

# CONSELHO EM REVISTA

#110

ANO XI - SETEMBRO/OUTUBRO 2015  
www.crea-rs.org.br

ISSN 2175-103X



## CREA-RS

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Rio Grande do Sul

**VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA**

GESTÃO 2015/2017



**Mala Direta  
Postal**

Nº 991225671 09/RS  
CREA-RS

...CORREIOS...

RUA SÃO LUÍS, 77 - 90620-170  
PORTO ALEGRE - RS

REVISTA BIMESTRAL DO CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL

# Quedas de árvores: é possível zerar os riscos?

**Eleições para conselheiro federal  
- Modalidade Industrial. Participe**

**TAXAS DO CREA-RS - 2015**

1 - Registro/Inscrição ou Registro de Pessoa Física	
A) Registro Definitivo	R\$ 107,60
B) Visto em Registro de outro Crea (Registro com N° Nacional é Isento)	R\$ 41,62
2 - Registro de Pessoa Jurídica	
A) Principal	R\$ 202,71
B) Restabelecimento de Registro	R\$ 202,71
3 - Expedição de Carteira com Cédula de Identidade	
A) Carteira Definitiva	R\$ 41,62
B) Substituição ou 2ª via	R\$ 41,62
C) Taxa de Reativação de Cancelado pelo Art. 64	R\$ 107,60
4 - Certidões	
A) Emitida pela internet (Profissional e Empresa)	Isenta
B) Certidão de Registro e Quitação Profissional	R\$ 41,62
C) Certidão de Registro e Quitação de Firma	R\$ 41,62
D) Certidão Especial	R\$ 41,62
5 - Direito Autoral	
A) Registro de Direito sobre Obras Intelectuais	R\$ 253,24
6 - Formulário	
A) Bloco de Receituário Agrônomo e Florestal	R\$ 41,62
7 - Formalização de Processo de Incorporação de Atividade Executada no Exterior ao Acervo Técnico, nos Termos da Resolução N° 1.025 de 2009	
	R\$ 253,24

**TABELA DE VALORES ANUIDADES COBRADAS EM 2015**

TIPO	VALOR SETEMBRO	VALOR OUTUBRO	VALOR NOVEMBRO
NÍVEL MÉDIO	R\$ 237,58	R\$ 239,78	R\$ 241,98
NÍVEL SUPERIOR	R\$ 475,16	R\$ 479,56	R\$ 483,96
FAIXA 1	R\$ 449,41	R\$ 453,57	R\$ 457,73
FAIXA 2	R\$ 898,82	R\$ 907,14	R\$ 915,46
FAIXA 3	R\$ 1.348,23	R\$ 1.360,71	R\$ 1.373,20
FAIXA 4	R\$ 1.797,63	R\$ 1.814,27	R\$ 1.830,92
FAIXA 5	R\$ 2.247,05	R\$ 2.267,85	R\$ 2.288,66
FAIXA 6	R\$ 2.696,45	R\$ 2.721,41	R\$ 2.746,38
FAIXA 7	R\$ 3.595,26	R\$ 3.628,54	R\$ 3.661,83

**ART - TABELA A - OBRA OU SERVIÇO | 2014**

FAIXA	CONTRATO (R\$)	R\$
1	Até 8.000,00	67,68
2	de 8.000,01 até 15.000,00	118,45
3	acima de 15.000,01	178,34

**ART - TABELA B - OBRA OU SERVIÇO DE ROTINA - VALORES DA ART MÚLTIPLA MENSAL | 2014**

FAIXA	CONTRATO (R\$)	R\$
1	Até 200,00	1,31
2	de 200,01 até 300,00	2,67
3	de 300,01 até 500,00	3,98
4	de 500,01 até 1.000,00	6,66
5	de 1.000,01 até 2.000,00	10,71
6	de 2.000,01 até 3.000,00	16,05
7	de 3.000,01 até 4.000,00	21,53
8	acima de 4.000,00	TABELA A

**ART DE RECEITUÁRIO AGRÔNOMO/INSPEÇÃO VEICULAR**

Valor de cada receita agrônômica. Na ART incluir múltiplos de 25 receitas limitadas a 500 receitas.	R\$ 1,31
Valor de cada inspeção veicular. Na ART incluir múltiplos de 25 inspeções limitadas a 100 inspeções.	R\$ 1,31

**SERVIÇOS DA GERÊNCIA DE ART E ACERVO**

Registro de Atestado Técnico (Visto em Atestado) por profissional	R\$ 68,36
	até 20 ARTs      acima de 20 ARTs
Certidão de Acervo Técnico (CAT), Certidão de Inexistência de obra/serviço, Certidão de ART, Certidões diversas	R\$ 41,62      R\$ 84,41

VALORES CONFORME RESOLUÇÃO N° 1058, 26 DE SETEMBRO 2014, DO CONFEA.

As informações abaixo foram fornecidas pelo Sinduscon-RS ([www.sinduscon-rs.com.br](http://www.sinduscon-rs.com.br)) CUB/RS do mês de setembro/2015 - NBR 12.721- Versão 2006

PROJETOS	PADRÃO DE ACABAMENTO	CÓDIGO	R\$/m²
<b>RESIDENCIAIS</b>			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	1.238,23
	Normal	R 1-N	1.544,87
	Alto	R 1-A	1.927,81
PP - 4 (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	1.127,45
	Normal	PP 4-N	1.475,30
	Baixo	R 8-B	1.069,57
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 8-N	1.274,39
	Alto	R 8-A	1.566,16
	Normal	R 16-N	1.238,63
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Alto	R 16-A	1.601,82
	-	PIS	861,46
PIS (Projeto de Interesse Social)	-	RPIQ	1.279,08
<b>COMERCIAIS</b>			
CAL - 8 (Comercial Andares Livres)	Normal	CAL 8-N	1.505,33
	Alto	CAL 8-A	1.658,73
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	1.260,24
	Alto	CSL 8-A	1.450,64
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	1.684,54
	Alto	CSL 16-A	1.933,70
GI (Galpão Industrial)	-	GI	672,45

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

Atualize os valores do CUB em [www.sinduscon-rs.com.br](http://www.sinduscon-rs.com.br)

ESPAÇO DO LEITOR 4

PALAVRA DO PRESIDENTE 6/7

NOTÍCIAS DO CREA-RS 11/14

POR DENTRO DAS INSPETORIAS 16/17

O DIA A DIA DAS ENTIDADES 18/20

CURSOS E EVENTOS/EDITAIS 31

MERCADO DE TRABALHO 32/33

NOVIDADES TÉCNICAS 34/35

ARTIGOS 36/43



**O Engenheiro Agrônomo e a Agricultura Brasileira Atual**



**Carta de Salvador**



**Serviços em Redes MPLS**



**Jardim Botânico de Porto Alegre**



**Viabilizando a Resolução nº 1.010**



**Sustentabilidade no Abastecimento de Água nas Indústrias**



**Determinação de Condições Operacionais Eficientes para Biorreatores através da Fluidodinâmica Computacional**



**Processos de Interferência de Agentes de Risco**

MEMÓRIA 44/46

**NO DIA 11 DE NOVEMBRO DE 2015, OCORRERÁ O PROCESSO ELEITORAL PARA A ESCOLHA DO CONSELHEIRO FEDERAL E DE SEU SUPLENTE - MODALIDADE INDUSTRIAL PARA O PLENÁRIO DO CONFEA.**

**Cooperação técnica entre o CREA-RS e os órgãos públicos contribui para a sua atividade-fim, a fiscalização do exercício profissional.**

**15**



**RAIO X DA FISCALIZAÇÃO**

**CAPA**



**A valorização da arborização é premente e inicia-se com a qualificação das equipes das secretarias de meio ambiente dos municípios, com mais estudos sobre o comportamento das espécies utilizadas nas cidades brasileiras e com o aperfeiçoamento e o maior acesso a equipamentos e softwares de monitoramento.**

**26/30**

**Grande fórum nacional, a 72ª Soea pauta os participantes com a sustentabilidade e promove a discussão sobre o futuro da Engenharia**

**21/23**



**SOEA**

**Engenharia anticorrupção**

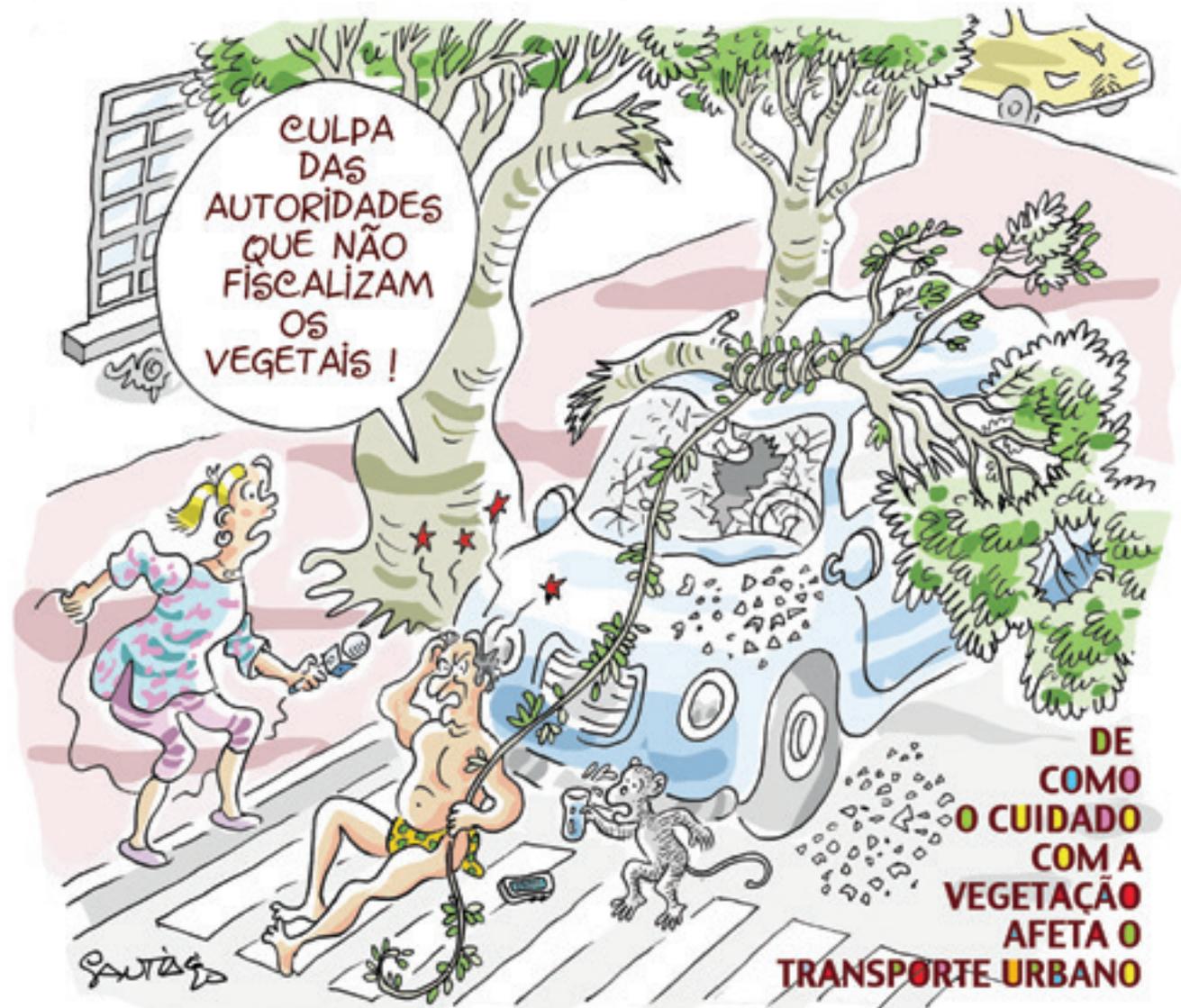
Gostaria de cumprimentar o CREA-RS, na pessoa do seu presidente, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, e a redação da *Conselho em Revista* pela publicação do excelente artigo “Engenharia anticorrupção”, na edição 109, de autoria do Eng. Civil Tito Lívio Ferreira Gomi-de, colega de São Paulo, que abordou com muita propriedade a nossa realidade, isto é, o uso da Engenharia de Obras Públicas como instrumento de corrupção do serviço público brasileiro, em todos os níveis de governo e em quase todas as obras públicas, licitadas ou não, emergenciais ou normais. Os casos que as manchetes divulgam não são a exceção, são a regra geral. O CREA-RS está de parabéns, pois, com a publicação do referido artigo, lavou a alma daqueles profissionais do Sistema que não são dados a essa prática.  
Eng. Civil Mauri Adriano Panitz

