

Revista



Ano 8 - Nº 34 - MAIO/JUNHO 2005  
Revista Oficial do CREA-PR

# BOM CONSELHO

Um olhar  
no futuro

## ENGENHEIRO AGRÔNOMO

Produzindo a  
riqueza do Brasil



## LEGISLAÇÃO

Antenas  
sob crivo



Revista



Revista Bimestral com circulação dirigida

50 mil  
exemplares  
400 mil leitores

### Público Alvo

Sociedade Paranaense  
Formadores de Opinião  
Agrônomos  
Arquitetos  
Engenheiros  
Profissionais e empresas  
do Sistema Confea/  
CREAs



43 mil  
exemplares  
via mala direta  
para profissionais

7 mil  
empresas  
cadastradas

Um canal de comunicação a serviço da  
formação de cidadãos conscientes e  
integrados em sua comunidade

anuncie

(41) 3023-4209

comercial@revistacrea-pr.com.br

# Índice

CREA-PR exporta conhecimento e prática para aprimorar a atuação de entidades de classe na sociedade



Um profissional com atuação marcante na vida da sociedade: engenheiro agrônomo



## Nossa Capa

Bom Conselho  
O CREA-PR quer que o profissionalismo contribua com o desenvolvimento econômico e social do País.



O princípio da precaução deve estar presente na lei que vai normatizar a instalação de antenas celulares

SEÇÕES	5	Visão estratégica para o desenvolvimento
	6	Cartas
	8	Acontece
BOM CONSELHO	10	Um olhar no futuro
	12	Engenheiro agrônomo; produzindo a riqueza do Brasil
	14	Engenheiro ou químico
	16	Ordem urbanística e responsabilidade social
	18	Arbitragem: resolvendo interesses
	20	Penalização por infração ética
	22	Madeira: um novo campo para a engenharia
SEGURANÇA	26	Poeira inflamável
INFRA-ESTRUTURA	29	Pedágio: um novo imposto
	34	Rodovias que matam
TRANSPORTE	36	Carga pesada
LEGISLAÇÃO	39	Antenas de telefonia sob o crivo da sociedade
FORMAÇÃO	41	Progente: capacitação e oportunidade

# Avanço da inserção

Entre os anos de 2001 e 2003, engenheiros civis e arquitetos registrados no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná (CREA-PR), realizaram 222.131 e 38.254 Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), respectivamente.

Os números servem para revelar que além da fiscalização, há também o rigoroso interesse do conselho em acompanhar as ações e valorizar a inserção profissional.

Para o presidente do CREA-PR, engenheiro agrônomo Luiz Antonio Rossafa, esse desempenho mostra que além da soma quantitativa dos trabalhos realizados nos últimos anos, "a compreensão da necessidade de atuar segundo os parâmetros fixados pela formação tecnológica, sem perder de vista as finalidades sociais e econômicas dos projetos e sua execução".

**Apoio integral** - A instituição tem assumido, nos últimos anos, a postura de apoio integral ao aprimoramento dos profissionais registrados, mediante a oferta de oportunidades de reciclagem e acesso a novos conceitos. Para Rossafa, "instrumental indispensável na remoção dos entraves que impediam a melhor aceitação dos profissionais pelo mercado".

Um bom exemplo do que revelou o presidente está no fato de que no período citado, engenheiros civis anotaram a responsabilidade técnica sobre 124.839 projetos com menos de 200 metros quadrados, e 97.292 de tamanho superior.

Por sua vez, os arquitetos debruçaram-se sobre 19.159 projetos menores de 200 m<sup>2</sup> e 19.095 de dimensão acima de 200 m<sup>2</sup>. Vale destacar que os números referentes a projetos menores ou maiores de 200 m<sup>2</sup> praticamente se igualaram no período citado. Em termos da execução dos projetos abaixo de 200 m<sup>2</sup> o número anotado chegou a 14.472, caindo, entretanto, os de área superior para 7.788.

O desempenho foi medido com base nas ARTs assinadas nas regionais do CREA-PR. Na regional de Curitiba, no ano passado, 7.269 profissionais das várias habilitações circunscritas ao CREA-PR percorreram 161.857 quilômetros para assinar 57.540 ARTs. No período 1998/2004 esse volume somente foi superado em 2003, com 64.175 ARTs e mais de 200 mil quilômetros percorridos, embora executado por número menor de profissionais, 6.676. Em 2004 havia 22.300 profissionais registrados no CREA-PR e 4.349 empresas na região da capital. Nas demais regionais, a concentração registrada foi de 17.152 profissionais e 8.195 empresas dos vários ramos da engenharia e arquitetura. ●



E-MAIL: comunicacao@crea-pr.org.br http://www.crea-pr.org.br  
R. Dr. Zamenhof, 35 - Alto da Glória - Fone: (41)3350-6700 - Curitiba - PR

## DIRETORIA

### Presidente

Luiz Antonio Rossafa - Eng<sup>o</sup> Agrônomo

### 1<sup>o</sup> Vice-Presidente

José Joaquim Rodrigues Júnior - Eng<sup>o</sup> Civil

### Segundo Vice-Presidente

Samir Jorge - Eng<sup>o</sup> Civil

### Primeira Secretária

Ana Carmen de Oliveira - Arquiteta

### Segundo Secretário

Silmar Brunatto Van Der Broocke - Eng<sup>o</sup> Mecânico

### Terceiro Secretário

Carlos Scipioni - Eng<sup>o</sup> Agrônomo

### Primeiro Tesoureiro

Aldino Beal - Eng<sup>o</sup> Eletricista

### Segundo Tesoureiro

Cladimor Lino Faé - Eng<sup>o</sup> Civil

### Diretor Adjunto

Valmor Pietsch - Eng<sup>o</sup> Agrícola

## CÂMARAS ESPECIALIZADAS

### Agronomia

Orley Jair Lopes - Eng<sup>o</sup> Agrônomo

### Arquitetura

Angela Canabrava Buchmann - Arquiteta

### Engenharia Civil

Francisco José Teixeira Coelho Ladaga - Eng<sup>o</sup> Civil

### Engenharia Elétrica

Nelson Luiz Gomez - Eng<sup>o</sup> Eletricista

### Engenharia Química

Renê Oscar Pugsley Júnior - Eng<sup>o</sup> Químico

### Engenharia Mecânica e Metalúrgica

William Alves Barbosa - Eng<sup>o</sup> Mecânico

### Geologia e Engenharia de Minas

João Tadeu Nagalli - Geólogo

Revista



## CONSELHO EDITORIAL

Presidente Eng.<sup>o</sup> Agrônomo Luiz Antonio Rossafa (membro nato);  
Arquiteta Angela Canabrava Buchmann; Eng.<sup>o</sup> Agrônomo Carlos Scipioni; Eng.<sup>o</sup> Civil José Joaquim Rodrigues Júnior; Eng.<sup>o</sup> Eletricista Aldino Beal; Eng.<sup>o</sup> Químico Renê Oscar Pugsley Júnior; Eng.<sup>o</sup> Mecânico Silmar Brunatto Van Der Broocke; Geólogo João Tadeu Nagalli; Eng.<sup>o</sup> Mecânico José Carlos Wescher; Assessoria de Comunicação Social: Anna Preussler

### Editor:

Mário Milani

### Editor Executivo:

Ivan Schmidt

### Colaboraram nesta edição:

Dimítri Valle, Esmael Moraes, Luciano Patzsch, Karina Magolbo e Sandra Solda;  
Anna Preussler (ACS - CREA-PR), Daniel Lopes de Moraes, Geraldo Hernandez e Jaime

### Pusch

#### Projeto Gráfico

Marcos Scotti e Jubal Dohms

#### Paginação e Arte:

Marcos Scotti e Naiara Milani

#### Ilustrações:

Cláudio Kambé

#### Jornalista Responsável:

Mário Milani

#### Realização:

Enter Comunicação e Editora Hora Pública



Rua Amazonas, 75 - TELEFAX (41) 3332-7580 - CTBA/PR - CEP: 80610-030  
E-MAIL: enter@enter.com.br - http://www.enter.com.br

# Visão estratégica para o desenvolvimento

Por Luiz Antonio Rossafa

O governo brasileiro tem enfrentado uma ampla gama de problemas muito sérios na infra-estrutura para dar sustentação adequada ao desenvolvimento de projetos de natureza econômica, cujos benefícios terão reflexos inevitáveis no setor social. Um dos desafios do governo, em grande parte puxado pelo crescimento do agronegócio na região central, é encontrar a melhor forma de conduzir a produção agrícola até os portos.

Todos os anos essa história se repete. Milhares de quilômetros são percorridos desde as zonas de produção até os terminais portuários, onde a soja, que é a principal das "commodities" agrícolas colocadas pelo Brasil no mercado exterior, é embarcada em navios para o mercado externo.

O Porto de Paranaguá é um dos maiores exportadores de produtos agrícolas e grande parte dos volumes finais exportados procede de regiões que distam do litoral paranaense mais de dois mil quilômetros, como os casos de Goiás e Mato Grosso.

De acordo com um estudo realizado pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), sabe-se que 62% da carga brasileira destinada ao exterior chegam aos portos por via rodoviária. Por estradas de ferro chegam 24% da produção e por hidrovias, 14%. Segundo o Ministério dos Transportes, o Brasil gasta um quarto do PIB em ações de logística do transporte, e esse é um custo bastante elevado.

Há um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), órgão ligado ao Ministério do Planejamento, no qual se constata que o impacto do custo do transporte é maior nos produtos de baixo valor agregado. Nosso imbatível rival na exportação de soja, os Estados Unidos, gasta menos 24 dólares por tonelada exportada que o Brasil, graças ao uso intensivo de ferrovias.



**Luiz Antonio Rossafa** é presidente do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná (CREA-PR)

O governo federal está disposto a mudar essa realidade, mediante uma ampla reestruturação do setor de transporte ferroviário. Entre as medidas preconizadas, revela o Ipea, estão programados investimentos em novas ferrovias, capitalização de algumas concessionárias particulares e a realização de obras de manutenção de ferrovias em trechos urbanos, hoje abandonados.

A estimativa do próprio governo é investir cerca de R\$ 8 bilhões para construir as ferrovias Norte-Sul e a Transnordestina, que juntas devem somar cinco mil quilômetros de trilhos à atual malha brasileira (28,5 mil quilômetros). O aspecto mais importante desse projeto é baratear o escoamento da produção para

os portos do Norte e Nordeste.

Dada a complexidade, obras desse porte somente são concluídas em períodos mínimos de cinco anos. A expectativa é que por volta de 2007 o volume da carga transportada por via rodoviária até os terminais portuários seja acrescida em 16 milhões de toneladas. Mesmo que a malha ferroviária amplie sua capacidade, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) antevê séria dificuldade para atender a demanda projetada.

As novas ferrovias devem ser executadas mediante projetos de Parceria Público-Privada (PPP), um instrumento legal concebido pelo governo para facilitar ações proativas no setor de infra-estrutura, entre outros. O equacionamento dos desafios ainda em aberto no transporte ferroviário fará o Brasil aproximar-se dos países cuja visão estratégica dos projetos de desenvolvimento os colocou na vanguarda da economia globalizada.

# Cartas

**Prezados Senhores** - Acusamos recebimento de Revista CREA-PR. Agradecemos o envio deste material que, com certeza, será divulgado em nossa instituição e será de grande valor para nossos alunos e professores em suas pesquisas.

*Janete Miti Chihaya - Bibliotecária - Unicentro*

**Peabiru** - Parabéns pela publicação. Gostaria que me enviassem o texto sobre o Caminho de Peabiru, pois estamos realizando um serie p/ TV e como pesquisa, tal texto será muito importante para nós. Para seu conhecimento consulte o nosso site - [www.asaga.com.br](http://www.asaga.com.br)

*Manaos*



**Caros colegas** - Sou Técnico em Agropecuária, portanto habilitado junto ao CREA-PR e recebo a Revista CREA-PR em todas as edições e leio todas as matérias. Na edição 33, matéria "Lei de biossegurança", observei um equívoco onde o autor escreve que "o herbicida indicado para o controle de pragas e doenças da soja geneticamente modificada passou a apresentar cada vez menos eficiência". Quero lembrá-los que herbicida é um agroquímico específico para o controle de plantas invasoras indesejáveis em culturas, muitas vezes erroneamente chamadas de "plantas ou ervas daninhas". No caso de pragas e doenças em culturas os agroquímicos utilizados em seu controle são os inseticidas, fungicidas, bactericidas e nematocidas.

*Salvador Porfirio Pereira  
Técnico em Agropecuária*

## Curso de Georreferenciamento



Estão abertas as inscrições para a terceira turma do curso de Georreferenciamento em Imóveis Rurais voltado a profissionais

da engenharia, arquitetura e agronomia cadastrados e matriculados no PRO-CREA. O objetivo é habilitar os profissionais para o atendimento das normas técnicas que regulamentam o levantamento topográfico e cartográfico do Brasil e georreferenciá-los de acordo com a Lei Federal 10.267/01. O conteúdo será ministrado pela UFPR no ambiente criado pelo CREA-PR que permite o desenvolvimento do conteúdo das aulas via internet. As inscrições podem ser feitas no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br), no link do PRO-CREA. Informações pelo telefone 0800-410067.



Revista Oficial do CREA-PR

50 mil exemplares

A revista do cidadão  
paranaense

anuncie  
(41) 3023-4209

# Wall Works | Tecnologia em divisórias

Escritório de Ideias



**Linha Clean Light**  
Elegância no uso de tecidos entre vidros, com efeito moiré.



**Linha Classic Line**  
Painéis e persianas entre vidros. Versatilidade, charme e beleza adaptando-se ao seu ambiente.



## Dry Wallworks

Inovação em paredes de gesso.



Paredes de gesso com aplicações de portas, visores e vãos em diversos acabamentos.

Rodapés, Rodatetos, Rodameios, Alisares e Aduelas com passagem de fiações.



