenharia, da arquitetura e da agronomia. Mais informações pelo e-mail [pos-graduacao@unijuui.edu.br](mailto:pos-graduacao@unijuui.edu.br), pelo telefone (55) 3332.0553 ou no site [www.unijuui.edu.br/posgraduacao](http://www.unijuui.edu.br/posgraduacao)

# 100 anos do Colégio Militar de Porto Alegre



DIVULGAÇÃO

O "Casarão da Várzea" no começo do século XX, ainda sem suas gigantescas estátuas de adorno

O prédio situado na rua José Bonifácio, hoje sede do Colégio Militar, é uma obra de vital importância para a história da capital gaúcha. Sua construção teve início em 1872, para servir como quartel para as tropas do exército. Em 1875 a obra foi cancelada, por falta de recursos, sendo retomada só em 1880. Suas instalações começaram a ser usadas em 1883, não mais como quartel como inicialmente planejado, mas sim para abrigar a Escola Militar da Província do RS, destinado à formação de oficiais. A Escola Militar foi o primeiro curso de ensino superior do RS.

Nesse período, Porto Alegre possuía seu centro de habitação e comércio fixado quase somente às margens do Guaíba, onde é hoje o centro da cidade. O atual bairro do Bonfim, onde se erguia o prédio, ainda era uma zona praticamente inabitada. De 1883 a 1887, quando o prédio ainda não estava finalmente terminado e não havia ainda internos no Casarão, os estudantes moravam onde atualmente se encontra a rua da República e para atravessar o chamado "Campo do Bonfim", onde hoje se encontra o Parque da Redenção, foi necessário a construção de um caminho feito de laje, tamanha era a quantidade de barro à época no local.

Além da Escola Militar, várias instituições funcionaram no "Casarão da Várzea". A Escola Militar do Rio Grande do Sul (1889-1898), a Escola Preparatória e de Tática (1898 e 1903-05), a Escola de Guerra (1906-11). Todas de ensino oficial.

Destaca-se, na história da Escola Militar o Capitão João José Pereira Parobé. Além de ter sido professor da Escola, de-

putado estadual e secretário de obras do Estado, o professor Parobé esteve diretamente ligado à fundação da Escola de Engenharia em 1896, precursora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), da qual foi diretor por dezessete anos. Ele também fundou o Colégio Júlio de Castilhos, a escola técnica que hoje leva seu nome e de vários dos institutos da atual UFRGS.

## Não apenas uma escola de oficiais

Finalmente em 1912, o Colégio Militar de Porto Alegre (CMPA) é criado pelo Decreto nº 9.397, de 28 de fevereiro. Seu aniversário é comemorado em 22 de março, data em que houve a primeira aula. O prédio, então, deixou de abrigar uma escola de oficiais para servir como sede de um colégio com acesso a toda a população e focado no ensino de crianças e adolescentes.

O CMPA foi o segundo colégio militar do país, precedido apenas pelo Colégio Militar do Rio de Janeiro criado em 1889. Em 1939, ano em que se iniciava a Segunda Guerra Mundial, o colégio de Porto Alegre parou de funcionar para dar espaço à Escola Preparatória de Porto Alegre, voltada novamente à formação de oficiais. O Colégio Militar voltou a funcionar somente no ano de 1962.

Formado, inicialmente, de um quadrilátero térreo e cinco "castelos" de dois pisos, o prédio foi aumentado de um piso em três fases distintas: 1914/15 (na frente), 1936/37 (nas laterais) e 1969/70 (nos fundos). As estátuas de Marte/Ares (deus da guerra) e Minerva/Atena (deusa guerreira da sabedoria), são as maiores estátuas de adorno de Porto Alegre e foram colocadas na primeira ampliação.

Sete presidentes da república foram formados pelo CMPA: Getúlio Vargas, Eurico Gaspar Dutra, Castelo Branco, Costa e Silva, Emílio Garrastazu Médici, Ernesto Geisel e João Baptista de Oliveira Figueiredo, o que o fez ser apelidado de "Colégio dos Presidentes"

## O Colégio hoje

O CMPA inicia seu ano escolar com cerca de 1000 alunos. O ingresso se dá na 5ª Série do Ensino Fundamental e na 1ª Série do Ensino Médio, mediante concurso aberto a toda a população. Os militares transferidos para a sua área de abrangência têm direito a conseguir matrícula direta para seus dependentes.

O Colégio é mantido com verbas do Exército e sua estrutura administrativa é composta, prioritariamente, por militares, sendo uma escola que ministra a Educação Básica usual no país, com as parti-



DIVULGAÇÃO

Vista aérea do prédio em 1936

cularidades previstas na Lei de Ensino do Exército.

O Colégio possui 120 professores, dos quais 75 são civis concursados e 45 são militares. Além dos conteúdos usuais, o CMPA é conhecido por suas atividades extraclasse, como: esporte, xadrez, astronomia, coral e banda de música, teatro e clubes de disciplinas. É incentivada a participação em olimpíadas educacionais, como: astronomia, física, biologia, matemática e em projetos sócio-assistenciais de apoio a pessoas carentes.

Atualmente, o CMPA é a única escola de educação básica a possuir um observatório astronômico (Observatório Capitão Parobé) possuindo um telescópio robótico de última geração. Construído em 2002, através de um convênio com a UFRGS, a USP e a Fundação Vitae, o observatório se destina a um ambicioso projeto multidisciplinar para fazer com que a Astronomia sirva de estímulo ao aprendizado de outras ciências.

## CURIOSIDADE

Em 1910, quando foi criada a Liga de Futebol de Porto Alegre, o primeiro campeão foi o "Military Foot Ball Club", time dos alunos da Escola de Guerra. Foi contra este mesmo time que o Sport Club Internacional obteve sua primeira vitória em 1909.

DIVULGAÇÃO



O Colégio Militar abriga atualmente cerca de 1.000 estudantes



DIVULGAÇÃO

Vista aérea recente da cidade de Porto Alegre. O Colégio encontra-se na parte inferior

1987 – 2007

# Sintec-RS: 20 anos defendendo e valorizando o técnico industrial

**Ricardo Nerbas** | Presidente do Sindicato dos Técnicos Industriais do Rio Grande do Sul (Sintec-RS) | Av. Borges de Medeiros, 328 – 11º andar, conj. 112 | CEP 90020-020 | Centro | Porto Alegre | Fone/fax: 51 3226.1111 | [sintec@sintec-rs.com.br](mailto:sintec@sintec-rs.com.br) | [www.sintec-rs.com.br](http://www.sintec-rs.com.br)

*“A maneira mais eficaz de garantir o futuro é enfrentar o presente com coragem e proveito. Pois o futuro nasce do presente e dele se constitui.”*

(Rollo May)

No dia 23 de setembro de 2007 o Sindicato dos Técnicos Industriais do Estado do RS comemora duas décadas de existência. São 20 anos de lutas, mobilizações, conquistas e uma contribuição efetiva, através dos profissionais que representa, ao crescimento tecnológico e industrial do Rio Grande do Sul e do Brasil.

A importância dos Técnicos Industriais para a sociedade antecede a criação do Sintec-RS. Mas podemos afirmar, sem dúvidas, que a história da nossa entidade tem suas raízes projetadas quando se formaram os primeiros profissionais pela Fundação dos Liceus e Artes e Ofícios no início do século passado. Portanto, nossa história não é de hoje. Oficialmente, contamos 20 anos de vida enquanto sindicato, e quase um século atuando profissionalmente com senso ético, autenticidade, preparo e competência. As mudanças sociais, culturais, econômicas e técnicas, bem como as exigências da sociedade têm feito com que o técnico industrial priorizasse a sua linha de atuação alicerçada na organização associativa e sindical. Essa decisão fez com que o Sintec-RS fosse criado e compelido a se firmar e a crescer para dar o suporte tão necessário à consolidação do técnico industrial no mercado de trabalho. Muitas conquistas vieram. Podemos dizer que a regulamentação da profissão foi uma delas. Outras conquistas estão por vir. Mas, sem dúvida, o que podemos destacar como o mais importante na história do nosso sindicato é o fato de todos

ex-dirigentes terem impulsionado o movimento no sentido da construção, da união, cooperação, respeito às entidades co-irmãs, sem deixar de focar no objetivo principal que é a defesa e a afirmação do técnico industrial.