**Memória**

Parablenzo a *Conselho em Revista* pelos muitos anos de informações importantes e reportagens de reconhecida qualidade. Ao mesmo tempo, aproveito a oportunidade para destacar um pequeno trecho da reportagem da página 46, da seção Memória, “Madeira de lei, ferro e concreto: a luz que vem dos postes”, da edição 109, que merece um ajuste. Onde está escrito: “...Já as redes aéreas são em formato de radicais – espalhando-se como galhos de árvore – ou seja, se um ponto for interrompido, toda a rede fica sem abastecimento de luz...”. Nesse ponto, creio que a redação ficaria mais clara assim: “...Já as redes aéreas possuem um formato radial (a energia irradia a partir de um ponto, no caso, a subestação de distribuição) – espalhando-se como galhos de árvore. Usando como analogia uma árvore, onde o seu tronco principal seria a subestação e seus galhos os alimentadores. Como regra geral desse formato, caso um dos galhos se quebre próximo ao tronco, todos os ramos que dependem deste ficariam sem energia...”. Em alguns casos, é possível alimentar parte dos “galhos” usando outro alimentador mesmo no sistema radial, porém, não vem ao caso, já que o texto se propõe a explicar a regra mais comum. As redes aéreas tendem a alterar seu arranjo e ter mais confiabilidade com o advento das tecnologias de “smart grid”, mas esse seria assunto para outros artigos.  
Engenheiro Eletricista Edegar Tanelotto dos Santos Divisão de Obras da CEEE-D

**ERRATA**

Na edição 109 da *Conselho em Revista*, na seção Raio X da Fiscalização, na página 21, o nome correto do Engenheiro Clínico da equipe da Santa Casa é André Nedel.



**ESCREVA PARA A CONSELHO EM REVISTA**

Rua São Luis, 77 | Porto Alegre/RS | CEP 90620-170 | e-mail: [revista@crea-rs.org.br](mailto:revista@crea-rs.org.br)  
Por limitação de espaço, os textos poderão ser resumidos.

**ACOMPANHE O CREA-RS NAS REDES SOCIAIS**

[crea-rs.org.br](http://crea-rs.org.br) [twitter.com/creagaucha](https://twitter.com/creagaucha) [facebook.com/creagaucha](https://facebook.com/creagaucha)

# Já é sócio da CreaCred?

A CreaCred é uma cooperativa de crédito para **ENGENHEIROS, ARQUITETOS, AGRÔNOMOS E GEÓLOGOS.**

Venha ser sócio e aproveitar diversas vantagens financeiras como financiamentos, cheque especial, seguros, aplicações, além de plano de saúde e odontológico.

## INFORME-SE COM AS NOSSAS UNIDADES DE ATENDIMENTO:

### UNIDADE 1:

(51) 3352-6382 - (51) 3352-9927  
R. São Luis, 77 / 3º andar - CREA

### UNIDADE 2 :

(51) 3325-2349 - (51) 3325-2312  
UA02 à R. D.Pedro II, 864 / 2º andar - MÚTUA



**CreaCred**  
Coop. de Crédito dos Profissionais da Área Tecnológica/RS

[WWW.CREACRED-RS.COM.BR](http://WWW.CREACRED-RS.COM.BR)

[facebook.com/creacred](https://facebook.com/creacred)



**ENGENHEIRO CIVIL**  
**MELVIS BARRIOS JUNIOR**  
GESTÃO 2015/2017

# Inovação e sustentabilidade impulsionando

A inovação tecnológica é elemento gerador de mudanças, pois não se relaciona apenas com questões de ordem técnico-científica, mas apresenta também dimensões de ordem política, econômica e cultural. Inovar e buscar sustentabilidade são os caminhos para enfrentar a instabilidade econômica que o Brasil vive hoje. Na Engenharia, um jeito diferente de solucionar problemas cotidianos, o uso de materiais inovadores e alternativos, ou até mesmo uma gestão mais inteligente de obras fazem a diferença e dão mais qualidade aos projetos e produtos.

Os profissionais da área tecnológica trazem como característica principal a criatividade para solucionar problemas simples e complexos que movem a vida das pessoas. Para isso, necessitam de conhecimento e pesquisas avançadas que busquem as tecnologias mais eficientes

e sustentáveis. Percebo que os mercados europeu, asiático e norte-americano, líderes em tecnologia de Engenharia, têm cerca de 25% de seus profissionais trabalhando em pesquisa e inovação tecnológica, buscando novas soluções, enquanto, no Brasil, esse índice oscila em 5%. A dura realidade é que ainda importamos praticamente todo nosso conhecimento e, se quisermos ser uma potência global, será essencial investir em pesquisa.

Se os romanos dominaram a humanidade por quase mil anos sob a proteção da espada, no terceiro milênio algumas nações dominarão as demais sob a proteção do conhecimento científico e tecnológico. A Engenharia brasileira, alinhando as potencialidades e as riquezas do Brasil, é um dos poucos segmentos estruturados que tem capacidade de fazer esse enfrentamento extremamente



## VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA



**CREA-RS**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA  
GESTÃO 2015/2017

São Luís, 77 | Porto Alegre | RS |  
CEP 90620-170 | [www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br)

FALE COM O PRESIDENTE  
[www.crea-rs.org.br/falecomopresidente](http://www.crea-rs.org.br/falecomopresidente)  
[twitter.com/creagaucha](https://twitter.com/creagaucha)

DISQUE-SEGURANÇA 0800.510.2563  
OUVIDORIA 0800.644.2100  
PROVEDOR CREA-RS 0800.510.2770  
SUPORTE ART 0800.510.2100

### ADMINISTRATIVO



1º Diretor Administrativo  
Alberto Stochero  
Eng. Civil e Ind. Mecânica



Coordenador Adjunto  
Walmor Luiz Roesler  
Eng. Agrônomo

### INSPETORIAS



1º Vice-Presidente  
Fernando Martins  
Pereira da Silva  
Eng. Civil



2º Diretor Administrativo  
João Otávio Marques Neto  
Eng. Eletricista e Seg. Trabalho



2º Vice-Presidente  
Vulmar Silveira Leite  
Eng. Agrônomo

### FINANCEIRO



1º Diretor Financeiro  
Miguel Atualpa Núñez  
Eng. Ind. Mecânica

### COLÉGIO DE ENTIDADES DE CLASSE DO RS



Coordenador  
Mauro Miguel dos Santos Cirne  
Eng. Agrônomo

# entabilidade o desenvolvimento

difícil de transformar o País em uma potência tecnológica. Se não investirmos no desenvolvimento de tecnologia própria, continuaremos sendo uma colônia, com características diferentes da do século XX, mas, ainda assim, uma colônia de simples consumidores de produtos industrializados e de alta tecnologia produzidos em outros países.

Não existe no mundo qualquer sociedade que tenha atingido um grau de desenvolvimento social e econômico privilegiado com base na produção agrícola. As commodities são importantes como um elo de produção. No entanto, somente atingiremos um padrão social elevado, que possa proporcionar educação, saúde e segurança adequadas aos cidadãos, se industrializarmos nosso País e passarmos a ser exportadores de produtos com alto valor agregado de tecnologia, que sejam projetados e

desenvolvidos no Brasil. Para atingir esse padrão de competitividade, necessitamos investimentos maciços na área educacional. As universidades brasileiras, hoje, não apresentam os níveis de investimentos necessários para fazer frente a esse mercado de alta tecnologia. O Brasil forma, em média, 50 mil Engenheiros por ano, enquanto a Rússia e o Japão, países com população inferior ao Brasil, formam cerca de 200 mil.

O Brasil é destaque em áreas de Engenharia que tiveram incentivos para seu desenvolvimento. Somos referência em tecnologia para a indústria petrolífera. A Embraer posicionou bem o País na área da aviação, e a parceria com a Suécia para o desenvolvimento de aviões de caça, como o Gripen NG, deve contribuir ainda mais para isso. Só para exemplificar a riqueza gerada pelo valor agregado em um produto, ob-

servamos que todo o modal da safra de soja do Rio Grande do Sul em 2015 gerou cerca de 20 bilhões de reais, com seus milhares de hectares, trabalhadores, máquinas e equipamentos, navios de exportação, etc. Enquanto isso, os 36 caças supersônicos suecos Gripen NG custaram 5 bilhões de reais. Outro potencial que o Brasil está desenvolvendo são as novas tecnologias renováveis, como a eólica, um importante reforço na matriz energética.

Essas são atividades pontuais nas quais exercemos liderança. De resto, temos Engenheiros produzindo na ponta e comprando tecnologia. Por isso, precisaríamos ter mais Engenheiros trabalhando com o desenvolvimento de pesquisas para ter tecnologia própria. Nos últimos 50 anos, infelizmente, nenhum governo teve essa preocupação.

Um abraço.



2ª Diretora Financeira  
Ivone Rodrigues  
Eng. Florestal



Coordenador Adjunto  
Carlos Aurélio Dilli Gonçalves  
Eng. Agrícola

**TELEFONES CREA-RS** | PABX 51 3320.2100 | CÂMARA AGRONOMIA 51 3320.2245 | CÂMARA ENG. CIVIL 51 3320.2249 | CÂMARA ENG. ELÉTRICA 51 3320.2251 | CÂMARA ENG. FLORESTAL 51 3320.2277 | CÂMARA ENG. INDUSTRIAL 51 3320.2255 | CÂMARA ENG. QUÍMICA 51 3320.2258 | CÂMARA ENG. GEOMINAS 51 3320.2253 | CÂMARA DE ENG. SEG. DO TRABALHO 51 3320.2243 | COMISSÃO DE ÉTICA 51 3320.2256 | GER. DA COORDENADORIA DAS INSPETORIAS 51 3320.2210 | GER. ADMINISTRATIVA 51 3320.2108 | GER. DE COM. E MARKETING 51 3320.2274 | GER. DE CONTABILIDADE 51 3320.2170 | GER. FINANCEIRA 51 3320.2120 | GER. DE FISCALIZAÇÃO 51 3320.2130 | GER. DE REGISTRO 51 3320.2140 | GER. EXEC. DAS CÂMARAS 51 3320.2250 | PRESIDÊNCIA 51 3320.2260 | PROTOCOLO 51 3320.2150 | RECEPÇÃO 51 3320.2101 | SECRETARIA 51 3320.2270

#### COMISSÃO EDITORIAL

##### CONSELHEIROS TITULARES

Coordenador: Eng. Mecânico Júlio Surreaux Chagas (CEEI)  
Coordenador-Adjunto: Eng. Químico Júlio César Trois Endres (CEEQ)  
Eng. Agrônomo Roseli de Mello Farias (CEAGRO), Eng. Civil Carlos André Bulhões Mendes (CEEC), Eng. Eletricista Marcelo dos Santos Silva (CEE), Eng. Florestal Glênio de Jesus Teixeira (CEEF), Eng. de Minas Régis Wellausen Dias (GeoMinas), Eng. Seg. Trabalho Atenante Ferreira Meyer Normann (CEEST)

##### CONSELHEIROS SUPLENTE:

Eng. Agrônoma Cleusa Adriane Menegassi Bianchi (CEAGRO), Eng. Civil Sérgio Luiz Brum (CEEC), Eng. Eletricista Maurício de Campos (CEE), Eng. Industrial Jonas Alvaro Kaercher (EEI), Eng. Florestal Ivone da Silva Rodrigues (CEEF), Eng. Química Cristina Varisco (CEEQ) e Eng. Seg. Trab. Nelson Agostinho Burille (CEEST)

#### GERÊNCIA DE COMUNICAÇÃO E MARKETING

Gerente: Relações Públicas Denise Lima Friedrich (Conrep 1.333)

- 51 3320.2274

Supervisora, Editora e Jornalista Responsável: Jô Santucci (Reg. 18.204) - 51 3320.2273

Colaboradora: Jornalista Luciana Patella (Reg. 12.807) - 51 3320.2264  
Estagiárias: Carolina Moreira Lewis e Mariana Nunes

ANO X | Nº 110  
SETEMBRO E OUTUBRO DE 2015

A *Conselho em Revista* é uma publicação bimestral do CREA-RS

marketing@crea-rs.org.br | revista@crea-rs.org.br

Tiragem: 47.000 exemplares

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

Foto de Capa  
Montagem com imagens royalty frees.