# Acontece

## Intercâmbio



O VI Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica (Cobeq-IC) deverá ser realizado em Campinas, SP, entre os dias 24 e 27 de julho próximo, com o objetivo primordial de divulgar nacionalmente resultados de pesquisas desenvolvidas por alunos de graduação vinculados à Iniciação

Científica em Engenharia Química e áreas afins. Além disso, o encontro visa promover o intercâmbio entre discentes vinculados à Iniciação Científica em Engenharia Química de todo o território nacional, assim como estimular ampla discussão dos programas respectivos e seus benefícios.

Mais informações no site [www.feq.unicamp.br/~cobeqic](http://www.feq.unicamp.br/~cobeqic) ou pelo e-mail [cobeqic@feq.unicamp.br](mailto:cobeqic@feq.unicamp.br). O telefone: (19) 3289-5177 da secretaria do VI Cobeq-IC (Faculdade de Engenharia Química - FEQ Unicamp) é (19) 3289-5177, e a caixa postal 6066, CEP 13081-970, Campinas, SP.

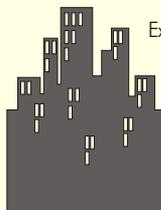
## Plano Diretor

A Ambiens Sociedade Cooperativa em parceria com o Sindicato de Arquitetos do Paraná, com o patrocínio do

CREA-PR e apoio de várias instituições, realiza entre 7 e 10 de junho nas dependências da PUC-PR, em Curitiba, o Seminário Nacional Plano Diretor: experiências e pactos sobre a função social e gestão democrática nos municípios brasileiros. O seminário terá a participação de convidados especiais, como o arquiteto argentino Rubén Pèsci, Raquel Rolnik, secretária nacional de Programas Urbanos do Ministério das Cidades, sociólogo Francisco de Oliveira e o jurista Jacques Távora Alfonsin. Participam também professores de várias instituições de ensino e profissionais de arquitetura.

Segundo os organizadores, o evento vai permitir o intercâmbio de experiências, diálogo e elaboração teórica sobre temas relevantes como Produção de Espaço e Utopia, Conteúdo e Limites, Função Social no Município Brasileiro e Integração Municipal. Inscrições pelos telefones 41-3013.2160 e 3013.2161 (fax).

## Tecnologia e requinte



Exportando há cinco anos para a Costa Leste dos Estados Unidos, a empresa carioca Wall Works desenvolveu moderno padrão estético em tecnologia de divisórias, especialmente para atender o mercado norte-americano. Grandes empresas e pequenos projetos para clientes de alto nível que exigem tratamento personalizado em ambientes de trabalho integram a privilegiada agenda da empresa, que também opera no mercado brasileiro mediante representantes regionais em todo o território. Segundo Dario Franco, executivo da Wall Works, o diferencial da tecnologia em divisórias oferecida está no requinte do design de última geração, que garante a utilização de produtos com acabamento perfeito e vantagens técnicas insuperáveis.

Mais informações no site [www.wallworks.com.br](http://www.wallworks.com.br) ou Toll free 0800 223050.

# Diprotec

Distribuidora de Produtos Técnicos para Construção Civil

A Tecnologia das Grandes Obras ao Alcance da sua Construção

Geotexteis e geossintéticos

**Bidim**



Tintas e revestimentos industriais

**Coral** TINTAS **DEVOC** HIGH PERFORMANCE COATINGS



Sistemas de injeção e engenharia do concreto

**MC** MC-Bioschermis Brasil **XYPEX**



Químicos para construção

**VEDACIT** IMPERMEABILIZANTES **FOSROC** **Jika**



Impermeabilizantes

**viapol** impermeabilizantes



Consulte nossos engenheiros

[www.diprotec.com.br](http://www.diprotec.com.br)

Av. República Argentina, 1.155

Água Verde, Curitiba. Fone: (41) 3342-7433

# Um olhar no futuro

O programa "Modelo de Gestão", já aplicado com sucesso no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná, está sendo discutido para ser implantado em cerca de 80 entidades do Estado ligadas aos profissionais do sistema.

Até junho, seguirá o planejamento dos planos de ação com a elaboração de cada entidade participante. As iniciativas terão de assegurar quatro diretrizes estratégicas: melhorar o sistema de gestão da entidade; mobilizar os profissionais a participar das atividades da organização à qual estão filiados; mobilizar os profissionais para as políticas públicas de desenvolvimento, e garantir melhorias de oportunidades de atuação profissional.

Todo esse planejamento sugerido pelo CREA-PR pretende alterar as relações entre as entidades de classe e seus filiados, hoje consideradas muito distantes e com grandes dificuldades de representatividade, em relação às demais organizações. A idéia é trabalhar pela consolidação do princípio que todas as entidades envolvidas poderão se tornar um instrumento necessário para ajudar a equacionar problemas sociais, econômicos e políticos vivenciados pelas comunidades.

"As entidades precisam se fortale-



Assessoria de Comunicação CREA-PR

O evento em Foz: gestão participativa.

## *Modelo de Gestão - o CREA-PR exporta conhecimento e prática para aprimorar a atuação de entidades de*

cer para se tornarem referência das profissões e agentes de valorização e inserção profissional nas suas jurisdições. É preciso fazer com que o profis-

sional participe mais de sua entidade e, com isso, a valorize mais", afirma Claudemir Marcos Prattes, gerente do projeto do CREA-PR.

**Cenário ideal** - Esse debate começou a ganhar corpo no ano passado, durante o encontro "CREA-PR e Entidades de Classe: Um Olhar para o Futuro", onde se buscou anteciper a realidade imediata que os profissionais vão enfrentar em suas atividades. Concluiu-se que o cenário ideal passa pelo fortalecimento das entidades, que precisam ser referência das profissões e agentes de valorização profissional nas suas jurisdições, além de promover maior articulação participativa nos inú-

meros assuntos socio-econômicos, mediante a mobilização de seus quadros associativos.

A estimulante prospecção "Um Olhar para o Futuro" ajudou a deixar mais claro para todos os participantes que as iniciativas lideradas por entidades de classe são as mais indicadas para obter a ajuda da sociedade, tendo em vista a objetividade da visão humana e social dos temas em pauta. Para serem colocadas em prática, as idéias que emergirem das discussões deverão seguir um modelo quadrilátero de execução e acompanhamento: Entidades/CREA-PR/Sociedade/ Instituições de Ensino.

A condução dos projetos passa pelas quatro diretrizes estratégicas. Mediante a melhoria da gestão das atividades da entidade, o que se pretende buscar é o aperfeiçoamento de seus processos administrativos. A finalidade é facilitar o caminho para execução de seus serviços e produtos. A segunda diretriz busca inserção maior dos profissionais junto às suas entidades, dentro do escopo de otimizar a relação entre ambos, dando oportunidade ao recebimento de contribuições importantes para a execução dos projetos tocados pela entidade de classe.

A terceira estratégia marca a inserção social nas comunidades. O Conselho defende que os profissionais assumam posições e idéias que possam interagir com projetos de geração de emprego e renda, sempre balizados nas potencialidades locais. A quarta diretriz busca valorizar a presença de profissionais nos setores públicos e privados, sem desprezar a necessidade constante de reciclagem

da capacitação técnica e gerencial dos profissionais.

**Ações de melhoria** - Após decidir a forma de impulsionar o projeto "Entidades de Classe", o CREA-PR organizou novo encontro em Foz do Iguaçu, no último mês de março, para

*Valorizar a  
presença de  
profissionais nos  
setores públicos e  
privados sem  
desprezar a  
necessidade  
constante de*

Assessoria de Comunicação CREA-PR



definir como concretizar ações de melhoria na atuação das entidades junto à sociedade. Ficou estabelecido no 31º EPEC - Encontro Paranaense de Entidades de Classe, a realização do curso "Gerenciando para Resultados", cujo objetivo é capacitar os participantes a obter resultados significativos em suas áreas de responsabilidade. O curso será ministrado

pelo Instituto de Desenvolvimento Gerencial (INDG).

O presidente da entidade, um conselheiro com representação no CREA-PR e um membro filiado poderão participar do curso. Este integrante será denominado gerente de projeto, cuja finalidade será a motivação dos colegas de entidade e com inclinação para a área de planejamento. "Seu papel será fundamental para o sucesso das ações", afirma o presidente do CREA-PR, Luiz Antonio Rossafa.

Em abril os cursos foram realizados em Curitiba e Ponta Grossa. No município de Pato Branco, os cursos aconteceram entre 20 e 22 de maio. Em Maringá, serão promovidos entre 3 e 5 de junho e em Londrina entre 10 e 12 do mesmo mês. A previsão é con-

cluir toda a primeira fase do planejamento até junho.

De acordo com Claudemir Prattes, após a realização de cada curso, serão agendadas as reuniões de trabalho com as entidades de classe a fim de concluir o planejamento e a definição do Plano de Ação de cada entidade. A partir de agosto começarão as reuniões de verificação de resultados obtidos. ●

# Engenheiro agrônomo Produzindo a riqueza do Brasil

Por Dimitri Valle e assessoria

Arquivo Revista CREA-PR



O profissional da agronomia tem um papel estratégico no processo de geração de renda e emprego aos brasileiros. A partir do trabalho dele, inicia-se o processo virtuoso de produção agrícola nos mais longínquos rincões e sua transformação industrial, que agrega valores e alimenta o mundo. Ele está sempre presente no cotidiano dos produtores rurais dando as orientações necessárias para o aproveitamento técnico das potencialidades do solo, levando em consideração a proteção do meio ambiente.

O agrônomo, pela natureza de seu trabalho, age como um ente altruísta. Utiliza as ferramentas disponíveis da profissão de maneira proativa em defesa de uma ação humanitária, que

## *Profissão contribui com o crescimento social e econômico da Nação*

resulta em perspectivas efetivas na melhoria da qualidade de vida da comunidade em que atua. Seu esforço também é recompensado ano a ano com os resultados positivos na economia nacional e melhora nos indicadores sociais.

O profissional da agronomia coloca em prática a responsabilidade ética quando discute com a sociedade a utilização de agrotóxicos, transgenia e

meio ambiente. Suas posições confluem na defesa da vida da atual e das futuras gerações de brasileiros. Por isso está na vanguarda dos debates acerca do papel estratégico do campo para a consolidação de um projeto de desenvolvimento sustentável nacional. “É um trabalho socialmente gratificante porque promove o desenvolvimento”, atesta Carlos Augusto Parchen, engenheiro agrônomo, especialista em extensão rural e gerente de apoio logístico da Emater/PR.

Na extensão rural, por exemplo, o engenheiro agrônomo faz mais que auxiliar o agricultor a plantar a lavoura dos seus sonhos. O extensionista se envolve num trabalho educativo que valoriza a família e a saúde. Ele ajuda o pequeno produtor a unir forças locais orientando-o a realizar compras e vendas conjuntas, além de esclarecer direitos e deveres da comunidade. Dá as noções concretas de associativismo e de organização social, estimulando o exercício da cidadania.

As técnicas da agronomia são fundamentais para garantir a permanência do homem no campo. Os pequenos proprietários rurais precisam sempre de aumento na produtividade para que se fixem e garantam a subsistência

de sua família com dignidade. “Na pequena propriedade, o aumento de produtividade mantém o agricultor familiar no campo”, confirma Carlos Roberto Bittencourt, chefe do Departamento de Desenvolvimento Agropecuário da Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SEAB). E é da agricultura familiar que é produzida a maior parte dos alimentos orgânicos: “Hoje há uma demanda da sociedade para produtos agroecológicos. E isso é resultado de uma orientação objetiva da agronomia”, disse Bittencourt.

**Espaço da pesquisa** - O professor Flávio Moscardi, engenheiro agrônomo da Embrapa Soja, criou um vírus que ajuda a combater a lagarta da soja, uma praga que dizimava lavouras nos anos 80. O defensivo agrícola criado por ele não afeta o meio-ambiente. O material não é produzido com substâncias tóxicas. “A pesquisa científica vai buscar sempre gerar informações para trazer benefícios concretos para sociedade, que muitas vezes é a responsável pelo financiamento dos nossos estudos”, afirma o pesquisador.

Se o trabalho no campo, no passado, gerou uma demanda concentrada apenas no engenheiro agrônomo, que tal um novo profissional para aumentar a qualidade da prestação de serviços técnicos ao produtor rural? Surgia aí a necessidade de formação de engenheiros agrícolas, funcionários especializados na criação de projetos de irrigação, eletrificação rural, armazenamento, drenagem e tudo o mais que envolvesse a criação e instalação de infra-estrutura em propriedades ou plantas produtivas urbanas, ligadas ao agronegócio.

“Antes, tínhamos o engenheiro agrônomo, que era uma espécie de clínico geral, mas a agronomia se diversificou por causa do aumento de trabalho na agricultura. Aí surgiu o engenheiro agrícola, profissional habilitado para melhorar as condições de plantio e produção”, afirma Valmor Pietsch, engenheiro agrícola e diretor adjunto do CREA-PR.

**Recursos naturais** - Outro profissional atuante na área é o engenheiro florestal. “A engenharia florestal foi criada porque os países estavam perdendo

seus recursos naturais. Houve a necessidade de formar pessoas especializadas para trabalhar de maneira sustentável com o meio-ambiente. E a sustentabilidade do recurso florestal é o ponto central da profissão”, relata Dimas Agostinho da Silva, conselheiro do CREA-PR e coordenador do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná.

Outro profissional que mantém intensa relação com a natureza é o engenheiro de pesca. Como o título explica, o material de interesse desse importante técnico está na água doce ou salgada. Compete a ele aproveitar da melhor forma possível a riqueza biológica de mares, lagos e cursos d'água. De alguma forma, aquele peixe suculento servido pelo melhor restaurante da cidade, ali chegou graças ao trabalho que leva a assinatura do engenheiro de pesca.