Estando comemorando 20 anos de vida, o importante para o Sintec-RS é o momento presente, o aqui e agora. Rollo May já dizia que a maneira mais eficaz de garantir o futuro é enfrentar o presente com coragem e proveito. Pois o futuro nasce do presente e dele se constitui. Esse pensamento sintetiza muito bem o pensamento da nossa entidade. Portanto, o que mais queremos nesta hora é garantir que a tecnologia e o técnico industrial caminhem juntos, envolvidos, comprometidos e de mãos dadas. Razões para que isso aconteça, temos várias. Podemos dizer que ele está no centro do trabalho tecnológico através de suas atribuições garantidas

em lei, como a assistência técnica, orientação e coordenação de serviços de manutenção de equipamentos e instalações, e a elaboração e execução, desempenho de cargos e funções em empresas privadas, estatais e paraestatais, bem como atuar no seu próprio negócio. Essas atribuições o tornam um instrumento insubstituível de eficiência e produtividade.

Por isso, a profissão de técnico industrial tem sido um desafio permanente. Esse desafio tem sido estimulante para o Sintec-RS, que busca no presente a força e o estímulo necessários para assegurar, no futuro, a concretização de todos os objetivos e a afirmação da excelência. Não temos dúvidas que, no momento presente, o técnico industrial é excelente. Segundo Aristóteles, “Excelência é uma arte conquistada pelo treino e hábito”. Vamos cultivar esse hábito: ser excelentes, por este, e por muitos e muitos anos.



# Matas ciliares e ecossistemas fluviais: uma relação indissociável

Paulo Roberto Alves da Cunha | Geógrafo | paulorac\_2006@yahoo.com.br

O crescente processo de degradação que tem atingido os corpos hídricos nas mais diferentes regiões do Brasil tem feito com que se busquem soluções para assegurar a manutenção ou a recuperação do equilíbrio ambiental desses ecossistemas fluviais. Um componente importante para garantir as características naturais desses ecossistemas aquáticos são as matas ciliares. De acordo com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (Sema), mata ciliar é a formação vegetal que ocorre nas margens dos rios, córregos, lagos, lagoas, olhos d'água, represas e nascentes.

## A importância da vegetação ciliar

A vegetação ciliar desempenha um importante papel para a manutenção do equilíbrio ambiental, através da função hidrológica protegendo os cursos d'água e pela sua função ecológica, protegendo a biodiversidade.

De acordo com Barrella (2001, p. 187), dentre as inúmeras utilidades que as matas ciliares possuem, pode-se destacar: "a formação de habitats e abrigos, corredores de migração, áreas de reprodução, constância térmica, regulação de entrada e saída de energia, fornecimento de material orgânico, contenção de ribanceiras, diminuição de entrada de sedimentos, sombreamento, regulação da vazão, e do fluxo de corrente, além da influência na concentração de elementos químicos na água".

As matas ciliares servem de abrigo a espécies animais como répteis, mamíferos, anfíbios e aves que encontram nessas áreas marginais uma fonte de alimento, a proteção necessária para fugir dos predadores ou um local de reprodução. Por serem uma área ecótona, entre o ambiente aquático e o terrestre, as matas ciliares são um importante corredor ecológico para a movimentação da fauna silvestre.

As matas ciliares além de controlarem a erosão do solo também impedem por absorção do seu sistema radicular, a passagem de nutrientes e defensivos químicos, que por escoamento subsuperficial poderiam chegar aos cursos d'água.

## Legislação

De acordo com a Sema, as matas ciliares são consideradas pelo Código Florestal Federal (Lei nº 4771/65), alterada pela Lei nº 7803/89, como Área de Preservação Permanente. De acordo com o artigo 2º desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a distancia de margem a margem do curso d'água. A faixa mínima a ser preservada é de 30 metros, em cada margem, porém, essa largura pode variar bastante (Fig. 1).

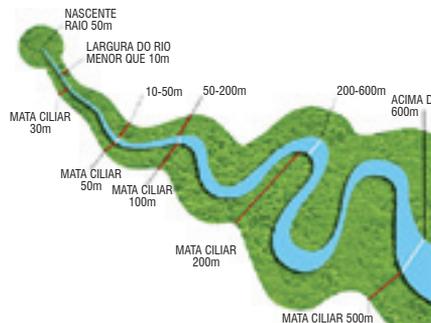


Fig. 01 – Faixas de Preservação da mata ciliar. Fonte: SEMA do Paraná, adaptado pelo autor

## Degradação

A retirada da vegetação ciliar nas áreas rurais é comum como forma de aumentar as áreas de cultivo que, normalmente, demandam grandes quantidades de terra. Além disso, os pecuaristas, frequentemente, removem essa vegetação para o plantio de pasto que serve de alimento para o gado ou para facilitar o acesso desses animais até os rios, onde utilizam as águas para consumo. A retirada dessa vegetação faz com que as taxas de erosão nessas áreas aumentem pela exposição do solo. Conforme Guerra e Mendonça (2004, p. 235), "as taxas de erosão nas áreas rurais aumentam, em frequência e magnitude, em especial nos terrenos que são deixados descobertos durante uma boa parte do ano ou naquelas áreas onde há o superpastoreio, aumentando a densidade do solo, com o excessivo pisoteio do gado. Todas essas práticas tendem a elevar as taxas de erosão acelerada".

Além disso, como diminui a infiltração, tanto o escoamento subsuperficial como o abastecimento do lençol freático que contribuem para aumentar a vazão nos períodos de baixa pluviosidade também

tem um decréscimo em seus níveis.

As áreas urbanas também sofrem com a erosão dos solos por consequência do crescimento urbano desordenado, que acarreta a destruição da vegetação beira-deira para a construção de moradias irregulares sobre essas áreas que são protegidas por lei. Nas cidades que sofrem com o problema das enchentes nos períodos chuvosos, é comum o investimento do poder público em obras de canalização, buscando dar vazão às águas das chuvas. Segundo Botelho e Silva (2004, p. 175), "a canalização e retificação dos cursos d'água constituem intervenções antrópicas que afetam sobremaneira o sistema hidrológico. Essas obras têm como objetivo aumentar a velocidade e a vazão dos rios, a fim de promover o escoamento rápido do grande volume de água que atinge os canais fluviais e possibilitar a ocupação de suas margens". Entretanto, essas obras resolvem o problema apenas localmente, pois a retirada da vegetação ciliar das margens e a retificação dos canais apenas transferem o problema para jusante.

Com base no que foi discutido até aqui, fica evidente a relação intrínseca entre as matas ciliares e os ecossistemas fluviais, seja em relação aos aspectos hidrológicos ou ecológicos. Para que essa relação continue ocorrendo de forma equilibrada, torna-se fundamental o cumprimento da legislação vigente, através da fiscalização por parte do poder público e da conscientização da sociedade sobre a importância da preservação das matas ciliares para o meio ambiente e por extensão para a própria sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R. e FILHO, H. (orgs.) Matas ciliares: Conservação e Recuperação. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2001.
- BOTELHO, R.G.M. e SILVA, A. S. da. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: VITTE, A. C. e GUERRA, A. J. T. (orgs.) Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- GUERRA, A. J. T. e MENDONÇA, J. K. S. Erosão dos Solos e Qualidade Ambiental. In: VITTE, A. C. e GUERRA, A. J. T. (orgs.) Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: [www.fepam.gov.br/](http://www.fepam.gov.br/) - Acesso em: 14/06/07
- Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Paraná. Disponível em: [www.pr.gov.br/meioambiente/sema/](http://www.pr.gov.br/meioambiente/sema/) - Acesso em: 29/06/07

# Um novo rural se aproxima



Janaina Balk Brandão | Eng. agrônoma | Mestre em Extensão Rural | Eng. agrônoma da Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda. | Prof. substituta da Escola Agrotécnica Federal de Alegrete



Após uma rápida pesquisa ao censo demográfico do IBGE constatamos uma realidade mais dramática do que supomos diariamente. Que a falta de empregos e oportunidades é uma situação crítica nos municípios e que a população está empobrecida é um fato. Contudo, encontrar em boa parte dos municípios da fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul um índice de mais de 35% de pessoas residentes sem rendimento nominal mensal é quase uma calamidade pública. Situações como esta nos fazem refletir acerca do nosso projeto de desenvolvimento, ou melhor, faz-nos refletir se temos um projeto de desenvolvimento.