Edição e Produção Gráfica  
MOOVE Comunicação Transmídia  
atendimento@agenciamoove.com.br | 51 3330.2200

# Eleições para conselheiro federal – Modalidade Industrial



Comissão Eleitoral: Geólogo André Almeida Bastos, Eng. Químico Norberto Holz (coordenador); presidente do CREA-RS, Eng. Melvis Barrios Junior; Eng. Eletricista Jorge Fernando Ruschel dos Santos; o secretário Engenheiro Mecânico Júlio César Pereira Arellano; e o Eng. Mecânico Julio Surreaux Chagas

No dia 11 de novembro de 2015, ocorrerá o processo eleitoral para a escolha do conselheiro federal e de seu suplente – Modalidade Industrial, para representar o CREA-RS no Plenário do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea). Todos os profissionais registrados e em dia com suas anuidades perante o CREA-RS até o dia 9 de outubro de 2015 poderão votar no pleito eleitoral. Nos sites do Confea e do CREA-RS ([www.confea.org.br](http://www.confea.org.br) e [www.crea-rs.org.br](http://www.crea-rs.org.br)), é possível acessar todas as informações em relação ao processo eleitoral.

As urnas estarão localizadas na sede do CREA-RS, na Capital, bem como nas Inspetorias localizadas no interior do Estado, conforme Decisão Plenária nº 1.743/2015 do CREA-RS, em atendimento ao Artigo nº 26, do Anexo II, da Resolução do Confea nº 1.021/2007.

Nesta edição especial da *Conselho em Revista*, apresentamos a chapa concorrente que teve seu registro de candidatura homologado pelo Plenário do Confea, para exercer mandato de 2016 a 2018. As informações dos currículos e dos programas de trabalho são as mesmas que foram apresentadas no requerimento de registro de candidatura, em cumprimento aos Incisos I e II, do Artigo nº 47, do Anexo II, da Resolução nº 1.021/2007.

As candidaturas deferidas e indeferidas pela Comissão Eleitoral Federal (CEF) constam do Edital nº 008/2015 no site do CREA-RS em [www.crea-rs.org.br/site/documentos/Edital%2008-2015%20-%20CECF.pdf](http://www.crea-rs.org.br/site/documentos/Edital%2008-2015%20-%20CECF.pdf)



## RICARDO TEOBALDO ANTONIAZZI CANDIDATO A CONSELHEIRO FEDERAL TITULAR



RICARDO TEOBALDO ANTONIAZZI

**Engenheiro Mecânico**, formado pela Unisinos, em 1988, com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela Unisinos, em 1989.

### EXPERIÊNCIA NO SISTEMA CONFEA/CREA

- ⇒ Inspetor na Inspetoria de Lajeado;
- ⇒ Conselheiro federal junto ao Confea;
- ⇒ Diretor-geral da Caixa de Assistência - Mútua-RS;
- ⇒ Conselheiro regional junto ao CREA-RS;

⇒ Sócio-fundador e presidente da Associação de Engenheiros Mecânicos e de Segurança do Trabalho do Vale do Taquari (AEMVAT).

### EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- ⇒ Atua como Engenheiro responsável pela Enseg - Engenharia;
- ⇒ Professor do curso de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Univates.

## IVO GERMANO HOFFMANN CANDIDATO A CONSELHEIRO FEDERAL SUPLENTE

### Engenheiro Industrial - Modalidade Mecânica.

Graduado pela Escola de Engenharia Industrial do Rio Grande (Furg), 1963. Registro no CREA-RS 003015-D.

**Piloto privado.** Diretoria de Aeronáutica Civil, 1957. Licença nº 7.055 do Ministério da Aeronáutica.

**Técnico em transações imobiliárias.** ACM, 2003. Registro no CRECI-RS 30.845.

### ESPECIALIZAÇÕES

Pós-Graduação: Administração de Empresas. Programa de Pós-Graduação em Administração da UFRGS (PPGA-UFRGS), 1982-1985.

### CURSOS PROFISSIONALIZANTES

- ⇒ Course of Maintenance Management. Atlanta, Georgia, EUA, 1974;
- ⇒ Fundamentals of Finance and Accounting for Non-Financial Executives. American Management Association, New York, N.Y., EUA, 1974.

### EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- ⇒ CEEE de 2/1/1963 a 4/7/1994
- ⇒ Engenheiro de Manutenção Eletromecânica na Termelétrica de Candiota (Térmica a Vapor e Diesel), Bagé (RS), 1963-1967; CEEE.
- ⇒ Engenheiro chefe da Termelétrica de Uruguaiana (RS) (Térmica a Vapor e Diesel), gerente regional de Distribuição de Energia Elétrica de Uruguaiana (RS), 1967 a 1969; CEEE.



IVO GERMANO HOFFMANN

- ⇒ Gerente regional de Distribuição de Energia Elétrica de Santa Maria (RS), Geração Dieselétrica em São Sepé e São Gabriel, 1969 a 1971; CEEE.
- ⇒ Engenheiro chefe do Sistema Salto (RS) (Usinas Hidrelétricas de Canastra, Bugres, Toca, Passo do Inferno, e Reservatórios de Salto, Blang, Divisa, Canastra, Toca e Passo do Inferno), 1971 a 1974; CEEE.
- ⇒ Chefe do Sistema de Geração Hidro do Estado do RS, chefe do Gabinete de Planejamento, assistente de Geração de Energia Elétrica (Termelétrica, Dieselétrica e Hidrelétrica), 1974-Jul a 1986 e 1989 a 1991; CEEE.
- ⇒ Engenheiro chefe dos Serviços de Operação da Termelétrica Nutepa, 1991 a 1994.
- ⇒ Presidente: Fundação CEEE de Seg. Social (Eletrocee), 1986 a 1988.

**IVO GERMANO HOFFMANN** CANDIDATO A CONSELHEIRO FEDERAL SUPLENTE**VIAGENS NACIONAIS**

Objetivando o aprimoramento e a absorção de tecnologia de ponta:

- Eletrobrás Rio de Janeiro, Tucuruí (PA), Balbina (AM);
- Copel Parigot de Souza, Figueras, Foz do Chopin (PR);
- Cemig Três Marias (MG);
- CESP Jupiá, Ilha Solteira (SP);
- Itaipu Binacional (BR/PY).

**VIAGENS INTERNACIONAIS**

Objetivando o aprimoramento tecnológico, em empresas ou cursos:

- Texas Power & Light, Texas, EUA, 1974;
- San Antonio Public Service Board, Texas, EUA, 1974;
- Niagara Falls Power Plant, Nova York, EUA, 1974;
- Tennessee Valley Authority TVA, Chattanooga, Tennessee, EUA, 1974;
- Pacific Gas & Electric Co., San Francisco, Califórnia, EUA, 1974;
- San Luis Hydroelectric Power Plant, San Luis, Califórnia, EUA, 1974;
- Power Plants of Columbia River, Oregon, EUA, 1974;
- Quebec Hydro-Electric Commission, Quebec, Canadá, 1974;
- Sir Adam Beck Power Plant, Niagara Falls, Ontário, Canadá, 1974.

**ATUAÇÃO NO SISTEMA**

- Conselheiro titular do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do RS (CREA-RS), 1998 a 2002 e 2009 a 2013.
- Vice-presidente da Associação Brasileira de Engenheiros Mecânicos, Seção RS (Abemec-RS), 2001 a 2004.
- Presidente da Associação Brasileira de Engenheiros Mecânicos, Seção RS (Abemec-RS), 2005 a 2008.
- Vice-presidente da Federação Nacional de Engenharia Mecânica e Industrial (Fenemi), 2002 a 2003 e 2012 em vigor.
- Presidente da Federação Nacional de Engenharia Mecânica e Industrial (Fenemi), 2004 a 2007.
- Representante Fenemi no CDEN/Confea (Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura), 2005 a 2007.
- 1º diretor financeiro do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do RS (CREA-RS), 2009 a 2011.
- 2º vice-presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS (CREA-RS), 2012 a 2013.
- Coordenador da Câmara Especializada de Engenharia Industrial do CREA-RS, 2000 a 2000, 2013.

**PROPOSTAS DA CHAPA**

- Viabilizar a maior participação das entidades profissionais no Sistema Confea/Crea.
- Lutar pelos interesses dos profissionais e entidades do RS junto ao Confea.
- Representar todas as modalidades profissionais do CREA-RS junto ao Confea.
- Defender os interesses do CREA-RS e da Caixa de Assistência - Mútua-RS junto ao Confea.
- Propor reforma administrativa e organizacional do Confea.
- Propor medidas que facilitem/simplifiquem a relação do profissional com os Creas, tornando-a menos burocrática.
- Propor medidas que reduzam a burocracia no Sistema Confea/Crea.
- Atuar com a Assessoria Parlamentar do Sistema Confea/Crea junto aos órgãos envolvidos, no sentido de obter a aprovação e a regulamentação do Projeto de Lei Complementar nº 13/2013, que trata da inclusão do parágrafo único sobre a regulamentação da carreira de Estado.

## Coordenador da Engenharia da Faculdade Estácio visita CREA-RS

O coordenador dos cursos de Engenharia da Estácio RS, Eng. Msc. Geraldo Fulgêncio de Oliveira Neto, esteve reunido com o vice-presidente do CREA-RS, Eng. Fernando Martins Pereira da Silva, e com o assessor da Presidência, Eng. Miguel Vieira, no dia 16 de setembro. O encontro teve como objetivo apresentar a faculdade aos representantes do Conselho gaúcho. Também foram debatidas questões como o mercado de trabalho, a grade curricular e o lançamento de novos cursos. No primeiro semestre de 2016, será lançado o curso de Engenharia de Produção. Conforme o professor Eng. Geraldo Fulgêncio Neto, "o profissional da área atua como um integrador entre os sistemas técnicos (Engenharias) e a área administrativa da empresa, com capacitação para diversos ramos, como produção, qualidade, logística e administração de recursos". De acordo com o coordenador, as turmas serão oferecidas nos períodos da manhã e da noite, e as aulas ocorrerão na unidade Centro Histórico da faculdade, em Porto Alegre. Também está prevista para o próximo ano a abertura do curso de Engenharia Civil.