Por fim, o papel da agronomia na produção de riquezas poderá ser a “conditio sine qua non” para o desenvolvimento de uma nova mentalidade produtiva voltada à auto-suficiência e independência nacionais em todos os aspectos político, econômico e social. ●



# MBA ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS

Conduza com sucesso a gestão empresarial de Projetos e Obras num cenário de mudanças extremamente rápidas em tecnologias, estratégias, gestão, logística na área de edificações e também da competição agressiva, de mega fusões, globalizações ambientais e exigências crescentes de todos os stakeholders. **Inscrições abertas.**

# Engenheiro OU químico

Por Geraldo Hernandes Domingues

No Informativo CFQ, de "julho a dezembro de 2003", o Dr. Jesus M. T. Adad, que de longa data preside o Conselho Federal de Química - CFQ, sob título "Os Engenheiros Químicos e a Lei nº 2.800/56", assim sustenta a exclusividade dos CRQs na fiscalização do engenheiro químico: "... definitivamente esclarecido que o Órgão de Fiscalização Profissional dos Engenheiros Químicos, é o Conselho Regional de Química...". Ao final, apregoa as vantagens do registro no CRQ e não no CREA, porque o Decreto 85.877 daria ao primeiro atribuições que o CREA exclui do engenheiro químico, concedendo-as apenas a outras modalidades.

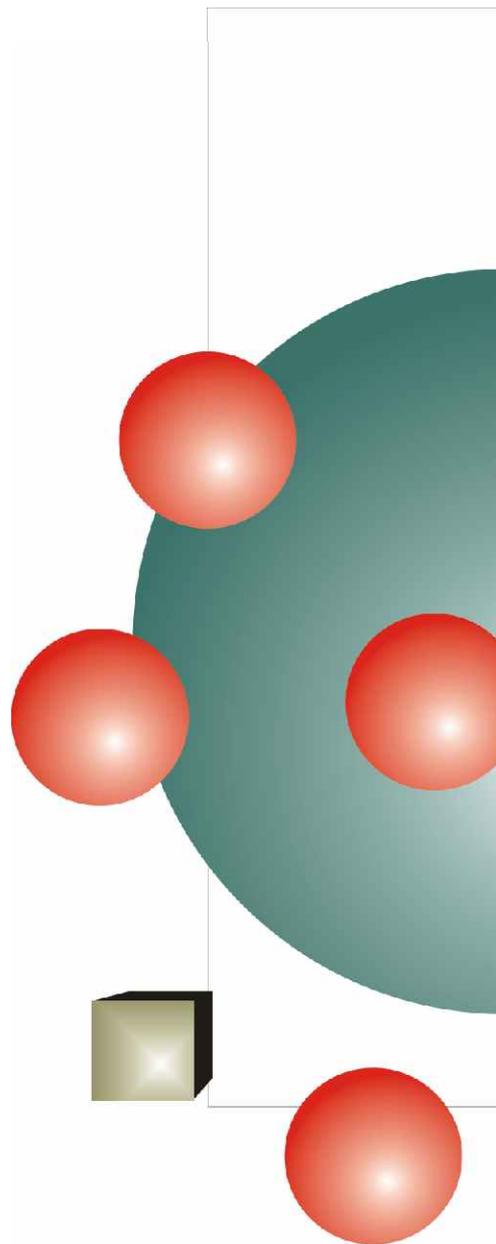
O artigo se funda na legislação dos químicos, dando-lhe interpretação própria e distante da que lhe tem dado os tribunais e ignora a legislação dos engenheiros.

Antes de tudo, a questão não é um mero jogo de ver "quem dá mais" num leilão de atribuições. Indaga-se: para que existem Conselhos? Antes que para servir aos registrados, para servir à sociedade, nas profissões que põem a sociedade em risco quando mal exercidas. Menos do que defensores são, ou deveriam ser, algozes do mau pro-

*A questão não é um mero jogo de ver quem dá mais num leilão de atribuições. Indaga-se: para que existem conselhos?*

fissional, ainda que isto reserve de forma indireta o mercado aos bons. Mas por decorrência e não como resultado de nocivo corporativismo.

Em princípio, a constituição assegura o livre exercício profissional. A lei determina, por exceção, as profissões regulamentadas, estabelecendo os conselhos que as fiscalizarão e os limites de cada um, que não lhes é dado ultrapassar. Há um forte viés legal a ser analisado, pois a regra geral é a do livre exercício. Vejamos a legislação. Em 1933, ou seja, 23 anos antes dos CRQs, os engenheiros, com as denominações então aplicadas, se submetiam ao Decreto 23.569, que condicionava o exercício da engenharia ao registro no CREA, incluídos os engenheiros industriais, modalidade química. O decreto fixava as atribuições. Pouco depois, o Decreto 24.693 dispôs



sobre os químicos, afirmando no Art. 1º, que o engenheiro químico podia exercer a profissão de químico. Até então a lei apenas afirmara a dualidade de atribuições do engenheiro químico, que podia, como até hoje pode, habilitar-se como engenheiro ou como químico. À época os engenheiros eram fiscalizados pelos CREAs, e os químicos pelo Ministério do Trabalho. Inexistia o conflito CREA x CRQ, já que este último sequer existia. Situação inalterada com o advento da CLT, em 1943. Em 1946,

mercado, entre as quais a de engenheiro químico, com atribuições estabelecidas pelo Confea. Somente em 1956, a Lei 2.800, também conhecida como Lei dos Químicos, criou os CRQs e o CFO. Não existia até então, por óbvio, o conflito CREA x CRQ. E pela via legal, tal conflito jamais existiu! A lei no Art. 25, diz que o profissional da química é obrigado a ter registro no CRQ. Ressalva, porém, literalmente a situação de engenheiros químicos e industriais modalidade química, mantendo-os na mesma situação, como fica claro nos Arts. 22 e 23. Artigos que o articulista citou de forma confusa, sem transcrevê-los. Para que se afastem as dúvidas, iremos transcrevê-los nós:

**Art. 22** - Os engenheiros químicos registrados no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, nos termos do Decreto-Lei nº 8.620, de 10 de janeiro de 1946, deverão ser registrados

deverão registrar-se no Conselho Regional de Química, para o exercício de suas atividades como químico.

A lei é clara! Os engenheiros químicos, querendo, podem exercer a química, registrando-se no CRQ. Mas jamais se obrigou engenheiro a se registrar no CRQ para exercer engenharia! Quer porque de início sequer existia CRQ, quer porque, quando este existiu, ressaltou-se tal registro "quando suas funções, como químico assim o exigirem" ou "para o exercício de suas atividades como químico".

Mas o artigo, ao enfatizar que a Lei dos Engenheiros, que substituiu os referidos decretos, não citou o engenheiro químico, "esqueceu" de dizer que ela também não citou nenhum outro engenheiro! Não mencionou os químicos... Como não mencionou os mecânicos, os civis, os eletricitistas, os metalúrgicos e nenhum outro... "Esqueceu" de esclarecer que a lei dispôs sobre toda a engenharia e todos os engenheiros para possibilitar a sua atualização em face de sua expansão crescente, que traz, a cada dia, novas especialidades, hoje às centenas. Impossível alterá-la a cada nova especialidade! O legislador, sabiamente, considerou que engenheiro é engenheiro, e sobre todos incidem as mesmas disposições. Ficando as peculiaridades de cada modalidade para serem resolvidas por resoluções do Confea, que faz os devidos ajustes, mantendo as normativas sempre atualizadas.

*Geraldo Hernandes Domingues é engenheiro químico e de segurança do trabalho, coordenador da CAEQ/Confea e da CAEQ/CREA-SP*



### *O legislador, sabiamente, considerou que engenheiro é engenheiro*

o Decreto-Lei nº 8.260, dispondo sobre o exercício da engenharia, fez a atualização das especializações, acrescentando em seu Art. 16, as novas denominações criadas pelo

no Conselho Regional de Química, quando suas funções, como químico o exigirem.

**Art. 23** - Independentemente de seu registro no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, os engenheiros industriais modalidade química

# Ordem urbanística e responsabilidade territorial

Por Evandro Cardoso Santos

Com a extinção da obrigatoriedade de cumprimento da Lei Federal nº. 6766/79, que institui e disciplina o parcelamento do solo urbano no Brasil, fica a preocupação do resultado do desenho urbano de nossas cidades com relação à qualidade de vida no tocante aos aspectos de salubridade, privacidade e desempenho das redes de infra-estrutura e serviços urbanos.

O 4º Substitutivo ao Projeto de Lei nº 3.057, de 2000 (Lei de Responsabilidade Territorial Urbana), que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e regularização fundiária, é uma proposta de revisão da Lei 6766/79 e levanta entre outras polêmicas a questão do lote mínimo e da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS).

Os 75 m<sup>2</sup> mínimos de área do lote, ante aos 125 m<sup>2</sup> anteriormente previstos, suscita a discussão da salubridade dos empreendimentos habitacionais urbanos frente ao enorme déficit habitacional brasileiro, calculado atualmente e segundo dados do Ministério das Cidades, em mais de oito milhões de unidades habitacionais.

Especialmente nos países em



desenvolvimento, as áreas urbanas estão se expandindo rapidamente de modo que a provisão e operação de infra-estrutura e serviços tornam-se problemas críticos.

A extensão e complexidade das redes de infra-estrutura e serviços estão relacionadas com as áreas dos

lotes, suas larguras, os modos de acesso e a interseção de ruas transversais, parâmetros estes ditados pela Lei 6766/79, cabendo lembrar os 65% máximos do loteamento destinados à edificação, e os 35% mínimos destinados ao sistema viário, áreas verdes, equipamentos públicos e sistema de lazer.

Considerando que a provisão de habitação pode surgir a partir da iniciativa individual ou familiar, o mesmo não ocorre com a infra-estrutura e serviços, que são de interesse coletivo.

Se esta infra-estrutura não é planejada quando o loteamento está sendo desenvolvido, é muitas vezes virtualmente impossível ou antieconômico provê-las posteriormente.

No Brasil, a provisão de infra-estrutura e serviços em áreas urbanas é particularmente importante pois:

A) houve uma “explosão” populacional e migração rural, muito expressivas na década de 1990;

B) uma das formas primárias de ocupação e em crescente expansão, é a invasão de terrenos públicos configurando uma grande demanda social;

C) a ocupação do terreno e os programas de serviços para essa deman-

da social são reconhecidos pelos círculos governamentais.

Nas invasões de áreas públicas, caracterizadas como favelas, o terreno é ocupado, subdividido e rapidamente são implantadas várias espécies de habitações e moradias construídas pelos ocupantes, somente pelos seus próprios esforços e recursos.

Se a implantação do abrigo em nível familiar é relativamente de simples importância, a implantação de infra-estrutura e serviços para uma comunidade não é, pois demanda mais que o esforço individual; ela demanda de fato um esforço e empenho coletivo tanto da comunidade como do Poder Público no planejamento e mobilização de recursos políticos, econômicos e técnicos.

Muitas vezes, um planejamento ineficiente ou um uso inadequado da forma ou ordenação do terreno, tornam as implantações de infra-estrutura e serviços difíceis e antieconômicas.

Variáveis importantes como medida frontal do lote, profundidade do lote, distância da testada ao eixo da via, área servida (área do lote mais a área de acesso da rede que vai do eixo da rua até a testada do lote), vão definir diretamente os custos de urbanização e a viabilidade comercial do empreendimento habitacional.

Estas variáveis são alteradas à medida que se altera a área mínima do lote, que passa de 125 m<sup>2</sup> para 75 m<sup>2</sup>, alterando-se diretamente a proporção largura/ profundidade e o modo de acesso à rede de infra-estrutura.

Se um por um lado é possível

com a diminuição da área mínima do lote diminuir-se sua testada, o que teoricamente concorre para uma redução dos custos das redes de infra-estrutura e serviços (uma vez que as mesmas são contabilizadas por metro linear), por outro lado, verifica-se que com o aumento da densidade demográfica e da densidade ocupacional (edificacional), aumenta-se também a largura do sistema viário para atender o maior fluxo de trânsito e permitir a acessibilidade residencial, o que concorre diretamente para o aumento da distância do eixo da via (por onde passa grande parte das redes) à testada do lote, o aumento da quantidade de conectores transversais (pela maior quantidade de ramificações necessárias) e o aumento do calibre das tubulações.

**Contas** - Matematicamente e utilizando-se a expressão  $R = F/2 \div F.P$ , onde R significa o comprimento da rede de infra-estrutura e serviços pela área servida, F sendo a medida da frente (testada em metros) e P a medida da profundidade (em metros), pode-se concluir que a redução de 40% na área mínima do lote residencial (de 125 para 75 m<sup>2</sup>) corresponde a um acréscimo de 60% na densidade demográfica, que passaria de 208 para 346 habitantes por hectare.

Mantendo-se a correspondência de 65% máximos de área construída e 35% mínimos de área livre e sistema viário preconizados pela Lei 6766/79, a redução de 40% no tamanho do lote mínimo mudaria para 41% máximos a área construída e 58% mínimos a área livre e siste-

ma viário nos loteamentos urbanos, permitindo uma densidade demográfica da ordem de 533 habitantes por hectare. Ou seja, um aumento de densidade da ordem de 150%, o que seria extremamente elevado para habitações unifamiliares, o que significa que, em empreendimentos habitacionais populares a partir de casas térreas estariam seriamente comprometidas a salubridade e a privacidade, pois se reduzem também os recuos mínimos obrigatórios.

Conclui-se que, mantidas as proporções da Lei 6766/79, objetivando garantir o mínimo de salubridade e privacidade nos parcelamentos urbanos de solo, o resultado dos novos valores para o lote mínimo são antieconômicos em termos de implantação de infra-estrutura e serviços e desaconselhável em termos de condições de salubridade, conforto, higiene e segurança dos moradores em virtude do excessivo adensamento permitido.

No afã de reduzir o déficit habitacional brasileiro e permitir o acesso à moradia às camadas mais pobres da população, estas medidas se aplicadas devem criar nas cidades brasileiras, especialmente as de grande porte e regiões metropolitanas, verdadeiros "formigueiros" humanos, bolsões de violência e promiscuidade contribuindo para a queda da qualidade de vida não somente dos moradores destas áreas e adjacências, mas também para toda a comunidade urbana. ●

*Evandro Cardoso Santos é arquiteto e urbanista, mestre em Planejamento Urbano - UnB.*

# Arbitragem: Resolvendo interesses

Por Daniel Moraes

Uma empresa alugou um imóvel comercial para instalar um “show room” com os produtos de sua fabricação. O ponto era excelente (defronte a uma instituição que reúne vários clientes potenciais para os produtos ofertados). A locação foi efetivada, através de uma imobiliária que já administrava o imóvel há algum tempo. A imobiliária propôs ao locatário a adoção da arbitragem, esclarecendo ao empresário sobre os vários benefícios, como rapidez, flexibilidade e baixo custo, entre outros, que ambas as partes poderiam ter, caso surgisse algum litígio em torno do contrato que não pudesse ser solucionado diretamente pelos contratantes.