Historicamente, essa região do Estado tem sua matriz econômica baseada na produção agropecuária, em sua maioria extensiva e com baixo uso de tecnologia. Nas cidades, o comércio e o setor de serviços são preponderantes, e as perspectivas de melhoria ou ampliação de empregos são poucas. No meio rural por sua vez, o contexto é bem complexo, de um lado produtores rurais endividados e descapitalizados, totalmente à mercê das oscilações de mercado, de outro (ao contrário do que a maioria das pessoas pensam para a região) um grande número de agricultores familiares que vivem em condições de pobreza, sem acesso às condições básicas que garantiriam um vida digna, tentando reproduzir um sistema de produção que

não se ajuste a sua realidade, com baixa rentabilidade por hectare, muito diferente de agricultores de outras regiões que estão alicerçadas em outras matrizes de produção.

Contudo, existe ainda outro rural “ressurgindo” nesta e noutras regiões do Estado e do país. Um rural eclético, dinâmico, pluriativo e, acima de tudo, multifuncional. Esses conceitos não são novos, há muito são estudados por autores brasileiros e de diversos países europeus. Este é o rural do resgate aos costumes, da busca do cidadão pelas suas origens, da proximidade da natureza como fonte de tranquilidade e fuga do estresse do dia-a-dia das grandes e médias cidades. Também pode ser o rural do custo de vida mais baixo, onde é possível pegar a fruta do pé e sentar-se embaixo da árvore para degustá-la como quem acabou de conseguir um prêmio. Este é o rural da produção de alimentos, agora aliada à sua transformação ou agroindustrialização, é o rural do comércio, do turismo, da localização de inúmeras fábricas de pequeno e até mesmo de grande porte, o rural como local de moradia de profissionais liberais, servidores públicos que buscam não apenas um sossego ao final do dia, mas o resgate de valores como cordialidade, honestidade, confiança, ainda intimamente relacionados à imagem do homem do campo.

Este pode ser o rural do futuro na fronteira oeste, não visto apenas como

local de produção de grãos e animais de grande porte. A pluriatividade agrícola pode estar finalmente sendo alavancada pelas novas culturas relacionadas à produção de biodiesel, com a silvicultura, com a produção de frutas cítricas, que ao que tudo indica é uma tendência irrevogável, com uma pecuária mais eficiente e produtiva, com culturas adequadas também para estabelecimentos menores, como olericultura, piscicultura, apicultura e agroindústrias familiares. Porém, para que a pluriatividade agrícola ou não agrícola aliada a todas as novas funções que o meio rural está assumindo realmente se torne uma possibilidade sustentável a longo prazo, deve vir acompanhada do aporte necessário do poder público, da saúde, da educação, das políticas públicas que dêem suporte a estas diferentes atividades, para que seja uma forma responsável de reutilização do meio rural que promova o desenvolvimento local sem gerar desequilíbrios. Acredito que poderemos estar presenciando um fenômeno social histórico importantíssimo, capaz de fomentar e até propiciar o tão sonhado desenvolvimento rural, onde teremos um rural multifuncional, ha muito vivenciado em zonas rurais de outros países. Não seria o momento de pensarmos em uma reversão da lógica do êxodo rural? Quem sabe não estaríamos prestes a um êxodo urbano?

# Arquitetura com saúde

**Ednezer Rodrigues Flores** | Arquiteto Conselheiro da Cearq | Diretor Licenciado do Saergs | Sócio Institucional da ABDEH-RS | Consultor em Administração Hospitalar

Em tempos de implantação de Diretrizes Urbanas e de Planos Diretores, imprescindíveis para o desenvolvimento de nossas cidades, desde que devidamente coordenados por profissional de arquitetura, como dita a lei, é fácil observarmos como andam nossos equipamentos urbanos, como estes são tratados e como são pensados para servirem nossa sociedade.



**Modelo de zoneamento gráfico de um Estabelecimento Assistencial de Saúde – “A complexidade de um hospital”**  
Fonte: [www.clicsaude.com.br](http://www.clicsaude.com.br)

Entre tantos, não podemos deixar de observar as edificações voltadas para as atividades de saúde, denominadas, pelas normas técnicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA-MS, como Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS, claramente destacadas pela forma como são administradas e preparadas para as atividades a que se destinam. Digo isto, pois cabe destacar como resultado de um trabalho prévio, a qualidade arquitetônica de instituições que tratam com seriedade a forma de gestão para empreendimentos que requerem vultuosos montantes de recursos financeiros, de cuidadosos planejamentos estratégicos e técnicos, bem como, de metas claras no objetivo destes estabelecimentos, que é de dar atendimento a saúde da sociedade brasileira, pois se trata de edificações que apresentam uma complexidade única, no que tange à sua concepção arquitetônica, funcional e espacial.

Em contraponto, assistimos a “enxurrada” de desculpas para justificar o gerenciamento das edificações que servem à saúde pública, historicamente massacradas por desmandos e ações inadequadas na aplicação de recursos públicos, infinitamente maiores que os valo-



**Complexo Santa Casa de Porto Alegre – “Referência em planejamento e em atendimento no Estado do Rio Grande do Sul”**  
Fonte: [www.santacasa.org.br](http://www.santacasa.org.br)



**Unidade Ambulatorial do Município de Itapuca/RS – “Edificação nova e construída, com atendimento de baixa complexidade no interior do RS, ao alcance de seus usuários”**

Fonte: Arqhos Arquitetura

res administrados pela iniciativa privada, evidenciando assim a “competência” de seus gestores. A falta de planejamento, de metas de curtos e de médios prazos, a má aplicação de tais recursos, a inabilidade para conquistar verbas públicas (quando são ofertadas, pois existem) ou parcerias, e o “desaparelhamento” da máquina pública (má remuneração dos profissionais de arquitetura, administrações políticas, inábeis e incompetentes, extinção de serviços técnicos de arquitetura, de engenharia de manutenção, etc), são motivos evidentes e mais do que suficientes, de continuarmos assistindo na mídia, a real situação das condições de conservação, manutenção e de reciclagem das edificações existentes destinadas aos serviços de saúde, de todo o país; é evidente a falta de participação de profissionais da área tecnológica, principalmente a do Arquiteto, que como articulador e projetista, regeria afinado com os demais profissionais participantes no planejamento de um empreendimento tão sofisticado como é o de manter ou de construir um Estabelecimento Assistencial de Saúde.

Também cabe ressaltar, que o planejamento deste tipo de edificação, tanto de uma construção nova, como da manutenção ou da reciclagem de uma construção existente, requer com muita antecedência, pois quem é do “ramo” sabe como se faz necessário, um trabalho prévio de planejamento, de diagnóstico e de projeção, de um empreendimento desta envergadura, que quando de sua implantação, necessita de uma sintonia com as diversas áreas envolvidas neste projeto, tanto gerenciais, técnicas como financeiras, através de equipes multidisciplinares, onde o arquiteto deve estar presente de forma marcante, para não dizer imprescindível desde sua criação ou início, até uma etapa de conclusão ou encerramento dos trabalhos de planejamento.

A não implantação de uma rotina planejada e a desconsideração da participação dos profissionais de arquitetura e das demais áreas tecnológicas, nos leva a assistir ações intempestivas de querer construir estabelecimentos sem efetiva definição de localização, de manter obras inacabadas sem sua plena funcionalidade, de custear prédios precários que deve-

riam ser interditados devido a total falta de manutenção ou de manter edificações ociosas e deterioradas sem um maior planejamento de seu uso, nos evidenciando resultados de que em várias instâncias de gerenciamento, perdura o descaso e a falta de assistência técnica, resultando na situação em que se encontram os prédios públicos, que, em na sua maioria, têm sua sobrevida vinculada a condicionantes políticos simplistas, em detrimento das condicionantes técnicas, tão necessários para um real aproveitamento das edificações destinadas a servir e dar assistência em saúde.