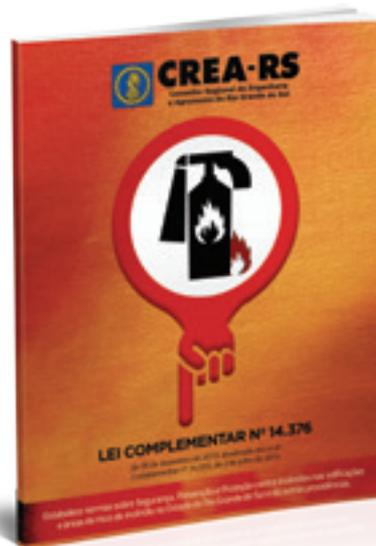


ARQUIVO CREA-RS

Em sentido horário: Engenheiros Miguel Vieira, Fernando Martins Pereira da Silva e Geraldo Fulgêncio de Oliveira Neto

## Orientações para o preenchimento das ARTs do contrato com a CEF

O CREA-RS está disponibilizando o arquivo para download com as orientações necessárias ao preenchimento das ARTs do contrato com a Caixa Econômica Federal (CEF) para a prestação de serviços de avaliação de bens, análise e elaboração de projetos e vistoria de obras, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Em 28 de abril de 2014, a CEF lançou o edital para o credenciamento de empresas de Engenharia/Arquitetura, sempre que houver interesse previamente manifestado pela instituição. A novidade é que, entre os requisitos que as empresas deverão cumprir, está a necessidade de apresentar o certificado do curso de avaliação de imóveis urbanos, conforme discorre o edital que se encontra no link <http://www5.caixa.gov.br/fornecedores/licitacoes/asp/edital.asp?ed=1319/2014&gisup=PO>



## CREA-RS cria subcomissão para revisão da Lei Kiss

O CREA-RS tomou a iniciativa de criar a Subcomissão de Revisão da Lei Kiss, convidando para serem integrante as entidades: Sindicato dos Engenheiros (Senge-RS), Fundação de Ciência e Tecnologia (Cientec) e Federação das Indústrias (Fiergs). A subcomissão reúne-se uma vez por mês, na sede do Senge-RS, estabelecendo cinco encontros para finalizar a revisão.

A primeira reunião aconteceu no dia 9 de setembro. Além dos quatro membros da subcomissão, também foram convidados todos os integrantes do Conselho Estadual de Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndio (COESPCCI). Foi criada uma página online editável para iniciar o processo de revisão. "Primeiro, foi feita revisão geral da lei, evidenciando os tópicos que precisavam ser melhorados ou corrigidos item a item. Cerca de 30% da lei já foi avaliada na primeira reunião", enfatiza o Eng. Civil e de Seg. Trab. Carlos Wengrover, representante do CREA-RS no grupo.

O objetivo da subcomissão é transferir as tabelas técnicas para o decreto, retirando da lei. "Isso tem uma justificativa legal. A própria legislação diz que as tabelas técnicas poderão ser revisadas através de decreto, então, não existe necessidade de deixá-las no corpo da lei, até atrapalha. Caso contrário, ela vai ficar estática, enquanto a do decreto vai ser revisada", explica o Eng. Wengrover. Outro ponto é a retirada da menção às normas técnicas brasileiras do corpo da lei. "As normas técnicas vão com número da norma e o ano. Se for uma versão mais recente da norma técnica, não vai valer a antiga", esclarece.

"Então, temos que permitir que a lei respire, que a lei se renove. Caso continue no corpo da lei, vai ter que sempre passar pela Assembleia Legislativa, e esse processo nem sempre é rápido. Via decreto é mais fácil, pois publica no Diário Oficial e entra 30 dias depois", defende o Eng. Wengrover.

Quando a lei estiver completamente revisada, o próximo passo é a aprovação na Assembleia Legislativa. "Teremos três elementos jurídicos interdependentes: a lei, o decreto e as resoluções técnicas. A lei, que deixaremos só o corpo, sem as tabelas técnicas, vai voltar para a Assembleia, mas com o apoio do governo. E as resoluções técnicas vão via COESPCCI", finaliza o Engenheiro.



Palestra abordou a importância da Engenharia e seus avanços

## CREA-RS participa da Semana das Engenharias da Unilasalle

Os Avanços da Engenharia foi o tema da palestra ministrada, em setembro, pelo presidente do CREA-RS, Eng. Civ. Melvis Barrios Junior, na Semana das Engenharias da Unilasalle Canoas, a cerca de 90 estudantes dos diversos cursos de Engenharia da universidade.

O Eng. Melvis abordou questões relevantes para os futuros Engenheiros. Segundo ele, a cada 100 estudantes, somente 25 se formam nos cursos tecnológicos. "A Engenharia é um fator determinante para o desenvolvimento econômico de qualquer país, pois é ela a responsável pela criação de outras tecnologias, assim como sua retroalimentação. Atualmente, formamos, em média, 40 mil Engenheiros por ano, enquanto países como Estados Unidos e Índia formam cerca de 200 mil profissionais", apontou.

Para ele, o Brasil precisa investir na criação de tecnologia própria. "Isso só será possível quando a maior parte dos Engenheiros brasileiros for incentivada a trabalhar em áreas de pesquisa. Hoje, somente 5% dos Engenheiros trabalham nesse setor no Brasil, contra uma média de 25% nos EUA e no Japão", explicou. "Apesar desses dados, nosso País é um mercado gigante e promissor para a Engenharia. Temos muito a fazer em todas as áreas, principalmente na infraestrutura e no setor industrial", finalizou.



## Expointer: semana de atividades técnicas no estande do CREA-RS

Mantendo a tradição de diversos anos, o CREA-RS mais uma vez esteve presente à Expointer, que ocorreu entre 29 de agosto e 6 de setembro, em Esteio. Em seu estande, que contou com a parceria da Associação de Engenheiros e Arquitetos de Sapucaia do Sul e Esteio (Sease) e da Associação de Engenheiros e Arquitetos de Canoas (Seaca), os profissionais puderam esclarecer dúvidas e obter orientação sobre os principais serviços prestados pelo Conselho.

Durante a feira, o CREA-RS promoveu vários eventos em seu estande, como a reunião das Zonais Sinos e Metropolitana, com a presença do presidente do CREA-RS, Eng. Civil Melvis Barrios Junior.

Também foram promovidas diversas palestras técnicas destinadas aos profissionais. No dia 31 de agosto, o Eng. Civil Marcelo Saldanha fez um resgate das legislações municipais e estaduais para inspeção e manutenção predial, esclarecendo sobre as principais atividades profissionais exigidas pelo mercado.



No dia 1º de setembro, o Eng. Civil e de Seg. Trabalho Carlos Wengrover conversou com os profissionais sobre a aplicabilidade da Lei Kiss e os decretos em vigor.

A implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o decreto que regula o Bioma Pampa foram pauta da palestra do Eng.

Civil Ivo Lessa, consultor da Farsul e conselheiro do CREA-RS, ministrada no dia 2 aos visitantes do estande do CREA-RS na Expointer. Segundo ele, o decreto que regulamenta o CAR no Rio Grande do Sul oferece segurança jurídica aos produtores, por estar em conformidade com as peculiaridades do Bioma Pampa.

"Os Desafios da Drenagem Urbana para Evitar o Caos nas Cidades" foi o tema da palestra do Eng. Civ. Carlos Bulhões Mendes.





# Oficina do CREA-RS na 72ª Soea aborda a fiscalização do Sistema Confea/Crea na nucleação dos municípios brasileiros

Ações que o Sistema Confea/Crea pode prestar aos municípios brasileiros voltadas à autossustentabilidade das edificações e das cidades pautaram a oficina promovida pelo CREA-RS, na 72ª Soea, no dia 17 de setembro, sob a coordenação do representante da Zonal Litoral do Conselho gaúcho, Eng. Civil Marco Antônio Saraiva Collares Machado. A preocupação com a falta de objetividade nas análises dos projetos de licenciamento das edificações e ambientais para acelerar os processos levou à proposta do evento. Convidados pelo Eng. Marco Antônio, os presidentes do CREA-RS, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, do Crea-PR, Eng. Civil Joel Kruger, e o representante do presidente do Crea-SC, Eng. Civil e de Seg. do Trabalho Carlos Alberto Kita Xavier, Eng. Civil Miguel Ângelo da Silva Melo, conselheiro do Crea-SC e gerente da Unidade de Pavimentação da Secretaria de Infraestrutura Urbana (Seinfra), foram provocados a responder a seguinte questão: “Por que a fiscalização do Sistema Confea/Crea não atua em parceria ou com convênios nos municípios?”.

Para o Eng. Marco Antônio, é preciso promover cada vez mais uma aproximação prática entre os técnicos públicos e privados. “A estrutura de fiscalização dos Creas é de alta qualidade e pode estar mais integrada à fiscalização dos órgãos públicos, promovendo a valorização profissional, com a exigência do conhecimento técnico para a segurança da sociedade”, ressaltou.

O Eng. Marco Antonio falou que o Sistema Confea/Crea deve procurar auxiliar, com suas estruturas administrativas, a reger, junto aos órgãos públicos, os critérios de aprovação de projetos.



Eng. Marco Antônio Collares Machado coordena o debate

Concluiu sua manifestação, ressaltando que o Confea, as Câmaras Especializadas e as Comissões de Engenharia devem acompanhar de perto as licitações das obras públicas. “O Sistema Confea/Crea precisa estar inserido neste momento político, verificando se os custos aferidos estão de acordo com as obras propostas”, avaliou, afirmando que essa atuação pode contribuir para combater práticas ilícitas em obras públicas.

## PROJETO LEGAL DE JOINVILLE

O Eng. Civil Miguel Ângelo da Silva Mello, conselheiro do Crea-SC e gerente da Unidade de Pavimentação da Secretaria de Infraestrutura Urbana (Seinfra), falou como o Projeto de Lei nº 21.852/2014 conseguiu agilizar os processos de aprovação de projetos de Joinville, município do oeste catarinense.

Com a participação do Crea-SC, a aprovação do projeto instituiu que a análise interna de edificação fica a cargo do profissional responsável e do proprietário.

## LEI KISS NO RIO GRANDE DO SUL

Em sua manifestação, o Eng. Civil Melvis Barrios Junior, presidente do CREA-RS, fez uma crítica ao governo do RS, que ainda não cumpriu a nova Lei de Segurança contra Incêndio, que exige a contratação de uma equipe técnica na análise dos PPCIs.

“Se houver uma nova tragédia, como a da Boate Kiss, de Santa Maria, o Estado vai ser responsabilizado e pode ser condenado”, alertou, destacando que o CREA-RS vai exigir cada vez mais que a lei seja cumprida, visto que a aprovação de PPCI requer conhecimentos técnicos específicos.

## CREA-PR E OS CONVÊNIOS MUNICIPAIS

O presidente do Crea-PR, Eng. Civil Joel Kruger, falou sobre a fiscalização que trabalha em parceria com vários municípios paranaenses e com órgãos públicos. Lembrou, no entanto, que todas essas ações precisam levar em conta a legalidade do Sistema Confea/Crea.

“Temos que incentivar os municípios a criarem seus quadros técnicos e a resolverem seus problemas de recursos. Não podemos suprir os órgãos públicos”, apontou.

Experiências dos três Estados do Sul foram apresentadas



# CREA-RS sedia quarta reunião do Crea-Sul

ARQUIVO CREA-RS



Presidentes dos Creas de Santa Catarina e Paraná estiveram presentes

Realizada entre os dias 8 e 9 de setembro, a 4ª Reunião Ordinária do Crea-Sul ocorreu na sede do CREA-RS, em Porto Alegre. Representantes das regionais dos três Estados do Sul debateram as principais demandas e as prioridades do Sistema Confea/Crea, visando ao aprimoramento dos serviços aos profissionais, às empresas, às instituições de ensino e às entidades de classe da área tecnológica.