O locatário concordou e a Cláusula Compromissória, que expressa a opção dos contratantes pela arbitragem em substituição à Cláusula do Foro, foi incluída no contrato. Por tratar-se de contrato de adesão, a Cláusula Compromissória foi escrita em negrito e as partes, além de firmarem o contrato, assinaram também logo abaixo da Cláusula, conforme exige a Lei de Arbitragem, nº 9.307/96.



***Rapidez, flexibilidade e baixo custo. Os benefícios que a arbitragem traz aos profissionais***

**O Problema** - O empresário, muito satisfeito com a locação,

ingressou com o pedido de alvará de licença, na Prefeitura Municipal, para a instalação da loja no local e contratou um projeto e a obra de engenharia para a adequação do imóvel às necessidades do seu negócio.

A obra avançou rapidamente, passados cerca de 45 dias a Prefeitura informou que naquele local não poderia mais ser exercida atividade comercial. Observa-se que, na

locação anterior, o imóvel foi utilizado para esta atividade. Diante da impossibilidade do imóvel ser utilizado para atividade comercial, o locatário não pagou nenhum mês de aluguel, responsabilizando a imobiliária por ter alugado um imóvel com destinação inviável.

**Arbitragem** - Diante da inadimplência do locatário, a imobiliária, com base no contrato, ingressou na Câmara de Mediação e Arbitragem, com solicitação de arbitragem para resolver o litígio originado pelo não pagamento de aluguel.

**Posicionamentos** - A imobiliária, agora na condição de demandante, deseja obter o pagamento dos alugueres e encargos locatícios atrasados. Caso o locatário se recuse a pagar, solicita a rescisão do contrato, desocupação e entrega do imóvel nas mesmas condições da locação, o pagamento de multa contratual por rescisão antecipada do contrato e dos custos da arbitragem.

**Procedimento** - Iniciado o processo arbitral, na primeira sessão, o árbitro esclareceu as partes sobre os objetivos, princípios e procedimentos da arbitragem e convidando os presentes a exporem os seus posicionamentos sobre o problema. A diferença de pontos de vista foi total. O demandante entendendo que a responsabilidade pela obtenção do alvará de licença para o uso comercial era exclusiva do locatário, demandado. Este afirmava o contrário, pois no contrato consta que uso do imóvel seria exclusivamente para atividade comercial. Alega também que deixou de pagar o aluguel pela inviabilidade

de iniciar as atividades para as quais realizou a locação, solicita a indenização pelos investimentos feitos, a rescisão do contrato e o recebimento da multa contratual pela impossibilidade de uso do imóvel. Em seguida, o árbitro, utilizando-se de sua formação em mediação, aplicou técnicas deste método de resolução de conflitos, para conduzir as partes ao diálogo e à busca, em conjunto, de uma solução que fosse satisfatória para todos. Tanto a imobiliária como o proprietário do imóvel e o locatário tinham, em princípio, interesse em manter o negócio e, em decorrência, encontrar uma solução que mantivesse o contrato. Depois de identificados os interesses, o árbitro buscou a conciliação entre as partes, procurando alternativas que viabilizassem um acordo. Chegou-se a conclusão que a imobiliária poderia contribuir para a obtenção do alvará junto a Prefeitura. A sessão foi encerrada, sendo marcada uma próxima para duas semanas depois, para que desse tempo para as partes, em conjunto, conseguissem o necessário alvará.

**Acordo e Sentença** - No início da segunda sessão de arbitragem, as partes informaram que, com a intervenção da imobiliária o alvará foi conseguido, o locatário informou que em mais quinze dias, quatro meses após a data da locação, poderia iniciar suas atividades. Iniciou-se a negociação sobre quem deveria suportar os custos dos alugueres e encargos locatícios vencidos e não pagos, dos investimentos feitos e não utilizados pelo locatário até o presente momento. Ao final, as partes alcançaram o seguinte acordo: a imobiliária abriu

mão da remuneração inicial pelos serviços prestados ao proprietário de administrar a locação do imóvel, correspondente ao primeiro mês de aluguel, o proprietário abriu mão de dois meses de aluguel, compensado em parte pela valorização do imóvel decorrente dos investimentos realizados pelo locatário e, este, arcava com somente o um mês restante do aluguel do período não utilizado, bem como com o pagamento dos custos da arbitragem. O árbitro proferiu a Sentença Arbitral homologatória do acordo, conforme determina a Lei de Arbitragem, encerrando o processo arbitral.

**Sem acordo?** - Se a conciliação entre as partes não tivesse dado resultado, o árbitro decidiria definitivamente sobre todas as matérias objeto de litígio, com base na Lei de Arbitragem, quanto aos procedimentos, na Lei de Inquilinato, na Doutrina Jurídica, na Jurisprudência e nas suas convicções, quanto ao mérito do problema, proferindo a Sentença Arbitral, definindo as responsabilidades de cada parte, por cada matéria. Estas decisões são de cumprimento obrigatório para quem for condenado. Caso a parte devedora não cumpra com suas obrigações, a parte credora poderá executar judicialmente a sentença proferida pelo árbitro. O processo arbitral se encerra com o recebimento da Sentença Arbitral por cada uma das partes.

*Daniel Moraes é engenheiro civil e consultor da CMA do CREA-PR; [cma@crea-pr.org.br](mailto:cma@crea-pr.org.br)*

# Penalização por infração Ética

Por Jaime Pusch

Não é próprio da norma ética o estabelecimento de penalidades aplicáveis a quem infrinja a qualquer de seus dispositivos. Sua característica é eminentemente recomendativa de condutas, não lhe cabendo a imperatividade positiva que é peculiar da lei. Em uma norma pactuada coletivamente pelo grupo social - caso de nosso Código de Ética Profissional - a única sanção cabível é a da reprovação moral, do repúdio à conduta considerada antiética.

Neste aspecto, nosso CEP mostra-se coerente com o conceito de normalização ética: não prevê ou propõe qualquer tipo de penalidade a quem porventura infrinja uma de suas disposições. Não lhe cabe, como dissemos insistentes vezes, perseguir a idéia do punitivo, mas a de oferecer-se como orientador de condutas individuais segundo a idéia fundamental de virtuosidade que o coletivo profissional estabeleceu como seu parâmetro de ser e agir. Em nenhum de seus artigos encontraremos qualquer alusão a penalidades. Porém, sabiamente, o CEP define o que é infração ética e remete sua apreciação, tipificação e penalização para a esfera administrativa do sistema profissional (CEP - art. 14). Não se pode interpretar isto como uma cômoda omissão na formulação do CEP, mas um entendi-

## *A única sanção cabível é a da reprovação moral, do repúdio à conduta considerada*

mento claro de que é efetivamente impróprio para a norma ética a preocupação com a sanção penal e o reconhecimento de que este papel cabe à norma jurídica, à lei.

Por seu turno, o diploma legal que organiza e regulamenta o Sistema profissional, qual seja a lei 5.194/66, mesmo antes de ser pactuado um código ético para estas profissões, já estabelecia as penas para tal sorte de infração. No título IV das penalidades, seu art. 71 dispõe cinco penas possíveis de serem aplicadas administrativamente em caso de infração contra seus mandamentos. Duas delas particularmente nos interessam para este comentário: a advertência reservada e a censura pública. A própria lei 5.194/66 em seu art. 72 delimita a aplicabilidade destas penas "aos profissionais que deixarem de cumprir disposições do Código de Ética". Vale dizer, são as penas que podem ser aplicadas apenas sobre a infração ética e tão somente sobre elas.

O que é notável é o fato de a lei estabelecer penas de peso moral para a questão que é, por princípio, de natureza moral. Nada mais adequado, porquanto não se poderia esperar que fosse possível punir-se uma infração desta espécie com penas pecuniárias (multa) ou penas de privação de direito (restrição temporária da liberdade do exercício profissional).

A pena de advertência reservada tem um aspecto quase paternal em relação ao infrator. Em verdade, chama-se o profissional que cometeu algum deslize ético de menor poder ofensivo e este recebe reservadamente um "puxão, de orelha" com a recomendação de não mais cometer tal atitude. A aplicação desta pena atende ao princípio da recuperabilidade da boa conduta, em que se espera que o infrator corrija-se e não reincida no erro.

Já a pena de censura pública é muito mais severa, podendo ser até mesmo terrível para quem tem escrúpulos acentuados. O infrator que recebe esta sanção vê-se exposto à execução pública. (Continua na próxima edição).

Jaime Pusch é arquiteto, um dos autores do texto do novo Código de Ética dos Profissionais.

, pois que é dado ao conhecimento

# Madeira

um novo campo para a

# engenharia

Por Sandra Solda

Atualmente, o setor madeireiro no Brasil, é responsável pela geração de importante parcela do Produto Interno Bruto (PIB) e, em consequência, pela criação de muitos postos de trabalho, colaborando para que o País diminua sua dependência externa de capitais. De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (Abimci), em termos de produção, o setor florestal e sua cadeia de produção, industrialização e comercialização, representam cerca de 4,5% do PIB, ou aproximadamente US\$ 20 bilhões.

Levando em conta a totalidade dos números que o setor madeireiro movimenta, cuja tendência é aumentar cada vez mais, há um interesse muito grande no desenvolvimento da engenharia da madeira. Ela é responsável por todas as atividades da produção, desde a especificação da qualidade das toras até o produto final.

Busca-se, por meio de constante processo de análise, dentro das possibilidades oferecidas pela matéria-prima disponível, chegar ao melhor produto acabado. Assim, tem-se um aproveita-



Pablito Pereira

*Da qualidade da tora ao produto final. A engenharia da madeira responde por 4,5% do PIB brasileiro*

mento mais eficiente da madeira como matéria-prima, além de auferir maior rentabilidade financeira pelo acréscimo de valor agregado ao produto final.

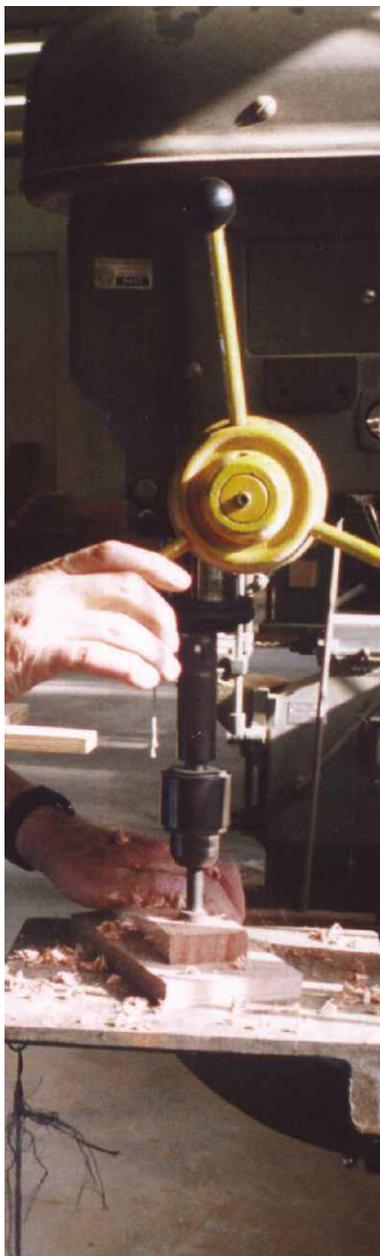
Em União da Vitória, região Sul do Paraná, em 2002 foi criado o curso de Engenharia Industrial da Madeira, na Faculdade da Cidade de União da Vitória (Face). A necessidade detectada era a de oferecer um curso voltado ao setor madeireiro, bastante desenvolvido na região, capaz de preparar profissionais com ampla base de conhecimentos em processos industriais específicos, além de gerenciamento, administração, marketing e logística, entre outros.

O coordenador do curso, engenheiro florestal Adailton Macedo Lehrer, afirma que o mesmo é uma realidade comprovada na região e, além disso, uma necessidade para as demais regiões do País, onde haja indústrias diretamente ligadas ao setor madeireiro. "Tanto isso é verdade - atesta - que empresas de outras regiões têm solicitado informações, visando a contratação futura de profissionais formados em nossa escola".

**Necessidade real** - Hoje em dia, é grande a procura por técnicos do setor de produção, controle de qualidade e máximo aproveitamento. Só no Sul do Brasil, as empresas apresentam demanda aproximada de cem gerentes de produção, mas esse número ainda não está disponível no mercado.

"São muitas as possibilidades de mercados para esse novo tipo de técnico. Estão englobados os mercados de produção de papel e celulose, processamento da madeira, madeira reconstituída, painéis colados e painéis reconstituídos, molduras, óleos e resinas, látex, entre outros", explica Adailton.

## *A produção de madeira atende somente 20% da necessidade do mercado mundial do setor*



O volume mundial da produção de madeira é hoje da ordem de 20% da necessidade real de consumo. Daí constata-se a importância de investir na engenharia da madeira. "É de se esperar que as empresas madeireiras devam fazer o máximo aproveitamento da matéria-prima disponível e tentar obter o maior valor agregado de seus produtos. O desenvolvimento de novos processos e novos produtos requer novas tecnologias e técnicos bem preparados para tirar o máximo proveito dos novos recursos disponíveis", explica por sua vez, o também engenheiro florestal e professor da Face, Pedro Bom.

É difícil quantificar com exatidão o volume de recursos investidos nessa área, mas sabe-se que empresas do porte da Klabin, Norske, Rigesa, Masisa, Tafisa, Placas do Paraná e outras, já estão utilizando a chamada tecnologia de ponta. "Elas se decidiram por novos investimentos e já estão aplicando novas técnicas de produção, alcançando maior aproveitamento da matéria-prima e qualificando melhor seus produtos", relata o professor. Outras empresas como a Araupel, Pinus Pine, Vosgral, também utilizam tecnologias de última geração.