Se tais argumentações, podem ser dirigidas a administradores e gestores deste tipo de empreendimento, independente de seu porte, entendo que mais ainda se voltam a arquitetos que trabalham ou queiram se voltar para este nicho de mercado (público ou privado), da arquitetura hospitalar ou de assistência à saúde, pois cabe a nós, profissionais treinados e habilitados a projetar, buscar e ter o devido reconhecimento destas instâncias, evidenciado nos resultados de nosso trabalho, ao constarmos o usufruto de nossos projetos por aqueles que buscam em tais edificações, os EAS, o alento de serem atendidos em uma das mais sagradas necessidades do ser humano, que é o de ter saúde e “arquitetura com saúde”.



**Centro de Apoio a Crianças e Idosos de Cortes (CACIC) – Covilhã – Portugal – “Edificação preservada e conservada, aliada a uma tecnologia atualizada”**  
Fonte: site oficial

Cearq – Câmara Especializada de Arquitetura Saergs – Sindicato dos Arquitetos no Estado do RS



# Análise sobre a qualificação dos instrutores para o treinamento NR-10

Sérgio Roberto dos Santos | Eng. eletricista | Conselheiro da Câmara Especializada em Engenharia Elétrica

## O treinamento NR-10

O treinamento NR-10, é uma atividade que está prevista no anexo II da Norma Reguladora nº 10, emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego através da Portaria nº 598 de 7 de dezembro de 1994. É constituído de duas partes, ambas com carga horária mínima de 40 horas: o Curso Básico destinado de uma maneira geral a todos os trabalhadores que interajam com eletricidade e o Curso Complementar, necessário aos que exercem suas atividades no Sistema Elétrico de Potência, SEP, isto é, atuam em circuitos que envolvem geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, incluindo o sistema de medição.

O treinamento NR-10 é constituído por disciplinas que abordam assuntos no âmbito da segurança do trabalho e legislação específica, da eletricidade e da medicina do trabalho. Em uma proposta compatível com os conteúdos mínimos estabelecidos, as parcelas de tempo comprometidas com o desenvolvimento destas atividades são aproximadamente e respectivamente a 55%, 35% e 10%.

O treinamento deve ser oferecido pela empresa aos trabalhadores em um primeiro momento a fim de autorizá-los a executar serviços na área de risco elétrico; posteriormente, deverão ser realizados treinamentos de reciclagem bienal e também de caráter extraordinário sempre que ocorrer a troca de função ou mudança de empresa, o retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses ou quando houver modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

## Habilitação dos instrutores

“O cumprimento do currículo estabelecido é de caráter multiprofissional, compreendendo assuntos específicos de segurança que devem ser

desenvolvidos por pessoal com esta formação, outros assuntos são próprios da área elétrica e devem ser desenvolvidos por profissionais com essa habilitação; outros ainda há que são próprios de profissionais da área da saúde, assim entendidos os médicos do trabalho, enfermeiros do trabalho, porém sempre à escolha e determinação da empresa que autoriza, portanto, que assume a responsabilidade por escolher a formação de seu treinamento, contínuo, em módulos, ou como melhor convier às partes. Assim é que a autorização emitida pela empresa se baseará no trabalho dos profissionais envolvidos no treinamento e avaliação, que deverão ser os certificadores dos autorizados.”

Os profissionais envolvidos são: na área da Segurança do Trabalho, o Engenheiro com Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho e o Técnico em Segurança do Trabalho; na área da Eletricidade, o Engenheiro Eletricista e o Técnico em Eletrotécnica e na área da Medicina, o Médico, o Enfermeiro e o Técnico em Enfermagem. O desenvolvimento do curso pode ser enriquecido com a participação de profissionais com habilitação em Psicologia e em Direito.

## Eng. especialista em Engenharia do Trabalho

A formação e qualificação deste profissional é obtida através de curso de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, nível de Especialização, conforme determina a Lei n. 7.410, de 27 de novembro de 1985. O exercício da profissão é regulamentado pela Resolução nº 359, de 31 de julho de 1991 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. O título de especialista em segurança do trabalho não habilita o profissional nas áreas da eletricidade e da medicina do trabalho.

## Técnico de Segurança do Trabalho

A formação do Técnico em Segu-

rança do Trabalho é obtida em curso de nível médio específico para este fim. A Lei Federal 7.410 de 27 de novembro de 1985 e a NR-27, estabelecem a obrigatoriedade do registro do Técnico em Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho e Emprego, MTE, para o exercício de atividade profissional. A resolução do CONFEA nº 473, de 2002, atualizada em 29 de novembro de 2006, sob o código 413-01-00, estabelece que é facultado aos Técnicos de Segurança do Trabalho o registro no CREA.

O Técnico em Segurança do Trabalho tem habilitação para ministrar o treinamento previsto pela NR-10 segundo as suas atribuições, com foco na divulgação das normas de segurança e higiene do trabalho, assuntos técnicos, administrativos e preventivistas, visando evitar acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho, ficando excluídas as disciplinas relativas à Eletricidade e Medicina do Trabalho.

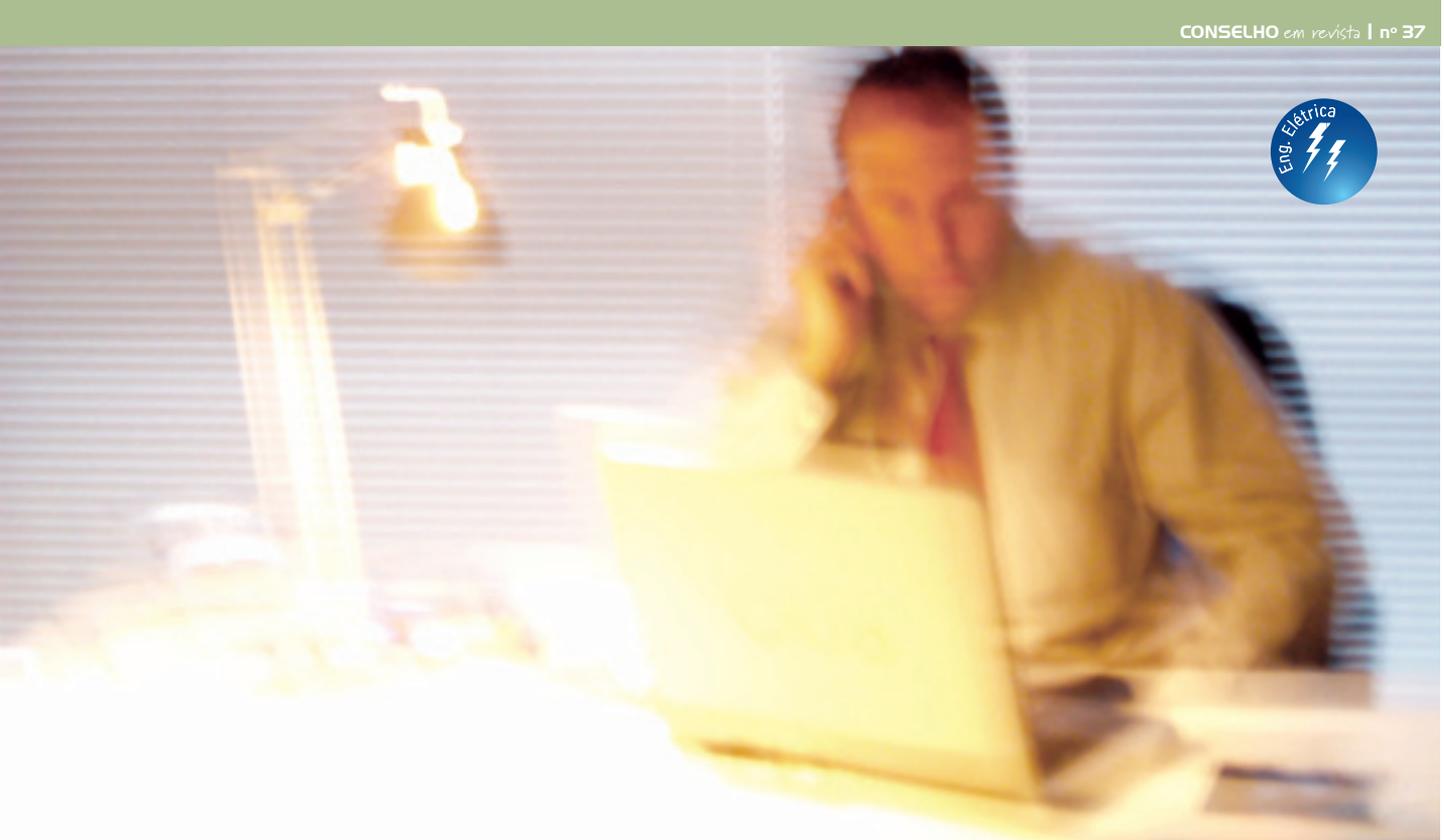
## Profissionais em Medicina do Trabalho