O encontro teve a coordenação do presidente do CREA-RS, Eng. Civ. Melvis Barrios Junior, e contou com a participação do Eng. Civ. Joel Krüger (Crea-PR) e Eng. Civ. e Seg. Trab. Carlos Alberto Kita Xavier (Crea-SC), além dos diretores da Mútua-RS, Eng. Mec. Paulo

Deni Farias (Financeiro) e Eng. Agr. Luiz Cláudio Ziulkoski (Administrativo), e do 2º vice-presidente do CREA-RS, Eng. Agr. Vulmar Leite.

Abriendo a reunião, o Eng. Melvis explanou sobre a decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) acerca do Regime Jurídico Único, em audiência com o ministro Luiz Fux, no início de agosto. Também aproveitou para apresentar os dois projetos da área de fiscalização que estão sendo desenvolvidos em cooperação com o Ministério do Trabalho e Emprego e com o Tribunal de Contas do Estado. Também foram discutidos assuntos sobre a uniformização de procedimento quanto à atuação de arquitetos e à sanção do Projeto de Lei nº 5.253/2013.

## CREA-RS recebe coordenadores da Unipampa

No início de setembro, o presidente do CREA-RS, Eng. Civ. Melvis Barrios Junior, recebeu os coordenadores da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Osmar Manoel Nunes e Nadia Buco, que entregaram

os documentos para o cadastramento do curso superior de Tecnologia em Agronegócio, que está sendo criado no campus de Dom Pedrito. Também participaram da reunião a supervisora de Pessoa Jurídica Cris-

tiane Oliveira e o assessor da Presidência João Lermen. Na oportunidade, os coordenadores expuseram ao presidente as demandas da Unipampa, bem como seus interesses em relação ao credenciamento do curso de Agronegócio no Conselho. A Unipampa conta com 12 cursos cadastrados no CREA-RS, o que possibilita o registro profissional dos egressos.



ARQUIVO CREA-RS

14 de outubro  
DIA DO ENGENHEIRO

# METEOROLOGISTA

Parabenizamos todos os meteorologistas em sua missão de observar com atenção as variações climáticas, contribuindo com diversas áreas, como a agricultura e a aviação.

O CREA-RS parabeniza estes importantes profissionais.



**CREA-RS**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA  
GESTÃO 2015/2017

## Devolução da taxa de inscrição do último concurso do CREA-RS

Tendo em vista o cancelamento do concurso público 01/2014, o CREA-RS informa que fará o ressarcimento da taxa de inscrição, com a devida correção monetária, aos inscritos que solicitarem a devolução, em cumprimento ao edital, com base nos critérios informados a seguir. O candidato inscrito deverá dirigir-se a uma unidade de atendimento do CREA-RS (sede ou Inspetorias) para preencher o formulário específico de solicitação de ressarcimento, devendo obrigatoriamente anexar o comprovante de pagamento da taxa e a cópia de documento de identidade. A área financeira fará a análise documental e procederá no ressarcimento, se for o caso, na conta corrente do solicitante.



FOTOS: MPT

As indicações do CREA-RS e órgãos da força-tarefa levaram muitos dos frigoríficos investigados a aumentar suas equipes técnicas



A ação fiscal do CREA-RS nos frigoríficos concentra-se nas atividades técnicas que fazem parte da legislação e de normativas que envolvem as Câmaras Especializadas

## Participação do CREA-RS na força-tarefa dos frigoríficos qualifica investigações do MPT

Com termo de cooperação técnica, firmado em março de 2015, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado (CREA-RS) formalizou parceria com o Ministério Público do Trabalho no Rio Grande do Sul (MPT-RS). Os órgãos já desenvolviam projetos conjuntos, especialmente a força-tarefa estadual que investiga o meio ambiente de trabalho dos frigoríficos gaúchos. Desde o início do projeto, em 2014, o CREA-RS participou de 14 operações conjuntas.

De acordo com o procurador-chefe adjunto do MPT-RS, Rogério Uzun Fleischmann, o apoio técnico do CREA-RS e de outros órgãos especializados soma-se aos esforços da divisão de perícia do MPT-RS e do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). “Com essa articulação, estamos agregando esses parceiros nessa função pericial”, explica ele. “Tanto as atuações por projeto quanto as atuações em procedimentos investigatórios demandam subsídio técnico. Na atuação por projetos, os entes parceiros articulam-se, cada um com suas atribuições e conhecimentos, buscando o seu objetivo comum, que é a saúde e a segurança no trabalho.” Com os relatórios elaborados por cada órgão, o procurador responsável pela investigação é capaz de reunir um retrato minucioso das condições trabalhistas em determinado local.

O presidente do CREA-RS, Melvis Barrios Junior, explica que a cooperação técnica é igualmente vantajosa para o CREA-RS em sua atividade-fim, a fiscalização do exercício profissional de Engenheiros e Agrônomos. “A fiscalização conjunta é extremamente importante nesse objetivo por dois aspectos: em primeiro, por gerar melhor qualificação das empresas e, dessa forma, estimular o mercado de trabalho, já que detecta atividades para as quais é necessária a presença de um profissional Engenheiro”, afirma. “O segundo aspecto é o mapeamento das necessidades profissionais nas empresas, ao se verificar se as condições de trabalho são as necessárias para que os funcionários desempenhem suas funções de forma segura.”

As indicações do CREA-RS e órgãos da força-tarefa, por exemplo, levaram muitos dos frigoríficos investigados a aumentar suas equipes técnicas, avaliadas como insuficientes. “A presença de um Engenheiro em uma determinada atividade gera melhor desempenho e melhor qualidade de trabalho na empresa”, resume Melvis. “Além disso, por operar em todo o Estado, esse projeto conjunto tem gerado a necessidade de constante treinamento e aperfeiçoamento do nosso corpo de fiscais. Essa melhoria, que vem acontecendo de forma constante, é uma consequência. Essa cooperação tem permitido que a fiscalização do Conselho consiga atingir locais que antes eram praticamente inacessíveis pelas dificuldades e barreiras impostas pelas empresas. Outro aspecto, que para nós se faz importante, é o desdobramento que essa cooperação acaba gerando. Por parte das empresas, percebemos uma melhora significativa no desempenho da cadeia produtiva e de contratação.”

A ação fiscal do CREA-RS nos frigoríficos, explica o gestor de fiscalização, Marino Greco, concentra-se nas atividades técnicas que fazem parte da legislação e de normativas que envolvem as Câmaras Especializadas de Engenharia de Segurança do Trabalho, Industrial, Química, Elétrica e Civil. Atenção especial é dada às atividades técnicas envolvidas na implementação das Normas Regulamentadoras (NRs) nº 9, 10, 12, 13, 33, 35 e 36, as quais determinam as medidas de controle e os sistemas preventivos que garantem a saúde e a integridade física dos trabalhadores, bem como previnem os acidentes e as doenças ocupacionais.

Algumas das irregularidades encontradas pelo CREA-RS em 14 frigoríficos inspecionados são, além da falta de responsáveis técnicos, falhas no prontuário de instalações elétricas, contratos e documentos das manutenções mecânicas e elétricas, aterramento de máquinas, plano de manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos e projeto de linha de vida e ponto de

ancoragem. Após a análise da documentação que é apresentada pelos estabelecimentos, por solicitação do MPT-RS, novas fiscalizações podem ser realizadas pelo CREA-RS na empresa ou em suas terceirizadas.

### APOIO NAS INVESTIGAÇÕES

Segundo o procurador-chefe adjunto Rogério, a parceria com o CREA-RS se estenderá além da área dos frigoríficos. O termo prevê a participação conjunta dos dois órgãos em outras ações, inclusive em investigações de escopo pontual. “No que diz respeito à instrução de procedimentos investigatórios, a articulação acontece para que o MPT-RS possa valer-se dos conhecimentos e das funcionalidades dos órgãos parceiros para subsidiar investigações, visando a instruí-las para chegar à verdade real sobre as condições de saúde e de segurança em estabelecimentos específicos”, explica Rogério.

“A visibilidade das ações conjuntas do CREA-RS e do MPT-RS tem possibilitado maior conhecimento por parte da sociedade e de empresas das atividades e das áreas fiscalizadas pelo Conselho”, avalia Melvis. “Nesse contexto, essas ações geram credibilidade e, pelo benefício social que têm demonstrado, contribuem de forma decisiva para que o CREA-RS melhore a execução da sua missão legal: a de fiscalização do mercado profissional para a proteção da sociedade.”

Fonte: Comunicação MPT



Assinatura do convênio em março



O inspetor-chefe e Eng. Mec. e de Seg. Trab. Norberto Otmar Ilgner (centro); o inspetor-secretário e Eng. Agrônomo Canroberk de Paula Patias (à dir.) e o inspetor-tesoureiro e Eng. Op. Mecânica de Máquinas e Ferramentas Antero Valdacir Antunes Braga. A equipe é composta ainda pelo agente fiscal Amâncio Renato Souza Nascimento e pelo assistente administrativo Telmo Klein

## 35 anos da Inspeção de Santo Ângelo

Em 5 de setembro de 1980, era fundada, em Santo Ângelo, a 10ª Inspeção do CREA-RS. A história do escritório, porém, começou alguns anos antes, como conta o primeiro inspetor na Regional, Eng. Civil Vinicius Teixeira Galeazzi. “Em 1977, quando me filiei ao Senge-RS, comecei a ter contato com profissionais vinculados ao Conselho e conheci o Geólogo Flávio Koff Coulon, então presidente do CREA-RS, e aventamos a possibilidade da criação de uma Inspeção em Santo Ângelo, o que foi ao encontro dos planos de expansão do Conselho na época. Solicitaram que providenciássemos uma sede. Indicamos a sala, localizada à Rua 7 de Setembro, nº 1.000, andar térreo. Providenciamos a aquisição de móveis para atendimento ao público, assim como os demais equipamentos necessários”, relembra.

A partir disso, como relata, foi acertado que a sede da entidade lo-

cal, a Sociedade dos Engenheiros e Arquitetos de Santo Ângelo (Senasa), também ficaria localizada junto ao endereço da Inspeção. Além disso, foi escolhido um funcionário para atender em jornada de meio turno. A inauguração se deu após uma visita de aprovação do Geólogo Coulon ao local escolhido. Em setembro de 1980, os novos inspetores tomaram posse e a Inspeção passou a atender ao público da região.

Hoje o escritório está localizado na Travessa Oscar Ernesto Jung, nº 111. No mesmo prédio ainda se situa a sede da Senasa, trazendo mais facilidade aos profissionais. O terreno onde foi construída a atual sede foi cedido ao CREA-RS por meio de uma parceria entre os poderes públicos local, em 1996, quando o prefeito era Adroaldo Loureiro e o presidente da Câmara, Valmir Maicá. “Com o trabalho dos sócios da Senasa e de empresas locais,

e também com o apoio do então presidente do CREA-RS, Arquiteto e Eng. Seg. Trab. Osni Schroeder, no dia 22 de setembro de 1998, era inaugurada a sede da Inspeção de Santo Ângelo e também da Senasa”, conta o atual inspetor-chefe e Eng. Mec. e de Seg. Trab. Norberto Otmar Ilgner.