Tendo em conta a exigência das empresas em obter a certificação de seus padrões de qualidade junto ao Mercado Comum Europeu, a Face foi estimulada a instalar um laboratório para testes de chapas compensadas, de conformidade com as Normas Europeias de Qualidade, denominadas CE Marking. Assim, em julho de 2004 começou a funcionar o Centro de Estudos da Madeira (Cemad), que está realizando os últimos ajustes para ser auditado pela Abimci, represen-

tante brasileiro da BM Trada, empresa certificadora de produtos florestais para o mercado europeu.

#### **Desenvolvimento sustentável**

- Qualquer área que apresente algum potencial para a criação de meios de sustentabilidade é importante. Assim, o processo de geração de novas oportunidades para novos colaboradores requer que todas as atividades do setor estejam baseadas na sustentabilidade, principalmente a do próprio ser humano. A cada milhão de reais aplicado no setor florestal/industrial, são gerados 157 novos empregos diretos e de forma sustentável.

“Como o Estado do Paraná teve sua economia baseada na exploração florestal, desde a década de 40, com a atual implementação de novas florestas comerciais e novas indústrias, são dadas as condições para continuar garantindo a sustentabilidade da produção baseada na madeira, opina Pedro Bom.

Segundo ele, tendo em vista que o Paraná possui aproximadamente seiscentos mil hectares de florestas plantadas e que cada hectare tem o custo aproximado de R\$ 2,5 mil, pode-se afirmar que aproximadamente 2,3 milhões de empregos diretos estão sendo sustentados pelo setor madeireiro.

O técnico diz, ainda, que quando considerados os empregos indiretos, o valor pode ser multiplicado por três. “E, se cada empregado for responsável por uma família de três pessoas, não há a menor dúvida que o setor é altamente importante para o Estado e, comparativamente, para todo o Brasil”.

**Novas Tecnologias** - A grande novidade na área é a própria engenharia da madeira, respondendo à sociedade que, por sua vez, necessita obter os serviços de um quadro de pessoal tecnicamente habilitado. “A empresa florestal/industrial deixou de ser 'gigolô de árvores' para se tornar uma empresa com características modernas de administração e produ-

### *O Paraná possui aproximadamente seiscentos mil hectares de florestas plantadas*



ção. Para essa reviravolta no setor, faltava a oferta de técnicos que o mercado não conhecia”, revela.

Segundo o coordenador Adailton Macedo Lehrer, as tecnologias mais recentemente desenvolvidas na área de engenharia da madeira, destacam as de painéis reconstituídos como OSB, MDF, HDF, painéis colados tipo “flat jump”, molduras e, principalmente, a produção de “radicas compostas”. Novas máquinas foram introduzidas no mercado, tornando possível o desenvolvimento de

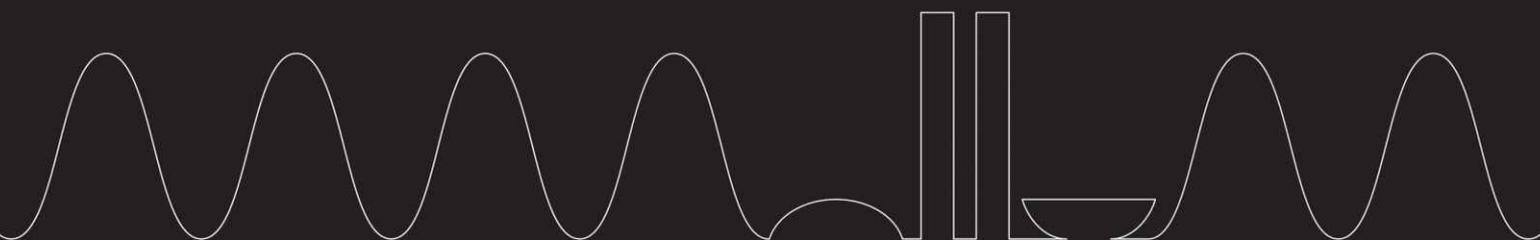
novas tecnologias para a reconstituição de madeiras, conferindo ao mercado uma característica da alta tecnologia.

Considerando a atual falta de madeira no mercado mundial e a tendência de que os países produtores não devem ampliar seus volumes de exploração, o mercado será cada vez mais dependente de madeiras reconstituídas e seus produtos. Essa realidade torna obrigatória a busca do aproveitamento integral da matéria prima disponível.

As madeiras sólidas (tábuas, vigas, etc.), serão cada vez mais raras. A introdução de novas resinas com capacidade de aumentar a resistência das madeiras reconstituídas orientarão o mercados futuro e seus produtos.

Em relação ao curso de graduação em Engenharia da Madeira, Adailton acrescenta que algumas empresas do setor têm demonstrando grande interesse na realização de novas parcerias, com o objetivo de fornecer ao centro de estudos as condições para realizar outros tipos de ensaios. Comenta-se, inclusive, a possibilidade das empresas doarem equipamentos em troca dos ensaios científicos a serem desenvolvidos pela instituição.

Dentre os principais mercados para as inovações tecnológicas estão englobados os segmentos de produção de papel e celulose, processamento da madeira, madeira reconstituída, painéis colados e/ou reconstituídos, molduras, óleos, resinas e látex, entre outros.



**POLÍTICA**  
e muitas outras  
notícias.



# Poeira Inflamável

O Porto de Paranaguá foi sacudido pelo barulho ensurdecedor de uma explosão, por volta do meio dia de 16 de novembro de 2001. Um dos maiores armazéns de cereais do Paraná foi pelos ares, paralisando o corredor de exportações. Dezoito trabalhadores da Companhia Brasileira de Logística (CBL), dona do silo, ficaram feridos. Não foi a primeira vez que problema semelhante ocorreu no porto.

Em janeiro de 1992, uma das células (tubo vertical) com capacidade para 100 mil toneladas de grãos também explodiu. Dois operários morreram e cinco receberam ferimentos. A explosão teria sido provocada pela combustão espontânea da poeira da cevada acumulada no interior da unidade de armazenamento. Meses antes uma outra célula havia explodido, felizmente sem deixar vítimas.

Vários fatores podem contribuir para a ocorrência de explosões, segundo o engenheiro agrônomo Rui Skroch de Andrade, que realizou um estudo detalhado sobre o problema para uma monografia de conclusão do curso de especialização em segurança do trabalho, no Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR). "Cereais como trigo, soja, milho e arroz, devido ao atrito, liberam

## *Engenheiro cria sistema de circulação de ar em silos que reduz risco de explosões*

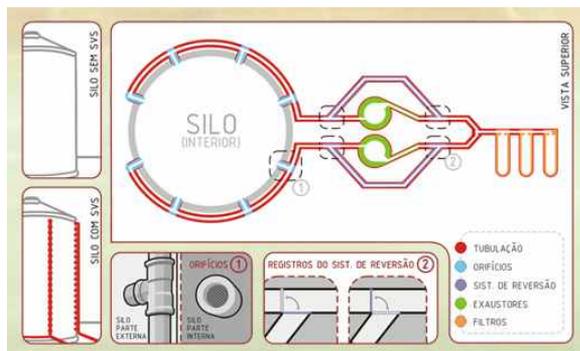
uma camada de pó no ar, enquanto são descarregados no silo.

Esta poeira é altamente inflamável quando combinada com oxigênio. A simples faísca de uma lâmpada elétrica, ou a eletricidade estática, provoca explosões nesses ambientes", explica. A decomposição desse tipo de grãos também forma óleos e gases inflamáveis, como o metano e o butano, quando a umidade dos grãos é superior a 20%.

**Custo baixo** - Como agrônomo, Andrade acabou desenvolvendo um projeto de sistema de ventilação de silos capaz de minimizar o risco de explosões. Ele imaginou um mecanismo de exaustão baseado no funcionamento de um aspirador de pó. O sistema utiliza uma rede de tubos de alumínio flexíveis conectados externamente ao silo e ligados a um aspirador. O equipamento retira o ar carregado de



Divulgação



## O que faz o sistema

- - Reduzir e manter o teor de pó abaixo do limite de tolerância / Reduzir o teor de umidade da massa de grãos;
- - Combater o foco de infestação causada por larvas vivas e carunchos (bolsa de calor) / Efetuar o controle do ataque de pragas através da fumigação;
- - Evitar gastos com transilagem;
- - Reduzir o valor da apólice de seguro e garantir a proteção do patrimônio da empresa / Baixo custo de implantação, manutenção e alta adaptabilidade;
- - Aproveitamento de pó retirado dos filtros como complemento para ração animal ou adubo;

pó, reduzindo também a umidade. Pode ser revertido e utilizado para injetar e fazer o ar circular no ambiente de armazenagem.

Isso permite a aplicação de inseticidas para combater as pragas que podem tornar os produtos impróprios para o consumo. O pó retirado do silo também pode ser recolhido e reaproveitado como composto para ração animal, ou adubo. O custo de implantação e manutenção do sistema de ventilação, segundo Andrade, é relativamente baixo cerca de R\$ 150 mil e pode ser adaptado para qualquer tipo de silo. "Aumentando a segurança dos trabalhadores e do patrimônio, as apólices de seguro podem ficar mais baratas", estima.

O projeto consumiu três anos de estudos e mais de R\$ 20 mil. Está patentado (PI 0300223-3 de 7/2/2003) e é inédito no mundo. Os sistemas à venda hoje fazem apenas aeração, diz ele. Apesar das inúmeras vantagens que oferece o projeto ainda não decolou. Justamente por falta de recursos. Andrade ainda depende de uma parceria para concluir os estudos sobre a capacidade de carga na entrada e saída dos tubos de ar instalados num silo de tamanho convencional. Os únicos testes que conseguiu fazer

foram num protótipo que ele mesmo construiu.

O modelo tem um metro de altura e simula um sistema de 20 metros de diâmetro por 30 metros de altura, com capacidade de 7.068 toneladas. "Antes de comprar uma idéia, as pessoas preferem ver um sistema real em funcionamento", justifica. O engenheiro já procurou diversas instituições, cooperativas, universidades e empresas, sem sucesso. Por enquanto permanece o impasse: sem recursos Andrade não consegue fazer um teste efetivo e sem esse experimento é impossível antecipar a eficiência do sistema. "Não falta muito, mas pode morrer na casca", lamenta. O projeto do silo pode ser visualizado no site [www.svsilos.com.br](http://www.svsilos.com.br).

Contatos com o engenheiro pelos telefones [41] 242 4289, ou 9614 3270 e pelos e-mails [svsilos@svsilos.com.br](mailto:svsilos@svsilos.com.br) e [ruiskandrade@yahoo.com.br](mailto:ruiskandrade@yahoo.com.br).

# Números que dão nova vida à saúde do Paraná.



## 22 milhões

para hospitais regionais,  
consultas e exames especializados.

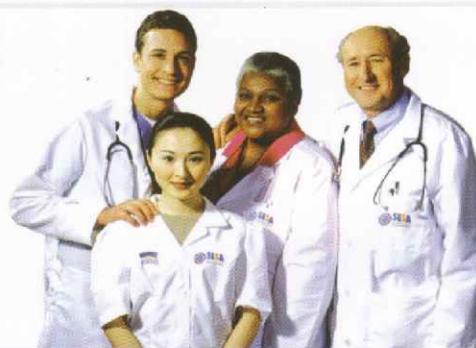


## 13 hospitais

em construção, reforma ou ampliação  
em todo o estado.

## 1 bilhão

em investimentos.



Com o programa de regionalização da saúde o Governo do Estado está levando hospitais, laboratórios, médicos, remédios e serviços para o seu município. Assim, os pacientes não precisam mais procurar os grandes centros em busca de atendimento. O respeito à vida é prioridade.



Regionalização da saúde.  
O jeito paranaense de ser brasileiro.



um  
novo

Da Redação

*Estudo jurídico  
vai dizer da  
possibilidade em  
se proibir a  
cobrança de  
pedágio nas  
rodovias  
paranaenses*

O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná (CREA-PR) aprovou na reunião plenária realizada no dia 12 de maio, em Foz do Iguaçu, posição contrária à cobrança de pedágios nas rodovias municipais, estaduais e federais. Com a decisão o órgão se soma às entidades co-irmãs na defesa dos interesses coletivos. O CREA entende que essa manifestação é importante na discussão dos rumos estratégicos do Paraná e do Brasil. Segundo o presidente Luiz Antonio Rossafa, a tendência natural é que o problema do pedágio se nacionalize e agregue outras instituições nacionais. "Trata-se de um movimento suprapartidário,

Secretaria de Comunicação - Governo do Paraná

# Pedágio imposto



patriota, de defesa dos usuários das rodovias municipais, estaduais e federais e da cidadania plena", enfatizando que o papel primordial do CREA é defender a sociedade. Em 2001 o governo federal criou a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), para recuperar as rodovias. Até agora, foram arrecadados mais de R\$ 20 bilhões. O custo da recuperação das rodovias brasileiras é estimado em oito bilhões de reais. "O problema deste imposto é que poucos sabem que ele existe e que não está sendo utilizado para a finalidade específica, mas para reforçar o superávit primário (pagamento da dívida externa) e o atendimento a outras demandas", denuncia o presidente do CREA.

De acordo com o engenheiro civil Joel Krüger, membro da comissão de transporte do CREA e vice-presidente da Associação dos Professores da Pontifícia Universidade Católica (PUC/PR), "profissionais da engenharia, arquitetura e agronomia, bem como suas empresas, são fundamentais no posicionamento deste debate porque a cobrança de pedágio é mais um imposto. O pedágio onera a produção, que por sua vez produz sem competitividade e gera o desemprego", adverte.

**História vitoriosa** - Ainda está na memória dos brasileiros a mobilização de cerca de 1.400 entidades de classes contra a Medida Provisória (MP) 232, que o governo federal pretendia empurrar aos setores produtivos e de prestadores de serviços com a correção da tabela do Imposto de Renda da Pessoa Física (IRPF) em 10%, quando o justo seria 59%;

*O pedágio onera a produção, que por sua vez produz sem competitividade e gera o desemprego*

apresentação do primeiro projeto de lei de iniciativa popular da história política da Assembléia Legislativa do Paraná. Na época, um movimento suprapartidário coordenou a centralização de cerca de 130 mil assinaturas que validaram o projeto.