Nesta categoria estão incluídos o Médico do Trabalho, o Enfermeiro do Trabalho, títulos obtidos através dos respectivos cursos de Especialização e o Técnico em Enfermagem do Trabalho. No treinamento NR-10, o conteúdo mínimo a ser trabalhado por estes profissionais consiste em orientar os trabalhadores da área elétrica sobre as técnicas de primeiros socorros e remoção das vítimas de acidentes com eletricidade.

## Engenheiro Eletricista

O exercício da profissão de Engenheiro é regulamentada pela Lei Federal 5194 de 24 de dezembro de 1966. As atribuições dos engenheiros, nas diversas modalidades estão estabelecidas na Resolução do CONFEA 218 de 29 de junho de 1973.

Estão habilitados como instrutores do treinamento previsto pela NR-10 nos níveis Básico e Comple-



mentar os Engenheiros Eletricistas com as atribuições estabelecidas no artigo 8º da Resolução 218, que compreendem atividades em geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos, ou seja, envolvimento com o SEP.

Os demais engenheiros da área elétrica, nas instalações correspondentes ao SEP, poderão participar como instrutor do treinamento NR-10 na condição de integrante de uma equipe sob a responsabilidade de um Engenheiro Eletricista com a habilitação supra citada.

### Técnico em Eletrotécnica ou Eletrotécnico

As atribuições do profissional Técnico em Eletrotécnica são as conferidas com a Lei 5.524/68, com o Decreto 90.922/85 com a Decisão Normativa nº057/95 e pelas Resoluções do CONFEA nos 218/73 e 278/83.

Com base na legislação vigente, o Eletrotécnico tem habilitação para ministrar os conteúdos relativos à eletricidade no treinamento previsto pela NR-10, no curso correspondente ao Curso Básico, sem restrições. No Curso Complementar tem habilitação para ministrar o treinamento NR-10, quando dirigido a instalações

elétricas com tensões de até 13,8kV; nas instalações com tensões superiores a 13,8kV, poderá participar como instrutor do treinamento NR-10 na condição de integrante de uma equipe sob a responsabilidade de um Engenheiro Eletricista.

Os profissionais da área elétrica, Engenheiro Eletricista e o Eletrotécnico não tem habilitação nas áreas de Segurança do Trabalho e de Medicina do Trabalho e portanto eles não poderão participar como instrutores do treinamento NR-10 nos tópicos que abordam assuntos relacionados com estas áreas do conhecimento.

### Responsabilidade técnica pelo treinamento

A Resolução nº 218 do Confea, que discrimina as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, designa a atividade de Direção de obra e Serviço Técnico como pertinente às funções dos engenheiros.

Considerando que aproximadamente 90% dos conteúdos referentes ao treinamento NR-10 envolvem assuntos nas áreas da Engenharia de Segurança do Trabalho e da Eletricidade e que os participantes do treinamento, são profissionais que atuam em obras ou serviços sob responsabilidade de profissional da área da Engenharia, somos do entendimento

que os profissionais que possuem as atribuições legais para organizar e dirigir o treinamento previsto pela NR-10 são:

- Engenheiro Eletricista, com as atribuições estabelecidas no artigo 8º da Resolução 218 ou
- Engenheiro de outra modalidade, inclusive o Arquiteto, com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Compete ao Engenheiro responsável pelo pela direção do treinamento, coordenar as atividades de todos os profissionais envolvidos, visando a definição dos conteúdos que serão trabalhados em cada uma das etapas: treinamentos básico e complementar, reciclagem bial e treinamento extraordinário. Compete-lhe ainda o estabelecimento dos critérios de avaliação e a emissão dos certificados que possibilitarão aos trabalhadores a obtenção da necessária autorização para o exercício das suas funções na zona de risco elétrico ou na sua proximidade.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NR-10 (anexo III da Portaria 598 de 7 de dezembro de 2004 do Ministério do Trabalho e Emprego.  
 SOUZA, J; J; B; PEREIRA, J;G; –“Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da Nova NR-10” - Editora LTR - São Paulo, 2005.

# Microempresa – Uma alternativa viável?

Regis Wellausen Dias | Engenheiro de Minas | Conselheiro da Agem na Cegm

Há pouco mais de 20 anos o Congresso aprovou, pioneiramente, a Lei que estabeleceu o conceito e o conjunto de privilégios às denominadas microempresas.

O tratamento diferenciado e favorecido às empresas abaixo de determinado porte é hoje comum nos países capitalistas e objetiva incentivar as pessoas com pequenas poupanças, experiência e estruturas a ingressarem no setor privado, compensando estes fatores com os benefícios que a Lei lhes assegura. O Estado com isto cria uma grande incubadora de novos empreendimentos, que terão maior chance de alcançarem a maturidade em condições de competitividade com os negócios de pleno porte, gerando assim uma fonte extra de empregos e tributos à sociedade, que não existiriam sem tais incentivos.

Decorrente de um movimento, então, liderado na época pela Associação Comercial de São Paulo, a pioneira Lei direcionou-se predominantemente para o microcomércio e a microindústria. O setor de serviços, ainda incipiente e pouco conhecido, só era representado na época por entidades de grandes empresas, as quais, sem interesse na repentina disseminação de novos concorrentes, obviamente se opuseram ao projeto, fazendo incluir o impedimento de sua aplicação a todas as empresas que se dedicassem a quaisquer serviços que constituíssem profissões regulamentadas. E assim, todos os profissionais e entidades sob a órbita do Sistema Confea/Creas obviamente ficaram de fora.

Sempre considerei essa decisão um exemplo de burrice nacional porque o argumento adotado foi o de que profissionais de nível técnico e superior já eram privilegiados pelo acesso ao ensino. Portanto, permitir-lhes criar microempresas seria um “excesso” de privilégios.

Ora, além de uma notória discriminação, o legislador vinculou a conquista da instrução à conquista da riqueza, enquanto na realidade ocorre o contrário. O esforço exigido pela manutenção do estudo sobrecarrega os gastos das famílias e posterga a independência do aluno. Ao finalmente formar-se numa profissão, o aluno torna-se um cidadão com alta instrução, mas quase nenhum capital. Em quem a sociedade deve preferencialmente apostar? No engenheiro pobre, mas cheio de idéias e potencial ou no cidadão com pouca instrução

que vem se dedicando ao comércio ou à indústria por exclusiva falta de opção?