O presidente do CREA-RS, Eng. Melvis Barrios Junior, também enaltece o trabalho desenvolvido no município. “O CREA-RS se sente muito honrado em comemorar os 35 anos de caminhada da Inspeção de Santo Ângelo. Sabemos e reconhecemos o forte trabalho que ela desenvolve na região para os cerca de 800 profissionais registrados, além das empresas, e a participação nos inúmeros Conselhos municipais, que certamente contribuem para o desenvolvimento do município. Também queremos agradecer aos colegas e à comunidade por consolidarem a Inspeção durante esse tempo.”

## Inspeção do CREA-RS e Sease prestam auxílio técnico à Prefeitura de Esteio

A Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Sapucaia do Sul e Esteio (Sease), junto à Inspeção do CREA-RS em Esteio, têm participado ativamente dos debates de Projetos de Lei (PLs) para a cidade que impactam diretamente na vida dos profissionais da região. A ação acontece em uma parceria entre os órgãos e a Prefeitura do município.

De acordo com o Eng. Rodrigo Stieler Rodrigues, diretor da Sease, são dois os PLs que contaram com apoio do grupo. O primeiro, já aprovado na Câmara de Vereadores, refere-se à Lei Municipal nº 6.178/2015, criada para desburocratizar o processo de regularização de edificações. Aprovada em agosto, concede um prazo de dois anos para regularizações em desacordo com o Plano Diretor. Originalmente previsto para um ano, o aumento em mais um ano no prazo foi proposto pela Inspeção do CREA-RS. De acordo com inspetor-chefe, Eng. Civil Rafael Longaray Fernandes, “essa lei municipal trouxe celeridade para as regularizações, auxiliando os profissionais da área tecnológica e a sociedade local”.

Anteriormente, não se tinha um regramento claro para

regularizações, ocasionando um elevado número de construções irregulares no município. Com base na nova lei, a regularização pode ser feita perante pagamento de multa para algumas situações em desacordo com o Plano Diretor, sendo que casas com até 70 metros quadrados não serão multadas.

Agora, está em debate com os profissionais da região a sugestão de lei encaminhada pela Prefeitura para criar um procedimento unificado para aprovação de projetos de obras no município. “O atual procedimento está defasado, pois nosso Código de Obras já é muito antigo”, explica o Eng. Rodrigo. De acordo com ele, a proposta de lei, recebida nas últimas semanas, ainda vai ser colocada em pauta com os profissionais e também deve ser realizado um seminário para debater amplamente o projeto. A Inspeção do CREA-RS também participa da organização do encontro. “O procedimento trará maior transparência e segurança no encaminhamento das aprovações de projetos dentro da Prefeitura, deixando claro aos profissionais os requisitos exigidos”, ressalta o Engenheiro Rafael Longaray Fernandes.



A Diretoria é composta pelo Eng. Civ. Sérgio Santos de Paula Couto, como inspetor-chefe; Eng. Civ. Edson Luiz Moschen, como inspetor-secretário; e o Eng. Mecânico Marcos Rogério Muller, como inspetor-tesoureiro

## Inaugurada a Inspeção de Canela/Gramado para atender à região das Hortênsias

O CREA-RS inaugurou, em agosto, a Inspeção de Canela/Gramado, que ganhou status de Inspeção no início de 2015, tornando-se a 45ª do Conselho no Estado. Cerca de 60 profissionais participaram da inauguração e do descerramento da placa inaugural, que ocorreu logo após a reunião com os representantes das 11 Zonais.

Na ocasião, o inspetor-chefe de Canela, Eng. Civ. Sérgio Santos de Pau-

la Couto, lembrou que, em todos os empreendimentos da região, existem profissionais e empresas registradas no Conselho, por isso a importância da Inspeção. “Além das muitas demandas que a região tem, nosso objetivo é fiscalizar para que somente profissionais habilitados exerçam o trabalho técnico.”

Em sua fala, o presidente do CREA-RS, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, res-

saltou que o posto de atendimento se transformou em uma Inspeção graças ao empenho dos inspetores e dos profissionais da região. “A fiscalização do CREA-RS é essencial para garantir a segurança da população e deve trabalhar em conjunto com o poder público, isso ocorre na região. Essa Inspeção será um importante ponto de apoio aos profissionais e à sociedade”, afirmou.

O prefeito de Canela, Cleo Port, parabenizou o presidente pelo comprometimento com a criação da Inspeção. “Estamos nos emancipando mais uma vez, pois ganhamos um importante aliado para facilitar e defender os profissionais, além de colaborar com a Prefeitura”, ressaltou.

Com mais de 347 profissionais e 126 empresas registrados, além de Canela, a Inspeção também abrange as cidades de São Francisco de Paula e Camará do Sul. Junto a Bento Gonçalves, Caxias do Sul e Vacaria, a Inspeção de Canela/Gramado compõe a Zonal Serra do CREA-RS. A área da construção civil também é bastante aquecida na região.



FOTOS: CREA-RS

Inspetores, autoridades e presidente do CREA-RS, Eng. Melvis Barrios Junior

# Gestão eficiente na promoção de eventos

Para o Eng. Agr. Mauro Cirne, presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos da Encosta Superior do Nordeste (Aeane) e coordenador estadual do Colégio de Entidades Regionais do Rio Grande do Sul (CDER-RS), a realização de eventos de qualidade e uma política de renovação dos quadros associativos são fundamentais. “A sobrevivência de uma entidade de classe da

área de Engenharia está intimamente calcada em uma gestão eficiente, especialmente no que se refere à realização de eventos de qualidade, isto é, do interesse dos associados”, ressalta.

Segundo o Engenheiro, os eventos podem ser classificados, basicamente, de natureza técnica, cultural e política. “Os eventos de natureza técnica, ou melhor, que buscam trazer novos conhecimentos ou reciclagem de conhecimentos aos profissionais da área de Engenharia, são fundamentais para que os profissionais tenham interesse em participar das entidades de classe”, pontua.

No caso, cita como exemplo cursos, palestras, viagens técnicas, dias de campo, congressos, seminários. O



Evento de caráter técnico e prático em uma propriedade rural

Eng. Mauro Cirne acredita que os profissionais querem palestrantes e atividades que agreguem novos conhecimentos e, assim, melhorem a atuação profissional.

“Muitas entidades confundem churrascos, festas, almoços e jantares como seu objetivo principal, o que leva ao afastamento dos profissionais de Engenharia dessas entidades”, afirma, resumindo que a instituição só será forte e atrativa aos Engenheiros associados se realizar eventos técnicos de qualidade e, especialmente, que agreguem novos conhecimentos.

Salienta, no entanto, que os eventos que trazem conhecimentos técnicos precisam ter regularidade mensal, para que o profissional sinta que seu



investimento na entidade traz benefício à sua atuação profissional. “Os eventos de natureza política podem ter fins variados, como renovação dos quadros associativos, valorização da profissão e dos profissionais de Engenharia e os voltados para uma agenda parlamentar”, avalia.

O coordenador regional explica ainda que as entidades de classe necessitam, para se manter oxigenadas e evitar o envelhecimento de seus associados, ter uma política forte no sentido de atrair os jovens profissionais de Engenharia que estão chegando ao mercado de trabalho. “Observa-se, hoje, na grande maioria das associações de classe, que as diretorias e os associados são de uma faixa etária alta”, aponta, explicando que isso ocorre porque elas não se aproximam dos centros acadêmicos.

“Além de produzirem eventos que não são atrativos aos jovens, não mantêm contatos com os professores, que, na maioria das vezes, não participam das entidades de classe. A aproximação junto às universidades e aos jovens Engenheiros é fundamental para o seu futuro”, revela.



Observe-se a importância de mesclar experientes e jovens profissionais para fortalecer as entidades de classe, como neste evento promovido pela Aeane



Jantar em comemoração ao Engenheiro na Sociedade de Engenharia



Entidades devem promover uma agenda parlamentar. Na foto, o presidente do CREA-RS, Eng. Melvis Barrios Junior, participa de uma audiência pública

“Na realidade, os jovens Engenheiros não trazem uma cultura associativa e de participação nos Creas, seja porque os professores não mostram a importância da defesa corporativa como fazem OAB e Cremers ou porque o profissional se isola e só vê importância do conhecimento técnico e do mundo da técnica. As entidades de classe necessitam, por questão de sobrevivência, ter uma política de fomento e agregar novos associados nos seus quadros”, ressalta.

Explica, ainda, que a realização de eventos culturais, capazes de agregar valor à cultura dos associados, não pode se limitar a almoços, jantares e churrascos. “Precisa estar mesclado a algo de caráter cultural, histórico ou em comemoração a algo ligado à Engenharia”, destaca. Cita, como exemplo, o Dia dos Engenheiros. “Eventos de caráter esportivo também são atrativos aos novos Engenheiros e agregadores no sentido associativo”, aponta.

Segundo ele, os eventos de caráter político podem estar ligados à valorização da profissão ou a uma agenda parlamentar, visando a levar a importância do trabalho do Engenheiro à sociedade e de arremeter força política para ver as demandas dos Engenheiros serem contempladas nas instâncias políticas.

“As entidades de classe devem ter agendas de trabalho na área de Engenharia junto a prefeitos e às Câmaras de Vereadores na área de jurisdição, com a finalidade de estreitar laços, fortalecer os trabalhos da Engenharia, mostrar a importância de que os cargos que exigem conhecimentos técnicos sejam exercidos por profissionais conhecedores da área e que as prefeituras contratem profissionais de Engenharia”, detalha.

Ainda de acordo com o Eng. Mauro Cirne, outro ponto estratégico é que as diferentes modalidades de Engenharia mantenham contato com deputados estaduais e federais ligados à sua área de atuação, “visando a tê-los como aliados no momento de atender a demandas que necessitem de respaldo político para implementação”, sugere.

Ressalta que as entidades de classe têm, na maioria das vezes, deixado de lado a agenda parlamentar (contato com políticos), “o que é fundamental para arremeter forças a fim de que o marco técnico seja respeitado”, aponta.



### Case

Visita técnica da Aeane à Região Sul do Estado, no Centro de Pesquisa da Embrapa/Bagé e outros locais com plantio de uva, nogueira, arroz e oliveira. No grupo, observa-se Agrônomos recém-formados e profissionais experientes

## Aeane investe na busca de novos associados

A Associação dos Engenheiros Agrônomos da Encosta Superior do Nordeste (Aeane), com sede em Caxias do Sul, vem realizando vários eventos visando a atrair os Engenheiros Agrônomos que entram no mercado de trabalho.

Tal política baseia-se no diagnóstico de que o quadro de associados estava envelhecido e havia necessidade de novos sócios para garantir o futuro e revitalizar a entidade.

Para isto, foi criada uma série de ações de estímulo aos egressos da Faculdade de Agronomia da Universidade de Caxias do Sul (UCS) para fazerem parte da associação, tais como:

- Os alunos que quiserem participar da associação pagam 50% da mensalidade dos profissionais formados.
- A entidade participa da Semana da Agronomia da faculdade.
- Faz eventos conjuntos com a Faculdade de Agronomia e o centro acadêmico, objetivando integrar os profissionais.
- Promove excursões para visitar centros de pesquisa e propriedades na qual a tecnologia de ponta seja usada e fomenta a participação de alunos dos últimos semestres.
- Incentiva a participação de professores do Curso de Agronomia nos eventos da entidade e, assim, ajuda a levar a política da entidade aos alunos.
- Realiza evento mensal, de caráter técnico, visando ao aperfeiçoamento técnico dos Engenheiros Agrônomos e reúne a diretoria na mesma regularidade, procurando ter a presença de novos profissionais.
- Realiza, no Dia do Engenheiro Agrônomo e no final do ano, evento comemorativo de valorização da profissão, para promover a troca de conhecimentos e a aproximação entre antigos e novos associados e familiares.

A política desenvolvida pela Aeane já apresenta resultados, pois, nas reuniões técnicas e nos eventos comemorativos, ao redor de 40% dos participantes são novos profissionais.