Essas duas histórias vitoriosas é



Arquivo Revista CREA-PR

aumento de 32% para 40% da base de cálculo da CSLL e do IR de prestadores de serviço optantes pelo lucro presumido; aumento de retenção na fonte para inúmeras atividades; tributação de variação cambial de investimentos no exterior etc. Essas organizações fizeram seu dever de cidadãos e, trabalhando duro no Congresso Nacional, conseguiram fazer o governo federal recuar de tal ímpeto arrecadatário.

Também, em 2001, durante o movimento contrário à privatização da Companhia Paranaense de Energia (Copel) várias entidades se esforçaram e coletaram mais assinaturas do que o número necessário à

que deram força à decisão do plenário do CREA no último dia 12 de maio que aprovou o mérito de uma posição contrária à cobrança do pedágio. Para o presidente Rossafa, o que preocupa são as novas praças de pedágio que têm impacto direto no fluxo de matérias-primas. Para ele, se nenhum dos profissionais do sistema se pronunciasse a respeito o "bonde da história" iria passar e a própria história seria severa com ele mesmo mais tarde. O presidente do CREA-PR tem avaliado que os preços altos dos pedágios têm levado os usuários a buscarem novas rotas alternativas nas rodovias, deixando a malha em péssimas condições e colocando em

risco a vida das pessoas. No Paraná, muitas famílias perderam a vida buscando vias secundárias, esburacadas, com placas tomadas pelo mato, tentando fugir do pedágio.

Pedagiar as rodovias sem uma discussão ampla com a sociedade, com os usuários, se configura num gesto antidemocrático e, ao mesmo tempo, não é justo porque essa mesma sociedade já está pagando impostos embutidos nos combustíveis para que a recuperação da malha rodoviária seja realizada. Além, é claro, do IPVA. Se os recursos da CIDE fossem de fato aplicados na recuperação das rodovias, aponta Rossafa, "seriam criadas oportunidades de serviços aos profissionais do sistema de diversas modalidades técnicas".

### Desarranjo econômico e social

- Para ilustrar o impacto da cobrança de pedágio na microeconomia, na vida das pessoas comuns, basta imaginarmos uma família de classe média que mora no município de Assaí, localizado no Norte do Paraná. Se ela desejar ir a um shopping em Londrina, que fica a 42 km, terá que desembolsar na praça de pedágio um valor a mais, o que onera seu orçamento. Por esse motivo a família deixa de praticar atividades de lazer que por essência também é um setor da economia que está em franca expansão. A região, portanto, acaba sofrendo um desarranjo social e econômico.

**Controle Social** - Paralelamente, o engenheiro eletricitista Sérgio

Inácio sugere que o CREA debata sobre os serviços públicos de forma a abranger sua concepção de gestão. E de fato o Conselho pretende abordar as formas de gestões com intuito de profissionalizar e melhorar o atendimento aos usuários, mas também para que haja controle social dos serviços de interesse social. Pois qualquer que seja ele (serviço público) tem que possuir metas e prazos a serem executados sem vínculos com gestões políticas e ideológicas. O caso da França, que advoga o *welfare state* (Estado de bem-estar social), é o mais emblemático. "O Estado de bem-estar é uma utopia possível de ser alcançada. Agora, depende de cada paranaense e brasileiro que não podem deixar de se posicionar sobre

# TUBOTECH

III Feira Internacional de Tubos, Conexões, Válvulas e Componentes  
III Pipes, Valves, Fittings and Components International Fair

[www.tubotech.com.br](http://www.tubotech.com.br)

Eventos Simultâneos / Simultaneous Events

Evento Integrado  
Simultaneous Event

Organização / Organization Realização / Realization



Feira Internacional de Trefilação e Laminação de Metais

II SALÃO INTERNACIONAL DE TUBOS DE CONCRETO E EQUIPAMENTOS  
II International Salon of Concrete Pipes and Equipment

II SALÃO INTERNACIONAL DE TUBOS POLIOLEFINICOS, ACESSÓRIOS E SISTEMAS  
II International Salon of Polyolefin Pipes, Accessories and Systems

EXPOALUMÍNIO 2005  
Exposição Internacional do Alumínio  
International Aluminum Exhibition  
[www.expoaluminio.com.br](http://www.expoaluminio.com.br)

GRUPO CIPA  
Feiras e Congressos

ABITAM  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TUBOS E ACESSÓRIOS DE METAL  
[www.abitam.com.br](http://www.abitam.com.br)

Promoção / Promotion

Mídia Oficial / Official Magazine

TARCOM  
PROMOÇÕES

TUBO

Metals Brasil  
NÃO FERRUGEM E ESPALHA

SIDERUBGMA BRASIL

Patrocínio dos Eventos Simultâneos / Simultaneous Events

abpe  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TUBOS POLIOLEFINICOS E SISTEMAS

SICEFEL  
Sindicato Nacional da Indústria de Trefilação e Laminação de Metais, Ferramentas

ABPTC  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TUBOS DE CONCRETO

Receba o seu crachá antecipado

Acesse

[www.tubotech.com.br](http://www.tubotech.com.br)

e preencha todos os seus dados ou envie pelo

Fax: (11) 5585-4359

Informações - Information

Fone: (11) 5585-4355

Fax: (11) 5585-4359

[cipa@cipanet.com.br](mailto:cipa@cipanet.com.br)

Local / Venue

IMIGRANTES São Paulo - SP  
EXPOSIÇÕES Brasil

Apoio / Support



International Tube Association

assuntos de grande relevância que interferem diretamente na vida de todos”, diz o engenheiro.

**Marcha à ré na história** - O governo federal estima para o segundo semestre deste ano a divulgação do edital de licitação de mais três mil quilômetros de rodovias que estão sob sua jurisdição. Retoma, portanto, o processo de transferência à iniciativa privada de importante ativo já pago pelo contribuinte que havia sido suspenso no final de 2003 pelo Ministério Público Federal e Tribunal de Contas da União.

As concessões previstas para este ano atingem o que se convencionou a chamar de “filé mignon” das rodovias, que compreendem os trechos das BRs 101, 116 e 376; ligam desde o sul da Bahia ao Rio Grande do Sul, ou seja, o corredor do Mercosul. Outros trechos, espalhados pelo resto do país, conhecidos como “ossos”, provavelmente continuarão sob a custódia da União (nossa).

A privatização das rodovias federais é, por si só, um ato contra a economia nacional. Constitui um acinte à inteligência e à paciência dos brasileiros uma vez que, com a concessão dos trechos, o pedágio das vias será inevitável e representará um novo imposto aos usuários. Além de reduzir a competitividade dos produtos nacionais, o pedágio já implantou nas regiões em que está instalado um círculo vicioso, onerando a produção e aumentando o desemprego. Provoca um desarranjo social e econômico na cadeia produtiva como um todo.

O pedágio há muito deixou de ser uma bitributação. Hoje, é considera-



Arquivo Revista CREA-PR

do uma taxa “tri-tributação”, tendo em vista que o setor produtivo e o usuário comum das rodovias - contribuintes efetivos - já pagaram as rodovias que trafegam no dia-a-dia. Some-se a isso a cobrança compulsória do IPVA e, capítulo à parte, a da Cide.

Pouco familiar à sociedade, a Cide foi criada no final de 2001 levando em consideração os modais diversos do transporte no Brasil e a supremacia da malha rodoviária. O governo de Fernando Henrique Cardoso buscava uma contraposição aos pedágios diante da impopularidade das praças de cobrança, por isso resolvera embutir no preço dos combustíveis cerca de R\$ 0,28 por litro de gasolina e R\$ 0,07 por litro de diesel, com o intuito de recuperar as

rodovias. O Ministério da Fazenda arrecadou com a Cide mais de R\$ 20 bilhões; metade foi destinada à complementação da folha de servidores e a outra para compor o superávit primário.

Com a recuperação das rodovias algo estimado em R\$ 8 bilhões se pretendia a economia de combustíveis; reduzir acidentes e agilizar o escoamento da produção fabril e agrícola; pôr fim ao processo de privatização das rodovias. Até hoje foi arrecadado mais do que o dobro previsto e necessário para a recuperação das rodovias, no entanto, os recursos da Cide nunca chegaram a ser aplicados na finalidade.

O presidente do CREA faz questão de frisar que não se trata de um movimento contra o lucro ou que plei-



teie a revogação das leis de mercado, da iniciativa privada. Muito pelo contrário. “O Estado desde que constituído enquanto tal sempre delegou as obras de infra-estrutura às empresas privadas. Da mesma forma em relação às manutenções mais complexas que envolvem estudos de engenharia. Agora, doar patrimônio público já amortizado e fixar barreiras com praças de pedágio fere o direito constitucional de ir e vir dos cidadãos”, explica.

A transferência de ativos públicos a grupos privados não logrou êxito no país. As privatizações ocorridas ao longo dos anos só foram possíveis graças ao financiamento do Banco Nacional do Desenvolvimento Social (BNDES), que tomou ações das próprias estatais vendidas como garantia. E, como é de conhecimento de todos, as dificuldades dessas companhias privatizadas em honrar os compromissos junto ao banco têm gerado uma reestatização não desejada. Isso está ocorrendo com as energéticas e ferroviárias, porém, a um custo elevadíssimo.

---

# Bons exemplos

## *Sociedade busca organização e apoio político*

Integrantes do Fórum Popular Contra o Pedágio se reuniram no começo do mês de maio, em Curitiba, com o Conselho Político da Associação Comercial do Paraná (ACP) para discutir a realização de um Seminário Nacional Sobre o Pedágio. O tema deverá ser apreciado pela diretoria da ACP nos próximos dias.

O Fórum Popular Contra o Pedágio espera conseguir da ACP apoio político para a realização do Seminário Nacional Sobre o Pedágio, cuja data ainda será definida em conjunto com outras entidades parceiras.

O porta-voz do Fórum, Esmael Morais, acredita que a participação da ACP na campanha antipedágio é fundamental para a mobilização dos setores médios da sociedade. Para o coordenador geral do Fórum, o ex-deputado estadual Acir Mezzadri, a Associação Comercial foi uma das principais entidades nas mobilizações contra a privatização da Copel, em 2001, e será também contra a privatização das rodovias neste ano.

**Golpe** - O Ministério dos Transportes segue na contramão da ética e da transparência com a coisa pública. Para o órgão, as audiências públicas que realiza para aprovar o Programa de Exploração de Rodovias (PER) não precisam mais ser acompanhadas pela sociedade civil organizada. Por isso as fazem em Brasília às escondidas para dificultar o acesso das pessoas mais interessadas

às informações.

As audiências públicas poderiam esclarecer várias dúvidas que são levantadas sobre os aspectos técnicos do modelo de pedágio implantado no país. Uma série de questionamentos acerca da escolha das rodovias pedagiadas, a distância entre praças de pedágios, entre outras indagações das comunidades afetadas pela privatização. A manutenção da malha é uma obrigação do governo federal e quanto maior o trecho privatizado no Paraná, maior serão as perdas.

Para o CREA é preocupante o fato de três novas rodovias estarem nos planos do governo federal para terem suas concessões privatizadas. A instituição acredita que não há a necessidade do estado sair na frente em número de quilômetros pedagiados, muito pelo contrário. O Paraná e o Rio Grande do Sul são os estados com o maior trecho de malha pedagiada.

Em janeiro passado, o CREA-SC pediu a anulação das audiências das privatizações das BRs 101 e 116 porque elas foram realizadas em Brasília. O colegiado catarinense quer trazer as discussões a respeito das privatizações para o estado, já que a cobrança de pedágio afetará diretamente aquela comunidade. O exemplo do vizinho deverá ser seguido pelo CREA paranaense. De acordo com Rossafa, uma audiência pública deve ser feita com a participação da população que será atingida, e não apenas para os que vão se beneficiar com a obra.

# Rodovias que matam

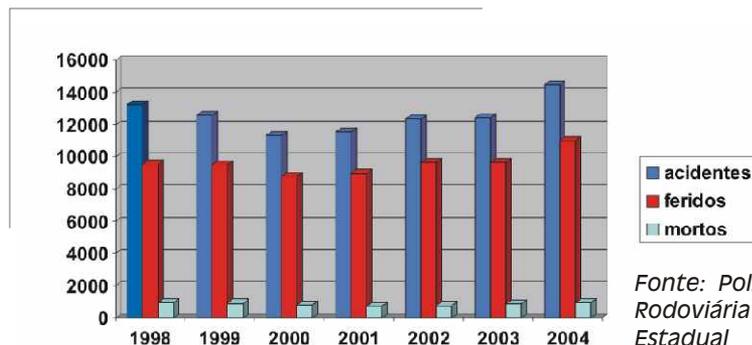
As partes constitutivas da segurança nas rodovias são compostas pelo tripé da conhecida fórmula dos três "E", iniciais na língua inglesa para Engineering (Engenharia), Education (Educação) e Enforcement (Coação ou Fiscalização). Qualquer insuficiência em uma das partes é motivo para que ocorram acidentes. A imprudência dos motoristas procede das dificuldades educacionais que podem ser amenizadas com a fiscalização policial; os erros de engenharia também podem ser evitados desde que estudos sejam feitos e indiquem a necessidade de correções na obra. Um traçado na rodovia malfeito ou um semáforo sem manutenção podem colocar em risco a vida das pessoas. Por isso que a sociedade não pode abrir mão dos profissionais habilitados para execução de tarefas que são exclusivas a eles.