Bem, mas vamos ao que interessa. Ao final de 2006 foi promulgado um novo estatuto sobre o tema, hoje apelidado de “Lei Geral das Microempresas” ou simplesmente “Lei Geral”. Este novo instrumento englobou todos os benefícios às EPPs – empresas de pequeno porte (faturamento anual < R\$ 2.400.000,00) e às MEs – microempresas (idem < R\$ 240.000,00). Além de sua aplicação como “PJ” (prestação de serviços exclusivos a uma empresa sem vinculação CLT), EPPs e MEs trazem agora benefícios inovadores e úteis à engenharia, tais com:

- a) Preferência em licitações: até valores de R\$ 80.000, em caso de empate ou quando aceito o preço do concorrente – sendo o seu até 10% superior – você é que ganha.
- b) Faturamento direto da subempreiteira: previsto e regulamentado no Edital, a subempreiteira ME ou EPP pode faturar diretamente ao órgão pagador, evitando a dupla tributação que ocorria quando era paga pela contratante.
- c) Tarifa “zero” na importação de equipamentos: o mesmo que já é permitido aos projetos de pesquisa científica, com a vantagem de não ter que apresentar projeto.
- d) Estímulo é inovação: 20% dos recursos públicos para C&T deverão ser aplicados através de EPPs/MEs.
- e) Juizados Especiais: facultado o uso destes juizados cíveis e os equivalentes federais, além do estímulo à mediação e arbitragem.

Além destas, naturalmente renovaram-se as vantagens tributárias – agora chamadas de “Supersimples” por unificarem em uma só guia a tributação das três esferas administrativas (federal, estadual e municipal). A tributação unificada poderá variar de 4,00% a 18,50% conforme a tabela em que a EPP/ME se classifique. Porém, só poderão se beneficiar deste regime as empresas que cujas atividades nele se enquadrarem. Às demais restará optarem pelo lucro presumido, porém ainda valendo os benefícios não-tributários.

É neste “enquadramento” que houve a inclusão de algumas exceções à longa

lista de serviços até então restringidos, cuja conceituação aplica-se às empresas de engenharia. As principais foram:

- I. Construção de imóveis e obras de engenharia em geral, inclusive sob a forma de subempreitada;
- II. Serviços de instalação e manutenção de aparelhos e sistemas de ar condicionado, refrigeração, ventilação, aquecimento e tratamento de ar em ambientes controlados.

Aqui reside uma das principais dúvidas que está atormentando contadores e mesmo advogados assessores: de fato são estas atividades comprovadamente de engenharia? É claro que nós profissionais tecnológicos não temos dúvidas. Mas como para o contador, o advogado – e em especial o “Leão” – “comprovadamente” significa “ter que provar” é muito importante que os interessados tenham dois cuidados: o primeiro é que não misturem no “objeto social” de suas empresa outras atividades além das literalmente ali descritas; segundo que em todos os seus contratos de fato emitam uma ART com a inequívoca descrição da atividade. Lembre-se também que ART de “obra” é aquela sujeita ao regime de “baixa”.

Como certa compensação, a “Lei Geral” admite que o titular possua outras empresas não beneficiadas, porém a soma de todos os faturamentos anuais não poderá superar os limites estabelecidos para uma EPP ou ME.

Finalmente, desejando que esta matéria desperte o adormecido interesse pelo tema, mas ao mesmo tempo alerte para os cuidados e precauções a serem tomadas, saliento ser importante que o Sistema Confea/Creas se manifeste através de seu poder de regulamentação. É uma nova oportunidade para ser reconhecido ao defender os conceitos e interpretações adotadas pelos novos engenheiros empreendedores que, no futuro, poderão ser contestadas pela clássica voracidade cega do nosso fisco.

Para mais informações, recomendo o site: [www.leigeral.com.br/](http://www.leigeral.com.br/)



# Florestas plantadas e água: conflito ambiental ou ausência de políticas sadias de uso da terra?

Walter de Paula Lima | Professor de Hidrologia Florestal na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq-USP)

Os benefícios gerados pelas florestas plantadas ao país são muitos, mas frequentemente eles acabam sendo subjugados pela questão da polêmica ambiental das florestas plantadas, principalmente em relação à água. No Brasil, essa polêmica tem sido recorrente, ressurgindo de quando em vez, sempre com a mesma feição carregada de meia-verdade, folclore, desconhecimento e, por que não dizer, marotagem. Ou seja, a cada vez que ressurge, fica claro que tudo o que foi discutido e esclarecido da última vez acaba ficando esquecido. Quem sabe não estamos sabendo ou querendo resolver nada. Pode-se perguntar, por exemplo, se as informações científicas disponíveis sobre o assunto estão chegando aos formadores de opinião de forma clara. Mas, pode ser, também, que o problema decorre de nossa incapacidade histórica de formular e implementar políticas sadias de uso da terra, principalmente no que diz respeito à conservação dos recursos hídricos.

No mundo todo, é cada vez mais forte o interesse e a necessidade de se estabelecer políticas adequadas de uso da terra, devido à aceleração dos processos de alteração da paisagem pelo homem e seus reflexos em termos da diminuição da água, da degradação hidrológica das microbacias hidrográficas e das sentidas mudanças climáticas. A hidrologia florestal, enquanto focada nas relações entre a floresta e a água e suas implicações para com a manutenção dos serviços ambientais e a estabilidade hidrológica das microbacias, é, sem dúvida, crítica para o equacionamento do problema.

O nosso país é pleno de exemplos de degradação hidrológica, decorrentes da alteração da paisagem, do manejo inadequado, da erosão, da compactação do solo, de estradas mal desenhadas, da destruição das matas ciliares e conseqüente perda da resiliência das microbacias e diminuição da recarga dos aquíferos. Mas isso tudo ocorre de forma difusa e gradativa e poucos enxergam ou sentem. O resultado, todavia, afeta e é sentido por todos: diminuição da água, secamento de lagoas, de nascentes e morte de riachos e rios. E aí é mais fácil seguir a tendência marota do “bode expiatório”, da “lei do menor esforço”, do “pontapé na cerca que já está caindo”. É o eucalipto! É o “deserto verde” das florestas plantadas!



Walter de Paula Lima

Tanto para quem não gosta das florestas plantadas, quanto para aqueles que as manejam, é preciso ficar claro que elas precisam, sim, de água para crescer, como qualquer outra espécie vegetal. Durante a fase inicial de rápido crescimento, característico destas florestas plantadas, visando ao abastecimento industrial, esse consumo de água é também maior do que aquele presente na vegetação de menor porte e, eventualmente, até em relação a ecossistemas florestais naturais. Em outras palavras, como foi colocado em uma das palestras do congresso internacional sobre o tema floresta e água, realizada em agosto deste ano na China, “a produção florestal dá-se ao custo de um consumo de água”.

Então, o que é preciso equacionar é o seguinte: primeiro, se o meio, em termos da disponibilidade natural da água (o balanço entre a precipitação e a evapotranspiração potencial) comporta esse acréscimo temporário no consumo de água. Quando for o caso, é preciso, portanto, começar a pensar em estratégias de manejo, que levem em conta o zoneamento hidrológico, o espaçamento entre as árvores e o período de rotação, já que o consumo de água das florestas plantadas tende a diminuir em idades mais avançadas, o que significa que pode haver um retorno ao equilíbrio dos processos hidrológicos, na escala das microbacias hidrográficas.

Além disto, uma outra estratégia, que visa integrar a conservação da água no

manejo de florestas plantadas, passa, também, pelo planejamento deliberado da ocupação dos espaços produtivos da paisagem pelas mesmas, respeitando as áreas de nítida vocação de proteção da água, como são as cabeceiras de drenagem e as áreas ripárias das microbacias.

Aqui é sempre importante ter em conta que, na natureza, a localização destas áreas ripárias das microbacias não coincide, necessariamente, com o que a lei define como “área de preservação permanente”. Ou seja, respeitar a lei já é um passo, mas não constitui estratégia suficiente para a conservação da água. Pela mesma razão, apenas restaurar as matas ciliares não vai tampouco resolver o problema. E uma terceira estratégia é o monitoramento hidrológico, através de critérios adequados, visando obter informações experimentais para realimentar as práticas de manejo, objetivando sua melhoria contínua, que é, no fundo, o interesse de todos. Esse é, afinal, o espírito do conceito de manejo sustentável.

O que é preciso, portanto, é o seguinte: primeiro, que as políticas de uso do solo e da conservação dos recursos hídricos evolua da condição de olhar apenas a jusante, para a condição de olhar também a montante, pois é ali que estão os problemas da degradação hidrológica. Segundo, que o manejo das florestas plantadas, assim como o manejo agrícola e, enfim, o manejo dos recursos naturais em geral, leve em conta essas interações hidrológicas todas. E terceiro, que as pessoas bem intencionadas procurem, um dia, fazer uma comparação destes aspectos hidrológicos no meio rural.