# Fórum do CDEN na 72ª Soea discute utilização das energias do futuro

As energias solar e eólica serão cada vez mais demandadas nas próximas décadas, por conta das vantagens que oferecem em médio e longo prazos, apesar de os custos ainda serem altos. A questão energética foi o ponto alto do Fórum de Planejamento do Desenvolvimento Nacional, do Colégio de Entidades (CDEN), promovido na 72ª edição da Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia (Soea), o maior evento nacional do Sistema Confea/Crea e Mútua.

O tema Energia como Fator de Desenvolvimento do Brasil foi ministrado pelo Engenheiro Eletricista Antônio Roberto Martins, conselheiro federal do Confea, para mais de 100 profissionais e estudantes. Em relação à ener-



Coordenadores regionais do CDEN-RS estiveram presentes ao evento

gia eólica, produzida a partir dos ventos, Martins afirmou que a Bahia será o maior produtor desse tipo de energia e chegará à geração de quase 500 MW. O Brasil, hoje, tem 241 usinas instaladas, que geram 6 GW, o que ainda

é muito pouco diante do grande potencial que o País tem.

Outro momento importante do evento foi a realização da palestra sobre a importância do Sistema Confea/Crea e Mútua para a sociedade brasileira. O Engenheiro Mecânico Jorge Ney Brito, coordenador do CDEN e presidente da Federação Nacional de Engenharia Mecânica e Industrial, abordou questões relacionadas à identidade do Sistema, mostrando visão, negócio, missão e valores, e mencionando as normatizações vigentes.

Ele destacou as ações de fiscalização para a proteção da sociedade e o porquê de se contratar um profissional habilitado. “Quando o profissional é registrado, está submetido às regras do Sistema, em consonância com o Código de Ética Profissional”, salientou.

Durante o debate, o coordenador do CDEN-RS, Eng. Agrônomo Mauro Cirne, questionou o Eng. Jorge, afirmando que o Sistema Confea/Crea deveria ir além da fiscalização. “É preciso fazer respeitar o marco técnico, que, hoje, é pisoteado por quem detém cargos políticos. Deveria ser um desafio para o Sistema”, sugeriu.

O Eng. de Alimentos Gumercindo Ferreira da Silva, da Associação Brasileira de Engenheiros de Alimentos (Abea), também enfatizou a necessidade de o Sistema Confea/Crea manifestar-se diante da realidade política e econômica do País.



Eng. Mecânico Jorge Ney Brito, coordenador do CDEN, em sua palestra

# Grande fórum nacional, a 72ª Soea pauta os participantes com a sustentabilidade e promove discussão sobre o futuro da Engenharia



FOTOS: CREA-RS

Colegiado na abertura da Soea



Anualmente, profissionais do Sistema Confea/Crea dos quatro cantos do País reúnem-se para debater temas diretamente ligados ao desenvolvimento e à infraestrutura brasileira. É a Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia, maior evento da área tecnológica do Brasil, que, em 2015, teve como tema Sustentabilidade: Água, Energia e Inovação Tecnológica e recebeu 3,5 mil pessoas. Na 72ª Soea, realizada em Fortaleza (CE), de 15 a 18 de setembro, ocorreu ainda o Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia (II Contecc), com a apresentação de 550 trabalhos aprovados e 21 premiados.

Delegação do CREA-RS participa de evento nacional



Intensa programação, com palestras, minicursos, fóruns e mesas-redondas, lotou auditórios e salas de reunião, atraindo profissionais e estudantes. Os 120 membros da delegação gaúcha, sob a presidência do Eng. Civil Melvis Barrios Junior, tiveram como referência o estande do CREA-RS, no qual os profissionais puderam obter várias informações das ações do Conselho gaúcho, além do tradicional chimarrão. Além de oportunizar a troca de experiência, na ocasião, representantes de entidades promoveram reuniões e encontros para discutir as suas principais demandas.



Também aproveitaram as palestras de grandes especialistas pautados sob o tema Sustentabilidade: Água, Energia e Inovação Tecnológica e conheceram detalhes de dois grandes projetos da Engenharia nacional: a transposição do Rio São Francisco, com o palestrante José Luiz de Souza, coordenador-geral de Projetos do Ministério da Integração Nacional; e a construção da Ferrovia Transnordestina, apresentada pelo ex-ministro e ex-governador do Ceará, Ciro Gomes.

“Tivemos a oportunidade de trocar informações sobre fiscalização, estrutura de trabalho e demais questões que melhoram nossa atuação. Foi de suma importância o debate gerado, que aprofundou temas importantes para os rumos da Engenharia no Brasil e também do Sistema Confea/Crea e Mútua”, avaliou o Eng. Melvis.

## LÁUREA AO MÉRITO

Há 57 anos, conselhos regionais, instituições de ensino, entidades de classe e mesmo iniciativas individuais indicam nomes de profissionais e de instituições de ensino e pesquisa para receber a Medalha do Mérito e, no caso de homenagens póstumas, a inscrição no Livro do Mérito. A escolha final cabe à Comissão do Mérito, do Confea, que, neste ano, recebeu mais de 100 indicações e selecionou 24 nomes. Entre eles, estão dois gaúchos, os Engenheiros Agrônomos Luiz Pinheiro Machado e Mario Hamilton Vilela, que receberam a Medalha ao Mérito pelos serviços prestados ao Sistema Confea/Crea, durante a cerimônia de abertura do evento, ocorrida no dia 15 de setembro.

Vilela (à esq.): Eng. Agrônomo Vilela continua dando sua contribuição técnica em prol do aprimoramento das atividades agrárias, do ensino agrícola e do desenvolvimento do Brasil. (À dir.) Reconhecido por uma extensa produção bibliográfica e de pesquisa, Luiz Carlos Pinheiro Machado tem a trajetória profissional marcada tanto no Brasil quanto no exterior



## Foz de Iguaçu será a sede da 73ª Soea

O presidente do Crea-PR, Joel Krüger, deu os primeiros passos rumo à 73ª Soea ao afirmar que pretende priorizar integração, harmonia e parcerias. “A Soea é um evento único, uma oportunidade ímpar para a integração do nosso Sistema multiprofissional. É o momento no qual podemos trocar ideias, experiências, cooperar e agir em parceria”, concluiu. O próximo Estado anfitrião da Semana tem uma das maiores obras de Engenharia do mundo: a Usina Hidrelétrica de Itaipu, a maior geradora de energia limpa e renovável do planeta.

## CREA JOVEM

Diversos jovens participaram, no dia 16 de setembro, do 10º Fórum Jovem, que ocorreu no auditório principal da 72ª Soea. O encontro debateu o fortalecimento e a padronização do Programa Crea-Júnior, visando a oxigenação do Sistema Confea/Crea e Mútua. Além disso, as palestras sobre carreira profissional e energia nuclear fizeram parte da programação. O coordenador do CREA-Jr do Rio Grande do Sul, estudante de Engenharia Civil Solon da Costa Souza Filho, acompanhou as atividades do Fórum, junto ao coordenador nacional adjunto eleito Leonardo Galesky (CREAJr-PR).



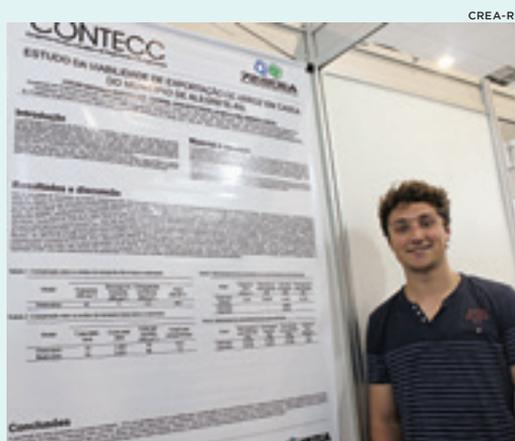
FOTOS: CREA-RS



Eng. Melvis entre os estudantes Solon da Costa Souza Filho (à esq.) e o coordenador nacional adjunto eleito Leonardo Galesky (CREAJr-PR)



CREA-RS



CREA-RS



CREA-RS

Entre os oito trabalhos gaúchos, estavam os do professor Eng. Agríc. Carlos Aurélio Dilli Gonçalves, com “Atuação do Graduado em Engenharia Elétrica na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul”; Lucas Bortuoluzzi, estudante de Engenharia Agrícola na Unipampa (Alegrete), com o trabalho “Viabilidade da Exportação de Arroz em Casca no Município de Alegrete (RS)”; e Gabriel Augusto Ferri, também estudante de Engenharia Agrícola, com o trabalho Utilização de “Água Residuária na Irrigação do Consórcio de Aveia Preta e Aveia Ucraniana”

## Contecc apresenta novidades para 2016

Apesar da crise vivenciada pelo País, a participação dos profissionais e estudantes no Congresso Técnico e Científico da Engenharia e da Agronomia (Contecc) superou a do ano passado, na Soea de Teresina. “Diferentemente da Soea, exceto os 21 premiados, todos arcam com as próprias despesas. Dos 801 trabalhos recebidos, 550 foram aprovados”, descreveu o coordenador do GT e conselheiro federal, Eng. Agr. José Geraldo Baracuchy, informando que a seleção dos 101 avaliadores espalhados por universidades de todo o País é homologada pelo GT Contecc, cujos membros não podem ter qualquer relação com os aprovados. “Algo, inclusive, que não é muito aceito pelos

estudantes. Outra reserva que temos é que não poderia ser funcionário do Confea. Depois, houve uma distribuição entre as áreas, desempatando em favor das regiões menos distribuídas.” Para o próximo ano, entre os 21 premiados, 5 serão para o que Baracuchy chama de “produtos de negócio”, a serem geridos pela Anprotec junto com uma incubadora do Estado. “A Anprotec vai fazer uma seleção, fomentando uma pequena empresa. É possível que alguns dos premiados tenham esse potencial, mas vamos ter uma metodologia diferente, desenvolvendo um plano de negócios e outras atividades que potencializem o empreendimento.”

# SAIBA COMO PREENCHER CORRETAMENTE SUA ART *múltipla*

Anotação de Responsabilidade Técnica

**A ART Múltipla**  
Prevista na Resolução  
nº 1.025/09 do Confea,  
a ART Múltipla é uma  
opção do profissional  
em registrar uma ART  
contendo vários  
contratos de serviços  
de rotina, em vez de  
uma ART para cada  
contrato.

## PASSO A PASSO

**1.** O profissional deve ingressar no site do CREA-RS e clicar em “Serviços Online”. Para efetuar o seu login é necessário informar o número da sua carteira do CREA em “Usuário” e, a seguir, a sua senha. Caso não saiba ou não lembre dela, acesse o link “Profissional – Esqueceu sua senha”.

**2.** Após fazer o seu login, clique em “ART WEB” na área restrita do profissional.

**3.** Inicialmente, é necessário cadastrar os contratantes. Clique em “Contratante” e, após, em “Cadastrar”. Após o preenchimento dos dados do contratante, clique em “Confirme”. Repita o procedimento para os demais contratantes.

**7.** O campo “Entidade de Classe” serve para o profissional indicar uma entidade de classe para receber um percentual da taxa da ART.

**8.** Em “Obra/serviço”, informe o mês de referência desta ART, que deve ser o atual ou o imediatamente anterior. O campo “Finalidade” é opcional.

**9.** Em “Atividades”, o profissional deve incluir as atividades técnicas (projeto, execução, fabricação, manutenção, laudo técnico, etc.) e sua correspondente atividade específica, que é filtrada pela modalidade do profissional. Os campos “Quantidade” e “Unidade” são opcionais. A seguir, clique em “Confirma”.