Por outro lado, soluções que apenas sacrificam o bolso dos cidadãos, a exemplo dos pedágios nas rodovias, não diminuem o número de acidentes com mortes. As estatísticas apontam que de 1998 a 2004, período em que as praças de pedágios funcionaram a pleno vapor, os números de vítimas fatais e feridas aumentaram (veja os gráficos). Em 2004, 1.241 pessoas perderam a vida. O dados são apenas do Paraná. A guerra do Iraque, para se ter uma idéia, vitimou perto de 1.500 sol-

*Soluções que apenas sacrificam o bolso dos cidadãos não diminuem o número de acidentes com*

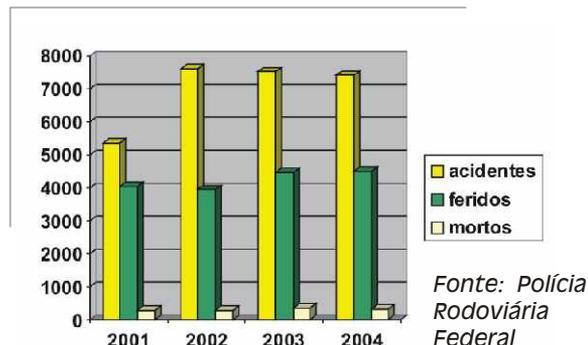
dados norte-americanos. Por isso esta situação de coisas nos remete a duas questões-chave: 1) os investimentos nas vias não estão acontecendo como deveriam na mesma proporção que se arrecada com a cobrança de pedágio; e 2) se as mortes aumentaram no mesmo período em que vigoram as concessões das rodovias, por que pagar pedágio?

Paraná - Acidentes nas rodovias estaduais



\* Rodovias com e sem pedágio

Paraná - Acidentes nas rodovias federais





PROPAGUE

## A ELETROSUL ESTÁ ABRINDO AS PORTAS PARA UM FUTURO MELHOR.



Consciente da importância da preservação do meio ambiente, a Eletrosul lança o projeto Casa Eficiente. Desenvolvido por meio de uma parceria de sucesso entre a Eletrosul, Eletrobrás/PROCEL e UFSC/LabEEE, otimiza a iluminação, o aquecimento solar, a água de chuva, o vento e usa equipamentos e materiais que reduzem o consumo de energia e o impacto ambiental. A casa-demonstração está sendo construída no pátio da sede da Eletrosul.

Para expor todas as vantagens dessa inovação, a Eletrosul montou em sua sede um estande do projeto, que conta com uma maquete da casa, além de um completo material explicativo. E o que é melhor: está aberto para a visitação pública. Apareça. E veja como, a partir de idéias simples, é possível construir poupando energia, recursos e o meio ambiente.

Para receber material informativo, solicitar palestra e agendar visitas de grupos, ligar para (48) 234-4028, de segunda a sexta, das 9h30 às 12h30 e das 13h30 às 16h30.

Endereço da Eletrosul: Rua Dep. Antônio Edu Vieira, 999, Pantanal, Florianópolis - SC.

[www.eletrosul.gov.br/casaeficiente](http://www.eletrosul.gov.br/casaeficiente)



# Carga pesada

Por Luciano Patzsch

A abertura do mercado realizada no início dos anos 90 provocou uma mudança radical no perfil dos veículos em circulação no Brasil. As “carroças” deram lugar a dezenas de marcas e centenas de modelos, num desfile de potência, velocidade e luxo nas cidades. A mesma transformação teve lugar nas estradas. O transporte rodoviário, modal mais utilizado no País, conta com caminhões cada dia mais velozes e de maior capacidade de carga para transportar safras e a produção industrial crescentes. As rodovias não tiveram a mesma sorte. Por falta de recursos, vem faltando manutenção. Junto com os buracos crescem o custo Brasil e a lamúria dos transportadores, donos de uma frota de 1,8 milhão de caminhões.

Para driblar a adversidade, o governo tem incentivado a redução da frota, permitindo veículos com maior capacidade de carga. Os transportadores gostaram da idéia. Um modelo, em especial, bastante utilizado na Austrália, Canadá e Estados Unidos caiu no gosto nacional: o bitrem. Conhecido pela sigla CVC - Combinação Veicular de Carga, já preenche mais de 70% da produção de implemen-

*Adorados por transportadores pela rentabilidade, bitrens viram alvo de discussão acalorada sobre seu impacto nas rodovias*

tos rodoviários, que em 2004 superou quarenta mil reboques e semirreboques.

O sucesso

está principalmente na rentabilidade. Em média seu custo é superior em 15%, compensado porque transporta 40% a mais de carga, reduzindo o custo da tonelada transportada. De quebra, consome 34% menos em combustível e 40% menos em pneus, além de permitir manobras mais fáceis em trechos urbanos. O conjunto usual é de sete eixos (três tandems duplos), distribuídos por dois semi-reboques e um cavalo-mecânico, somando até 19,80 metros de comprimento. A legislação brasileira permite que esses veículos trafeguem com peso bruto total combinado entre 45 e 57 toneladas.

Até dezembro do ano passado,



entretanto, o tráfego desses gigantes era controlado por Autorizações Especiais de Tráfego (AET). O instrumento burocrático demorado e que chegava a custar R\$ 2,5 mil foi derrubado pela resolução 164 do Conselho Nacional de Trânsito (Contran), para vigorar a partir de 15 de dezembro. Bastava que órgãos públicos, no caso o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (antigo DNER), e departamentos estaduais de estradas de rodagem (DERs) promovessem adequações nas vias: sinalizar e regular a velocidade nos trechos liberados para passagem dos veículos. Adivinhe só: nada foi feito. Até meados do mês de abril, o DNIT não sabia se recorria de uma liminar de um juiz federal de Marília (SP) ou acatava a decisão e voltava a exigir as AETs, até que as vias estejam adequadas, como fizeram, por exemplo, Pernambuco, Bahia e Santa Catarina.

O bitrem entrou em cena em meio à discussão acalorada sobre seu impacto nas rodovias. Não há, no Brasil, estudos conclusivos sobre esse impacto. Por ora, um estudo do engenheiro Paulo Peterlini, do DNIT/PR, ainda sendo elaborado

### ***Bitrens trafegam dentro do limite de peso estabelecido pela legislação: muito próximo de 57 toneladas de peso bruto total***

para dissertação de mestrado na Universidade Federal de Santa Catarina, é o único parâmetro de comparação, mas só serve para o pavimento. Utilizando dados de mais de 150 mil pesagens realizadas nas balanças administradas por concessionárias de rodovias pedagiadas no Paraná em 2002, ele descobriu que a esmagadora maioria dos bitrens trafega dentro do limite de peso estabelecido pela legislação: muito próximo de 57 toneladas de peso bruto total.

“Em apenas 1% ou 2% dos casos eles seriam multados por excesso de peso”, constata Peterlini. “Os transportadores encampam como ganho os limites de tolerância aumentados na legislação - 5% do peso bruto - mas a fiscalização garante o respeito à norma. Assim o pavimento é usado conforme foi projetado e ganha sobrevida”. Segundo Peterlini, o maior risco para o pavimento é o excesso de carga em um eixo isolado e não quando está distribuída, mesmo que seja muito pesada. Outro estudo desenvolvido na Universidade de São Paulo revela que a distribuição de eixos do bitrem é melhor que em caminhões comuns e causa até 50% menos danos ao

pavimento porque a carga é melhor distribuída.

“Queremos que o governo retome as balanças e fiscalize”, opina o presidente do Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas do Paraná (Setcepar), Aldo Fernando Klein Nunes. Para ele, o excesso de carga é concorrência desleal com quem trabalha dentro da Lei da Balança. O empresário está indignado com os prejuízos que o setor sofre com o limite imposto ao tráfego sobre a ponte Capivari-Cachoeira, na BR-116: apenas veículos com até 45 toneladas são liberados. Bitrens são obrigados a desengatar uma das carretas para a travessia. “Sem balança não dá para saber o peso do veículo”, replica David Gouveia, do serviço operacional do DNIT no Paraná. A ponte ameaça ruir como ocorreu com a vizinha em janeiro, devido a um deslocamento do maciço de terra ao qual estava ligada. A instalação de duas balanças, prevista para julho, deve solucionar o impasse.

O Setcepar encomendou um estudo a um especialista em pontes, o engenheiro Moacir Inoue, para provar que o bitrem é seguro e não causa impacto sobre as obras de arte especiais. Falta levar o documento a Brasília, mas a probabilidade do mesmo ser acatado é pequena. “Vamos iniciar um estudo da capacidade de todas as pontes antes de fazer a adequação da sinalização para liberar o tráfego”, informa Gouveia. Segundo ele, há pontes construídas nas décadas de 40 e 50 e só de olhar não dá para dizer se elas agüentam. A maioria nem sequer é objeto de manutenção periódica. “Concordo



que o bitrem não é o problema, mas sim casos de eixo trator desregulado ou excesso de carga”, constata, anunciando para breve a volta da balança da BR-116, em Mandirituba, na Região Metropolitana de Curitiba.

**Amplificação traseira** - O engenheiro Rubem Penteadinho Melo, sócio da empresa de inspeção veicular Transtech, instalada em Pinhais, tem outra preocupação. Ele desenvolveu estudos para uma dissertação de mestrado em engenharia mecânica na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, sobre o fenômeno físico chamado amplificação traseira, que ocorre em CVCs. É o deslocamento lateral da última unidade da composição, “uma chicotada”, no linguajar usual dos caminhoneiros, que pode provocar acidentes com tombamento. Ela é causada pelo número de articulações do veículo e ocorre quando o condutor realiza uma manobra rápida. Exemplo: desviar de um pedestre ou de um buraco, a certa velocidade, e retornar muito rapidamente ao trajeto anterior (manobra senoidal, ou movimento em S).

Em casos assim, o deslocamento lateral da última unidade provoca uma aceleração até o chamado limiar de tombamento estático. Nesse ponto a unidade tomba e arrasta o conjunto, devido à atuação da força da gravidade. Uma carreta pode tombar com uma força-g de apenas 0,35x g 10% da força gravitacional que age em uma montanha russa como a do parque Hopi-Hari, em São Paulo. CVCs como o bitrem e o rodotrem (combinação com 9 eixos) estão sujeitos a este fenômeno estudado há alguns anos nos Estados

Unidos. No rodotrem pode acontecer a partir de 40 km/h, tornando-se crítico a 70 km/h. No bitrem, que é mais seguro, o fenômeno só começa a ser significativo aos 70 km/h e não ultrapassa o limiar de tombamento até 90 km/h.

Melo utilizou modelos matemáticos e confirmou as evidências instalando acelerômetros em veículos

*Uma carreta pode tombar com uma força-g de apenas 0,35xg (10% da força gravitacional que age em uma montanha russa)*



monitorados por satélite (GPS) percorrendo a BR-277, entre Curitiba e Paranaguá. Isso permitiu mapear os pontos críticos da rodovia. A Ecovia, que administra a estrada, aproveitou os estudos para instalar placas de sinalização no trecho mais crítico, limitando a 40 km/h a velocidade num trecho de 24 quilômetros, sinuoso e bastante sujeito à neblina, na descida da Serra do Mar. O DER/PR também chegou a sinalizar algumas rodovias, como a PR-151, entre Ponta Grossa e Palmeira, devido a uma ponte, e um trecho urbano da BR-153 em União da Vitória, limitando o peso a 45 toneladas.

O engenheiro sugere que os motoristas sejam alertados e treinados para evitar manobras que possam tombar o caminhão. “Deve haver um módulo especial de ensino nos centros de formação de condutores e as transportadoras também devem se preocupar”, diz ele. “Acho necessário criar uma categoria específica de carteira de habilitação para condutores de CVCs.” Melo aponta outras formas de evitar ou reduzir os efeitos da amplificação traseira. O fenômeno é maior e o efeito pior quando a primeira unidade está vazia e a segunda carregada. Portanto, se for esvaziar um deles antes, que seja o segundo. Ao mudar de faixa, o condutor deve fazê-lo sem manobras bruscas e, de preferência, não voltar imediatamente à faixa anterior. “Os manuais deveriam informar os motoristas sobre o risco”, adverte.

# Antenas

## de telefonia celular sob o crivo da sociedade

Por Marcos Scotti

O impacto provável das radiações emitidas por fontes de ondas de rádio, em termos técnicos, aconteceria em decorrência da potência irradiada e a energia dos fótons emitidos ou ondas não ionizantes. Segundo o engenheiro eletrônico Gérson Eduardo Mog, no estudo "Impacto ambiental de antenas para celulares", a potência irradiada atua no aquecimento dos objetos atingidos, podendo danificá-los por aumento de temperatura. A energia dos fótons causa alterações na estrutura da superfície dos objetos atingidos, podendo descolorir, ressecar ou causar doenças de pele nos seres vivos.

Sobre os aspectos técnicos não há o que discutir. Pertencem ao domínio da física e estão relatados em muitos compêndios científicos. O que ainda não se conhece, e nenhum estudo de laboratório concluiu definitivamente, são os padrões de segurança para evitar danos. Com base nesses fatos o setor de engenharia elétrica, representado pela Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia Elétrica do sistema Confea/CREAs, quer leis, compromissos e envolvimento por parte do poder público, empresas de telefonia

### *O Princípio da Precaução deve estar presente na lei que vai nortear a instalação de antenas para celulares*

e sociedade para a questão da proliferação das antenas de telefonia.

No entendimento do setor elétrico nacional, "a mera alegação de incerteza científica, reiterada pelos meios científicos ligados à indústria de telecomunicações e seus aliados acerca dos possíveis efeitos biológicos decorrentes da exposição prolongada aos campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes de baixa intensidade, não desobriga o poder público do dever de adotar medidas preventivas", conforme a Carta de Belo Horizonte, redigida pela coordenadoria, no final de 2004.

"O que achamos sensato é a adoção definitiva do princípio da precaução, discutido na Eco 92 e reiterado pelo Fórum Social Mundial", sublinha



Arquivo Revista CREA-PR

o engenheiro eletricitista José Otávio Banzatto, diretor do Sindicato dos Engenheiros do Paraná (Senge) e representante do CREA-PR na comissão da Câmara Municipal de Curitiba que prepara a legislação sobre instalação de antenas de telefonia celular na capital.