Vão poder ver nascentes e riachos degradados, secos, em áreas onde nunca o eucalipto chegou. Poderão também enxergar que há, de modo geral, mais respeito para com a conservação das matas ciliares, nas áreas do setor florestal produtivo. E assim, quem sabe, cheguem à conclusão de que todos nós, afinal, temos uma parcela de culpa pela degradação dos nossos recursos hídricos.

Em tempo, ao sair da cidade para esta vistoria, procurem também observar o que a urbanização fez com os nossos riachos e nascentes!

Matéria publicada na Revista Opiniões na edição de Set-Nov 2006

# Exercício legal para elaboração de PPRA



Jorge Luiz Giulian Marques | Eng. mec. | Conselheiro da Ceei  
Elton Bortoncello | Eng. mec. | Conselheiro coordenador da Ceei

PARTE 1

Este trabalho representa o posicionamento da Câmara Especializada em Engenharia Industrial sobre o Exercício Legal para Elaboração de PPRA, após vários debates e contribuições dos Conselheiros. Será publicado em duas partes.

## 1 - Objetivo

Este trabalho tem por finalidade indicar quais as etapas de desenvolvimento de elaboração de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, conforme previsto Norma Regulamentadora NR-09, devem ser executados necessariamente por Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Interpretações equivocadas da NR-09 têm levado profissionais não vinculados ao Sistema Confea/Crea a elaborarem Laudos Técnicos de Avaliação de Riscos Ambientais que é subsídio indispensável para elaboração de um PPRA.

## 2 - Programa de prevenção de riscos ambientais

### 2.1 - Introdução

A elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) é obrigatória por parte de todas as empresas (os empregadores) e instituições que admitam trabalhadores sob regime da CLT (como empregados), de acordo com a Norma Regulamentadora NR-9 da Portaria 3.214/78.

Este Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) visa a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores, através do reconhecimento, avaliação, antecipação e conseqüente controle da ocorrência dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho.

São considerados riscos ambientais: os agentes físicos (ruídos, vibrações, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, infra-som e ultra-som); os agentes químicos (poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores); os agentes biológicos (bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus etc); que são capazes de causar dano à saúde do trabalhador, devido a sua natureza, a sua concentração, a sua intensidade, seu tempo de exposição, pelo contato ou pela absorção do organismo.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) deve estar articulado com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), previsto na NR-7 e também levar em consideração o disposto nas demais NRs, princi-

palmente: NR-15 - Atividades e Operações Insalubres, NR-16 - Atividades e Operações Perigosas, NR-17 - Ergonomia, NR-19 Explosivos, NR-20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis.

As ações referentes ao programa são de responsabilidade do empregador e inclui cada estabelecimento da empresa. Sua abrangência e profundidade dependem das características dos riscos e das necessidades de controle.

### 2.2 - Etapas do desenvolvimento do PPRA

Interpretando-se os requisitos da NR-9, didática e tecnicamente, o desenvolvimento de um PPRA inclui as seguintes etapas:

#### A) Antecipação e Reconhecimento dos Riscos Ambientais

A partir da análise técnica dos processos produtivos, considerando: as matérias-primas e a tecnologia utilizadas; as reações e transformações ocorridas; os resíduos e efluentes descartados pelo processo e os produtos do processo, é feita a identificação dos agentes físicos, químicos e biológicos atuantes no ambiente.

Igualmente é realizada uma avaliação das condições do ambiente do trabalho, quanto à segurança e integridade das instalações e equipamentos, considerando a possibilidade de risco mecânico, ergonômico e ou elétrico, de explosões e incêndios.

O trabalho efetuado nesta etapa resulta na identificação e reconhecimento de todos os agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho, indicando as fontes geradoras, as trajetórias e meios de propagação dos mesmos no ambiente de trabalho. Bem como uma listagem de não conformidades em relação a ergonomia e a segurança dos equipamentos e instalações (riscos mecânicos, elétricos, de explosões e de incêndio).

O item 9.3.2 da NR-09, especifica: "a antecipação deverá envolver a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou modificação dos já existentes, visando identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para a sua redução ou eliminação".

Como Antecipação dos Riscos ambientais entende-se a análise dos riscos potenciais de novas instalações, métodos, processos ainda na fase de projeto ou modificações das já existentes.

O profissional com competência e capacidade de executar o especificado no

item 9.3.2 da NR-09, é o profissional legalmente habilitado vinculado ao Sistema Confea/Crea, ou seja, o Engenheiro de Segurança do Trabalho.

#### B) Avaliação dos Riscos e da Exposição dos Trabalhadores

Além de reconhecer é necessário avaliar quantitativa (diagnosticar) e quantitativamente (medir) a concentração e a intensidade dos agentes físicos, químicos e biológicos e o tempo de exposição dos trabalhadores aos agentes. É necessário selecionar o tipo de equipamento e/ou instrumento a ser utilizado, definir e aplicar as normas e metodologia de avaliação. Definir quando, como, de que forma e em que local ou fase do processo os agentes serão avaliados.

Quantificados os agentes físicos, químicos e biológicos, resta avaliar, se os Limites de Tolerância recomendados pela NR-15, ou, os valores de limite de exposição ocupacional da ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, foram ultrapassados e qual o potencial de risco para a saúde dos trabalhadores, para as concentrações e intensidades medidas, de acordo com a bibliografia existente.

Para os riscos ambientais cujos agentes físicos, químicos e biológicos estiverem acima de seus limites de tolerância ou potencialmente prejudiciais à saúde do trabalhador, o Engenheiro de Segurança do Trabalho deverá estudar quais as medidas de controle que devem ser adotadas em consonância com o PCMSO (previsto na NR-7) elaborado pelo Médico do Trabalho. O primeiro tentando atenuar a concentração e intensidade dos riscos, e o segundo monitorando através de exames clínicos específicos a saúde dos empregados. A elaboração do PCMSO é feita também com base na avaliação dos riscos ambientais.

Nesta etapa de avaliação identificação dos riscos ambientais, sua natureza, intensidade, concentração, qual o número de trabalhadores expostos, caracterização das atividades e do tipo de exposição, quais os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados de acordo com a literatura técnica e a descrição das medidas de controle existentes e as que devem ser implementadas. O trabalho resultante desta avaliação é denominado Laudo Técnico de Avaliação de Riscos Ambientais.

*Continua na próxima edição.*

Ceei - Câmara Especializada de Engenharia Industrial

## Inovações em Micro e Pequenas Empresas ganham apoio

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) apoiarão projetos de inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas (MPE). Serão duas linhas que concederão, no total, R\$ 26 milhões não-reembolsáveis, divididos entre Sebrae e Finep. A primeira linha, de R\$ 18 milhões, é voltada para projetos de inovação tecnológica inseridas em arranjos produtivos locais. Esse grupo deve ser formado por, no mínimo, três empresas com domicílio na área de abrangência do arranjo. A segunda linha de ação destinará R\$ 8 milhões e deve apoiar grupos com atuação no âmbito das prioridades estabelecidas na Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce), lançada em 2004 pelo governo federal. Mais informações: [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br), [www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br) ou pelo telefone (21) 2555-0555.



### Edital de Cancelamento

O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul, com fulcro na Lei 5.194/66, vem através deste tomar pública a anulação do registro do atestado técnico fornecido pela Prefeitura Municipal de Terra de Areia para a empresa Everton Goldani Alves e Cia. Ltda., registrado sob nº 2006004152, no dia 03 de março de 2006, haja vista que o seu registro foi anulado após verificação de divergências entre o atestado técnico e a CAT nº 1035457.

Porto Alegre, 20 de agosto de 2007.