“A exemplo de outros países, o Brasil precisa de normas próprias e mais restritivas na prevenção dos danos à saúde”, argumenta Banzatto, citando o exemplo de paí-

existe, o limite é de 10 microwatts por centímetro quadrado, ou quatro watts por metro quadrado. “Além disso, a instalação das antenas precisa estar de acordo com normas previamente elaboradas”, acrescenta o engenheiro. Em Curitiba, embora as operadoras de telefonia celular não divulguem os números exatos, estima-se a existência de quinhentas antenas em operação. Mais de 70% delas estão irregulares.



ses europeus onde as limitações impostas pela lei são mais rigorosas. Hoje no Brasil, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), fixa em 4,35 watts por metro quadrado o limite máximo para a energia emitida pelas antenas de telefonia e a Lei 19.260/00, proíbe a instalação de antenas a menos de trinta metros de áreas residenciais.

“Em Curitiba queremos um limite, colocado em lei, que proteja o cidadão e o profissional que lida diariamente com ondas eletromagnéticas”, assinala. Em Porto Alegre (RS) e Campinas (SP), onde a legislação já

**Legislação** - Instalada em abril, a comissão da Câmara Municipal de Curitiba tem consultado especialistas em ondas eletromagnéticas para formular as normas necessárias sobre a instalação de antenas transmissoras da telefonia celular. Desde as primeiras reuniões é consenso que tais antenas devam ficar longe de hospitais, escolas, creches, asilos e locais em que a aglomeração de pessoas é prolongada.

“Precisamos ainda de órgãos de fiscalização, com profissionais habilitados para a função”, considera Banzatto. A Carta de Belo Horizonte vai além ao recomendar a urgente alteração da reso-

lução 303/02, no sentido da introdução no artigo 64 de dispositivos que tornem obrigatório para a concessão da licença de instalação e funcionamento de estações de telecomunicações o atendimento prévio às exigências da legislação federal, estadual e municipal, mediante apresentação prévia de alvará, licenciamento ambiental e audiência pública.

“A lei que discutimos precisa salvaguardar o interesse da população”, atesta a vereadora Julieta Reis, presidente da citada comissão municipal. “É preocupante que as autorizações para a instalação das torres sejam concedidas como se fossem edificações comuns”, lembra o vereador André Passos, integrante da comissão. No aspecto técnico “precisamos pensar também na segurança do profissional que se expõe à radiação das antenas de transmissão de maneira direta”, diz Banzatto. Segundo os técnicos que trabalham na área, a manutenção das antenas de telefonia é feita com toda a aparelhagem ligada.

Menor potência, menos incertezas. O princípio da precaução recomenda que na falta de parâmetros confiáveis se adote o mínimo indispensável ao funcionamento, visando a segurança dos seres vivos e do meio ambiente. No aspecto urbanístico, o texto da lei caminha para a definição de distâncias seguras entre as antenas e as propriedades. Uma vez e meia a altura da torre para estações térreas, cem metros para edifícios em condomínio e quinhentos metros lineares umas das outras, são parâmetros sugeridos.



# Progente:

## capacitação e oportunidade

Por Karina Magolbo

O programa Progente, realizado pelo Instituto de Engenharia do Paraná (IEP) em parceria com universidades, empresas e instituições de todo o Estado, tem o objetivo de fomentar o desenvolvimento de novos negócios nos segmentos de telecomunicações e tecnologia da informação mediante ações integradas e direcionadas à convergência dos serviços e da tecnologia.

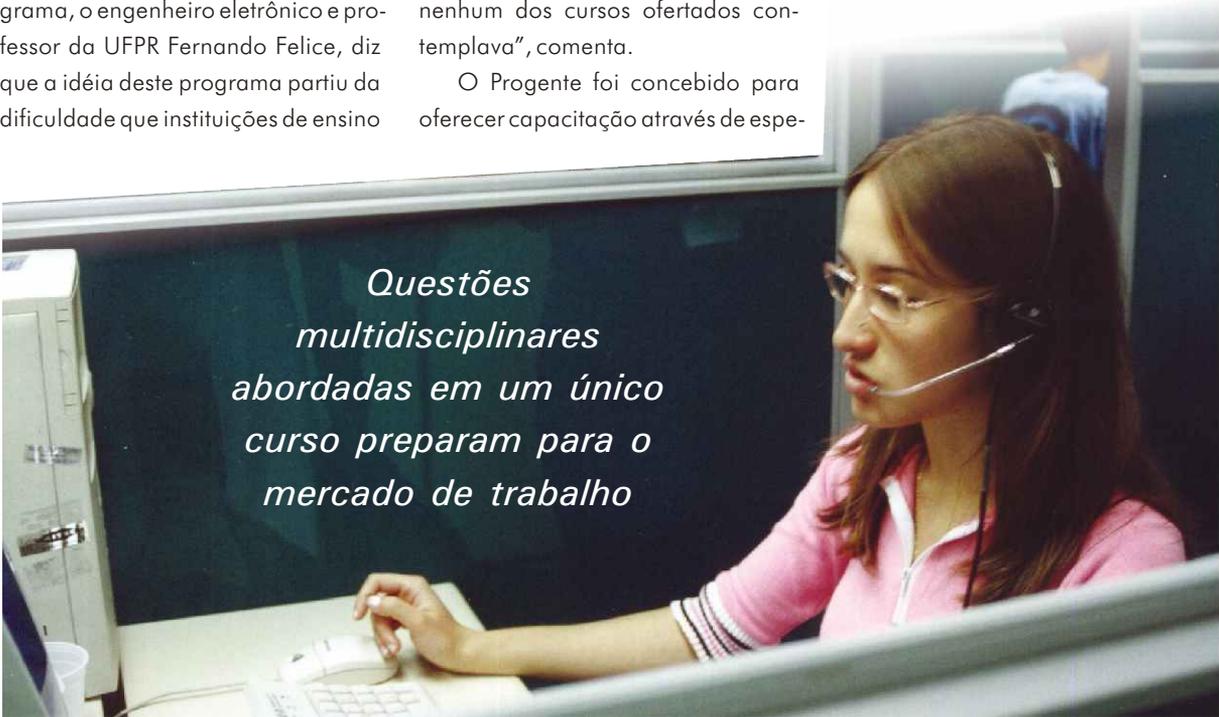
O gerente administrativo do programa, o engenheiro eletrônico e professor da UFPR Fernando Felice, diz que a idéia deste programa partiu da dificuldade que instituições de ensino

têm tido, nos últimos anos, para fechar turmas para cursos de pós-graduação em Tecnologia de Informação e Telecomunicações.

“Conversando com alguns alunos, a grande maioria comentou que hoje em dia não adianta mais fazer cursos muito técnicos, específicos de algumas áreas. A necessidade de abordar as questões financeira, administrativa, jurídica e de marketing interligadas a essas áreas técnicas, nenhum dos cursos ofertados contemplava”, comenta.

O Progente foi concebido para oferecer capacitação através de espe-

cialização em cursos de curta e longa duração e palestras técnicas, além da realização de eventos técnicos com a participação de empresários, gerentes e profissionais. Enfim, uma aproximação de especialistas na área, com apoio à incubação de projetos e desenvolvimento de negócios dentro do programa do IEP TER + BRASIL ou congêneres.



*Questões multidisciplinares abordadas em um único curso preparam para o mercado de trabalho*

**Comissão temática** - O direcionamento das ações do Progente foi definida por uma comissão temática composta por representantes nomeados pelos parceiros do programa, de forma a manter os objetivos voltados às necessidades do mercado.

De acordo com Felice, a proposta não é simplesmente ofertar um curso, mas um programa que ofereça, além da capacitação, uma oportunidade para o aluno que tem uma boa idéia como tema do trabalho de conclusão do curso abrir uma empresa incubada no IEP, ou que possa oferecer consultoria às empresas que participarão da comissão temática do Progente, que por sua vez, trarão às reuniões mensais, suas necessidades de desenvolvimento de produtos ou serviços.

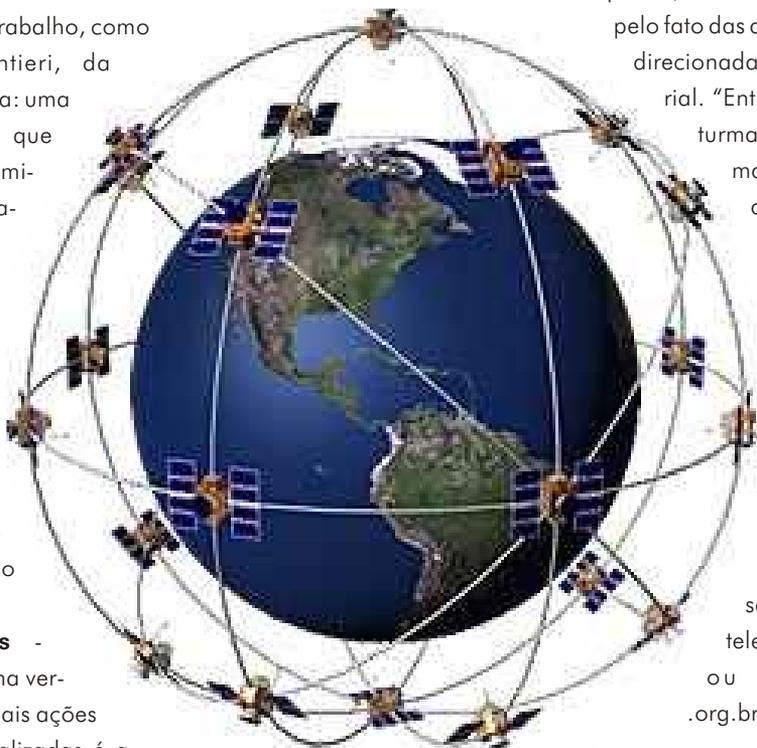
O programa possui duas comissões permanentes de trabalho, como explica Álvaro Cantieri, da comissão organizadora: uma comissão executiva, que cuida dos aspectos administrativos do programa, infra-estrutura, planejamento das reuniões, e uma comissão temática, formada por representantes das empresas parceiras do programa, que tem como função o delineamento das ações do programa.

**Ações possíveis** - Cantieri explica que “na verdade, quem decide quais ações devem ou não ser realizadas é a comissão temática, o que nos dá confiança maior na seriedade do traba-

lho, pois a discussão sempre resulta em ações que atendam as necessidades reais das empresas e, consequentemente, do mercado”. Entre as ações possíveis do programa, estão alinhados cursos de especialização e capacitação de curta duração, palestras técnicas, fóruns e feiras.

Segundo Álvaro, está se iniciando agora um curso de especialização em desenvolvimento de negócios em

### *Em 2006, o Congresso Brasileiro de Computação e a semana de atualização tecnológica*



telecomunicações e tecnologia da informação, além de cinco grupos de

capacitação de curta duração requisitados por empresas parceiras.

Para 2006 estão sendo projetados o Congresso Brasileiro de Computação e mais uma semana de atualização tecnológica conjunta para os cursos de graduação da área em Curitiba, provavelmente envolvendo universidades do interior do Estado. “Quanto ao sucesso do programa, pessoalmente posso dizer que a própria participação das empresas já nos mostra que isto é uma realidade, pois em apenas duas reuniões da comissão temática tivemos a participação de 14 empresas de alto nível no programa, todas engajadas de forma consciente na discussão dos rumos do mesmo”, adianta.

Quanto à participação dos jovens, Álvaro acha difícil responder, pelo fato das ações serem variadas e direcionadas ao público empresarial. “Entretanto, já temos uma turma de especialização formada, e mais as turmas de capacitação sendo formadas nas empresas, o que nos garante um nível bastante grande de interesse e participação”, lembra.

Para maiores informações, entrar em contato com a secretaria do IEP, pelo telefone (41) 322-9129 ou no site [www.iep.org.br/progente](http://www.iep.org.br/progente)

# O SOCIAL A TODOS OS PROFISSIONAIS REGISTRADOS NO CREA-PR

Confira o que temos em nosso site:  
[www.caixapr.org.br](http://www.caixapr.org.br)



## MÚTUA DE ASSISTÊNCIA

### **BENEFÍCIOS SOCIAIS**

- AUXÍLIO PECUNIÁRIO
- PECÚLIO POR MORTE
- AUXÍLIO FUNERÁRIO

### **BENEFÍCIOS REEMBOLSÁVEIS**

- AUXÍLIO FINANCEIRO POR DESEMPREGO OU INVALIDEZ
- ASSISTÊNCIA MÉDICA, HOSPITALAR E ODONTOLÓGICA
- ASSISTÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE MEDICAMENTOS
- AUXÍLIO PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E LIVROS
- PLANO DE FÉRIAS NO PAÍS

### **CONVÊNIO VANTAJOSOS**

- PLANOS DE SAÚDE
- HOSPITAIS
- CLÍNICAS MÉDICAS, MÉDICOS E DENTISTAS
- LABORATÓRIOS E EXAMES COMPLEMENTARES
- SEGUROS CONTRA TERCEIROS, ETC.
- HOTÉIS
- PREVIDÊNCIA PRIVADA
- CRÉDITOS ESPECIAIS - BANCO DO BRASIL
- DATACAD BRASIL

## **CAIXA/PR**

Rua Dr. Zamenhof, 35 - Alto da Glória - 80030-320 - Curitiba - PR

Fone: 0800-6420003

Fax: (41) 353-1554

E-mail: [caixapr@crea-pr.org.br](mailto:caixapr@crea-pr.org.br)

# ITAIPU BINACIONAL. ENERGIA MÁXIMA NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.



**Preservar, investir e melhorar.** É com este lema que a Itaipu Binacional realiza todas as ações ambientais. Na faixa de proteção que abraça seu reservatório, já foram plantadas mais de 20 milhões de mudas de árvores nativas, totalizando 108.866 hectares em 1.400 quilômetros de extensão. Essa área, com largura média de 217 metros, permitirá a formação do **Corredor da Biodiversidade**, integrando o Parque Nacional do Iguaçu à Ilha Grande e ao Pantanal do Mato Grosso do Sul. Além disso, construiu - em parceria com o Governo do Estado do Paraná - o **Canal da Piracema**, um rio artificial de 8 quilômetros que liga o rio Paraná ao seu imenso lago. Autêntico elo da vida, o Canal da Piracema ajudará os peixes a vencerem um desnível de 120 metros entre o rio e a superfície do lago, garantindo condições de reprodução a inúmeras espécies. E tudo isso porque, para a Itaipu Binacional, dispor da máxima energia na preservação ambiental é a ação mais natural.