Seção de ARTs – Depto. de Fiscalização

## Prêmio Piero Giordano

Criado para incentivar a pesquisa e motivar o espírito empreendedor em jovens estudantes e profissionais de diversas áreas técnicas. Serão premiadas pessoas físicas das categorias estudante e profissional que obtiverem o melhor resultado nos temas automação residencial ou automação industrial. O prêmio para

cada vencedor é um intercâmbio cultural com curso de idioma de duração de 4 semanas no exterior, incentivando o desenvolvimento tanto dos estudantes, quanto dos profissionais participantes. Inscrições até o dia 01 de outubro. Para saber mais acesse [www.findernet.com/pt/country/brasil/premio.php](http://www.findernet.com/pt/country/brasil/premio.php)

## Prêmio Abiquim de Tecnologia 2007

O Prêmio Abiquim de Tecnologia 2007 está com inscrições abertas. Serão três categorias: desenvolvidos por empresas, pesquisadores e empresas nascentes. O objetivo da premiação é identificar trabalhos de inovação tecnológica no setor químico. Podem concorrer empresas que desenvolveram inovações em processos, produtos ou serviços, empresas incubadas que investem em inovação e pesquisadores que desenvolveram projetos com potencial de aplicação industrial. Mais informações em [www.abiquim.org.br](http://www.abiquim.org.br)

## Nestlé recebe inscrições para trainee

A Nestlé abriu seleção para trainees. A previsão de início dos selecionados é em janeiro e em fevereiro de 2008. Para as vagas de trainee é necessário que os candidatos tenham concluído seu curso entre dezembro de 2005 e dezembro de 2007, possuam inglês avançado ou fluente e disponibilidade total para viagens e mudança de residência. Além do salário, a empresa informa que oferece como benefícios assistência médica e odontológica, estacionamento, seguro de vida, previdência privada, desconto nos produtos Nestlé, academia de ginástica, vales-refeição e transporte, convênio farmácia, entre outros. Os interessados devem se inscrever no site da empresa ([www.nestle.com.br](http://www.nestle.com.br)) até 23 de setembro.

## Verbas para microeletrônica

A Secretaria de Política de Informática (Sepin), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), lançou um edital que disponibiliza R\$ 11,3 milhões em duas chamadas, com data-limite para submissão das propostas em 13 de setembro e 22 de outubro. Serão selecionadas propostas de projetos de pesquisa e desenvolvimento em microeletrônica. O objetivo é apoiar e promover a consolidação dos programas de pós-graduação, por meio da concessão de bolsas de mestrado e doutorado para linhas de pesquisa ligadas à área. Mais informações: [www.cnpq.br/editais/ct/2007/013.htm](http://www.cnpq.br/editais/ct/2007/013.htm)

## Projetos científicos receberão investimento superior a R\$ 400 milhões

As áreas da saúde, agricultura familiar, energia, TV Digital, micro e pequenas empresas terão investimentos de R\$ 431 milhões ainda este ano para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Os projetos voltados especificamente ao estudo científico-acadêmico terão recursos de R\$ 100 milhões do CNPq. As ações focadas no desenvolvimento de micro e pequenas empresas, saúde, pesquisa com animais, TV digital e agricultura familiar receberão R\$ 331 milhões, provenientes da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Os editais para concorrer aos recursos são diferentes nas duas instituições. As propostas relacionadas à área de conhecimento tecnológico do CNPq podem ser enviadas pelo [www.cnpq.br](http://www.cnpq.br), entre 15 de agosto e 27 de setembro de 2007. As propostas para a Finep podem ser enviadas, até 15 de setembro, pelo [www.finep.gov.br](http://www.finep.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)	<b>R\$ 37,00</b>	<b>R\$ 74,00</b>
B) REGISTRO PROVISÓRIO (2)	<b>R\$ 37,00</b>	<b>R\$ 74,00</b>
C) REGISTRO TEMP. ESTRANGEIRO	<b>R\$ 37,00</b>	<b>R\$ 74,00</b>
D) VISTO EM CARTEIRA		<b>R\$ 29,00</b>
E) RENOVAÇÃO DE REGISTRO PROVISÓRIO		<b>GRATUITO</b>

**INSCRIÇÃO OU REGISTRO DE PESSOA JURÍDICA**

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

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

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

**3. CERTIDÕES**

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

**4. DIREITO AUTORAL**

A) REGISTRO DE DIREITO SOBRE OBRAS INTELECTUAIS	<b>R\$ 174,00</b>
---	-------------------

**5. BLOCOS DE ART E FORMULÁRIOS**

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

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

A) PESSOA FÍSICA	
NÍVEL MÉDIO	<b>R\$ 108,00</b>
NÍVEL SUPERIOR	<b>R\$ 216,00</b>
B) PESSOA JURÍDICA	
FAIXA 1 - CAPITAL SOCIAL ATÉ 56.432,00	<b>R\$ 322,92</b>
FAIXA 2 - CAPITAL SOCIAL DE 56.432,01 ATÉ 239.685,00	<b>R\$ 532,44</b>
FAIXA 3 - CAPITAL SOCIAL DE 239.685,01 ATÉ 507.281,00	<b>R\$ 666,36</b>
FAIXA 4 - CAPITAL SOCIAL DE 507.281,01 ATÉ 2.396.843,00	<b>R\$ 820,80</b>
FAIXA 5 - CAPITAL SOCIAL DE 2.396.843,01 ATÉ 5.075.240,00	<b>R\$ 1.069,20</b>
FAIXA 6 - CAPITAL SOCIAL DE 5.075.240,01 ATÉ 10.008.489,00	<b>R\$ 1.326,24</b>
FAIXA 7 - CAPITAL SOCIAL ACIMA DE 10.008.489,01	<b>R\$ 1.649,16</b>

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

**CUB/RS DO MÊS DE AGOSTO/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	675,34
	Normal	R 1-N	841,00
	Alto	R 1-A	1.087,52
PP - 4 (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	641,68
	Normal	PP 4-N	813,55
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	609,61
	Normal	R 8-N	710,51
	Alto	R 8-A	897,09
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	691,39
	Alto	R 16-A	902,59
PIS (Projeto de Interesse Social)	-	PIS	484,30
RPQ1 (Residência Popular)	-	RPQ1	672,28

**COMERCIAIS**

CAL - 8 (Comercial Andares Livres)	Normal	CAL 8-N	841,17
	Alto	CAL 8-A	933,27
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	699,33
	Alto	CSL 8-A	804,37
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	941,32
	Alto	CSL 16-A	1.079,51
GI (Galpão Industrial)	-	GI	373,74

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

**VALOR DO CUB PONDERADO – SETEMBRO 2007 ..... R\$ 948,23**

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

**SERVIÇOS DA SEÇÃO DE ARTS**

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

**ART DE CRÉDITO RURAL**

Honorários	até <b>R\$ 6.500,00</b>	<b>R\$ 29,00</b>
Projetos no total	de <b>R\$ 300.000,00</b>	<b>R\$ 29,00</b>

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

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

# AGORA, QUEM PERDEU O PRAZO GANHOU UMA NOVA OPORTUNIDADE

Publico

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, 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.

#### DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA O RECADASTRAMENTO:

- Carteira de identidade (RG) emitida por órgão de identificação dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, se brasileiro (caso não disponível, pode ser a carteira de motorista);
- Cédula de identidade, se estrangeiro, com indicação de permanência no país;
- Cartão CPF;
- Título de eleitor, se brasileiro.
  - Os documentos devem ser apresentados em original e cópia;
  - Os originais dos documentos serão restituídos ao interessado, após certificada a autenticidade das cópias;
  - Além dos documentos, o profissional deverá apresentar duas fotografias 3 x 4, recentes, em cores, fundo branco (o profissional que fizer o recadastramento na Sede em Porto Alegre tem a opção de fazer a foto no local, sem ônus);
  - O grupo sanguíneo e o Fator Rh serão impressos na carteira de identidade, desde que o profissional apresente comprovante de laboratório em original.



**CONSELHO**  
em revista

**A MELHOR REVISTA TECNOLÓGICA DO  
SUL DO PAÍS. VAI PERDER ESSA?**  
Recadastre-se até o final deste mês.  
E sua última chance para garantir  
a sua **CONSELHO EM REVISTA**  
mensalmente direto para a sua casa.  
**Não perca mais tempo.**



**CREA-RS**  
Um Conselho Para Todos

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)

# 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**