**11.** Repita este procedimento para os demais contratos.

**12.** Se o profissional estiver preenchendo a ART ao longo do mês, outros contratos poderão ser firmados. Clique em “Voltar para ART” e, a seguir, em “Confirma”. A ART retorna à tela inicial na situação de “Preenchida”. Posteriormente, para incluir novos contratos, marque a ART e clique em “Editar”. Em “Contrato”, clique na caixa ao lado de “Editar Contratos” e a seguir em “Confirma”. Ingressamos novamente na lista de contratos para iniciarmos a inclusão, conforme descrito no item 10.

**13.** Se todos os contratos foram incluídos, clique em “Concluir cadastro”.



VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA

# ART

Proteção ao  
profissional,  
respeito à  
sociedade.

## Tipos

O CREA-RS possui alguns tipos de ART Múltipla, entre elas a ART Múltipla Mensal, a ART de Receituário Agrônomo, a ART de Crédito Rural e a ART de Inspeção Veicular. Todas possuem a mesma característica: incluir na mesma ART vários serviços rotineiros. O preenchimento, porém, difere um pouco.

## A ART Múltipla Mensal

Deve conter os serviços realizados dentro de um mês calendário, ou seja, do primeiro ao último dia do mês, e deve ser registrada até o décimo dia do mês subsequente aos serviços. A relação dos serviços considerados de rotina ou repetitivos encontra-se no site do CREA-RS, link Profissional - ART Múltipla Mensal.

## Preenchimento

Existem duas formas de preenchimento da ART Múltipla Mensal: incluir os serviços ao longo do mês ou incluir todos os serviços até o décimo dia do mês seguinte. Antes de iniciar o preenchimento, o profissional deve conhecer os contratos. Tenha em mãos as seguintes informações de cada contrato: os dados do contratante (razão social/nome, CNPJ/CPF, endereço), endereço do serviço, data de início e previsão de término do contrato e o seu valor.

**4.** Após o cadastramento dos contratantes, podemos iniciar o preenchimento da ART Múltipla Mensal clicando em “Nova ART”. Se os contratos foram firmados com a empresa em que o profissional é responsável técnico perante o CREA-RS, selecione-a em “Empresa executante”. Caso contrário, deixe “Nenhuma Empresa”.

**5.** A seguir, escolha “Múltipla Mensal” em Tipo de ART. Em “Participação Técnica”, se o profissional é o único contratado, selecione “Individual/Principal”. Se ele irá se responsabilizar pelas mesmas atividades técnicas já anotadas por outro profissional, deve selecionar “Corresponsável” e indicar o número da ART principal como vínculo. Se irá se responsabilizar por atividades técnicas diversas das já anotadas por outro profissional, deve selecionar “Equipe” e indicar o número da ART principal como vínculo. A vinculação por “Equipe” só está disponível para profissionais da mesma empresa executante.

**6.** O campo “Motivo da ART” só deve ser preenchido se a ART for complementar de outra já registrada, ou de substituição.

**10.** Na tela para inclusão dos contratos, clique em “Incluir” e inicie o preenchimento das informações do contrato. Primeiro, selecione o contratante no seletor ao lado de “Nome”. Clique sobre o nome do contratante que o programa importará os dados do contratante. A seguir, informe a data de início, que obrigatoriamente deve estar contida no mês da ART Múltipla Mensal, e a previsão de término. Inclua também o número do contrato (se houver) e seu valor. No campo “Observações”, faça um breve resumo do contrato/serviço. Por fim, clique em “Confirmar”.

**14.** Para finalizar a ART e poder imprimi-la, marque a linha que a contém (a linha ficará na cor amarela), e clique em “Finalizar”. Assim, a ART passa para a situação de “Cadastrada” e está pronta para impressão. Clique novamente na linha que contém a ART e em “Visualizar/Imprimir”. Ela irá abrir no formato PDF.

**15.** Após o pagamento da taxa, a ART passa para a situação de “Registrada” e ficará aguardando a sua baixa após o término dos serviços contratados.

SUPOORTE DE ART  
0800 510 2100

De segunda a sexta,  
das 9h às 18h



**CREA-RS**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Rio Grande do Sul



AMIGOS DA GONÇALO DE CARVALHO

Gonçalo de Carvalho, considerada a "rua mais bonita do mundo" devido às suas árvores

**Em meio ao cinza das áreas urbanas, não há dúvida dos benefícios da presença das árvores nas ruas, praças e parques. Ar mais puro, sombra, beleza. São inúmeras as vantagens de se viver em uma cidade arborizada. Mas toda essa exuberância também pode causar estragos, como danos materiais, bloqueio de ruas, quedas de energia e até acidentes mais graves, com pessoas sendo atingidas por galhos ou mesmo árvores inteiras que caem em locais de grande movimentação. Para manter esse risco controlado, Engenheiros Florestais e Engenheiros Agrônomos têm papel preponderante. De acordo com os profissionais que atuam no meio, a valorização da área de arborização é premente e inicia-se com a qualificação das equipes das secretarias de meio ambiente dos municípios, mais estudos sobre o comportamento das espécies utilizadas nas cidades brasileiras e o aperfeiçoamento e o maior acesso aos equipamentos e softwares de monitoramento, que atualmente têm um alto custo envolvido**

DIVULGAÇÃO/PMPA



Quedas de árvores podem causar estragos

# Árvores urbanas: um patrimônio que tem valor monetário

POR LUCIANA PATELLA | JORNALISTA



**“Para que a floresta urbana cumpra suas funções adequadamente, faz-se necessário todo um cuidado, que se aplica ao planejamento, à gestão e ao contínuo manejo”, explica o Eng. Agr. e arborista Joaquim Teotônio Cavalcanti Neto. Para o profissional, manutenção é manejo. “A arboricultura necessita de técnicos que saibam como planejar a floresta urbana e de operadores que saibam como tratar a árvore individualmente”, afirma. Existem várias ferramentas que possibilitam cuidar das árvores e dar segurança às pessoas, explica Cavalcanti Neto. “Essas ferramentas não envolvem apenas a identificação de sinais e sintomas de cada árvore, mas a avaliação técnica de risco, a produção de inventários e toda a sistematização da nossa floresta urbana.”**

A sociedade está em maior risco, de acordo com Joaquim, pois não há adequado planejamento. Para ele também está em risco a floresta urbana e os seus benefícios, pois os problemas que ocorrem geram um sentimento antiárvore. Diretor da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) da Região Sudeste, o Engenheiro Agrônomo acredita que, anteriormente às ações práticas, é necessário sensibilizar a população para a importância das árvores nas cidades. “Assim que percebemos no nosso ambiente a existência de uma correlação de vida e de respeito com esses seres vivos, podemos estender nosso amor a elas. A consequência é passarmos a agir de forma carinhosa. Ao transformarmos isso em ações técnicas, contribuimos para preservar a saúde das árvores e a segurança das pessoas”, considera. “Somos precursores da qualidade de vida. Por meio de nós, as árvores vão se tornar florestas urbanas vigorosas que, com certeza, nos protegerão como quando nos deram a condição de estarmos vivos aqui”, enxerga o profissional.

As políticas públicas de gestão urbana, como a lei de zoneamento, uso e ocupação do solo, a lei de proteção ao patrimônio arbóreo municipal (Código Florestal Municipal) e as leis estaduais e federais de incentivo à adoção de programas de silvicultura urbana induzindo a participação da coletividade, seja por contribuição financeira ou como agente participante do manejo, são citadas como principais ferramentas dessa atividade pelo professor adjunto da Universidade Estadual do Centro-Oeste e doutor em Engenharia Florestal Rogério Bobrowski. “As legislações citadas servem, por exemplo, para controlar o uso do solo, impedindo a impermeabilização intensiva que reflete na retirada de árvores ou no impedimento ao plantio destas e no aumento do escoamento superficial. Muitas vezes, isso passa despercebido pelo órgão público por não haver corpo técnico para o planejamento e para a fiscalização, para coibir ações de depredação das árvores que tanto custaram ao cofre público para ofertarem benefícios ambientais, estéticos, econômicos e psicossociais”, afirma.

Ao mesmo tempo que critica as ações voluntárias de cidadão plantando árvores nas ruas, devido aos riscos que podem ser gerados por plantio inapropriado, considera essencial a participação popular em ações planejadas pela municipalidade. “É importante para que as pessoas entendam os custos daquele projeto e o valor da infraestrutura verde, encarando isso efetivamente como um patrimônio de todos e não de alguém em específico. Nesse sentido, o Brasil carece de políticas públicas que possam incentivar essas práticas. Se é legal doar dinheiro para campanhas políticas, por que não seria legal fazer doações para projetos de silvicultura urbana, abatendo-se esses valores do imposto de renda?”, avalia.

Entender e respeitar a árvore como um ser vivo que tem seu ciclo de crescimento, desenvolvimento, declínio e morte é lembrado pela Engenheira Florestal Marina Moura de Souza,

da equipe de Gerência e Gestão Ambiental da Distribuição da Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig). “Nós temos que aceitar esse ciclo da árvore. Ela vai envelhecer e ela vai cair. Lá na floresta ela cai, caem muitos galhos, e não é porque ela está no ambiente urbano que isso não vai acontecer. Então, temos que aceitar que a árvore tem um prazo de validade, principalmente no meio urbano, onde não podemos deixar que ela envelheça e caia naturalmente”, afirma. Assim, a Engenheira ressalta que é necessário ter consciência de que as árvores precisam ser acompanhadas e monitoradas. “Precisamos pensar no manejo de arborização como um todo. Quando chegamos em uma árvore e ela já está com problemas, com algum tipo de risco maior, talvez já tenhamos chegado até um pouco tarde.”

## DIFICULDADES URBANAS

É notório que os centros urbanos imprimem maiores desafios a essas plantas, que, além de terem de se desenvolver em espaços reduzidos, precisam conviver com todos os demais equipamentos urbanos, como postes de energia, fios de telefonia e edificações. O professor Rogério Bobrowski cita o clima e a poluição como outros fatores de estresse. “O ambiente urbano é um ecossistema heterotrófico, importador de energia e materiais de consumo. Devido à impermeabilização do solo, densificação das construções (maior área construída por unidade de área de solo) e redução do albedo (retenção da radiação solar incidente), as cidades caracterizam-se pela formação de ilhas de calor. Diante disso, são maiores as condições de estresse das árvores nessas áreas quando se compara com áreas naturalizadas como um parque nacional ou uma propriedade rural. Esse estresse ocorre devido às alterações no microclima, na permeabilidade e na drenagem do solo, na ciclagem de nutrientes e na poluição generalizada.”

De acordo com ele, as árvores urbanas podem demonstrar, assim, sintomas de crescimento reduzido, desfolha repentina, floração fora de época, doenças e suscetibilidade a patógenos de forma mais proeminente. “Entretanto, isso não é uma regra! Portanto, árvores sobre estresse podem demonstrar mais facilmente características que indicam situações de risco a partir de defeitos estruturais, como brotações epicórmicas, copa parcialmente morta, inclinação repentina, cancrios, entre outros”, destaca.

Conforme explica Joaquim Neto, os problemas abióticos são os mais recorrentes e se caracterizam por falhas nas estruturas normalmente causadas por lesões, danos propositais, podas malfeitas e defeitos da própria árvore. Ele cita, ainda, anelamento, envenenamento, corte de raízes, corte do colo do tronco por máquinas roçadeiras de grama como algumas das situações que resultam nas falhas observadas nas vegetações urbanas. As questões bióticas, relata, são em sua maioria devido a apodrecimentos e ataque de insetos, sendo os cupins o mais recorrente nas cidades. “Existem muitos problemas de árvores doentes, praguejadas e com defeitos que nós temos que perceber na avaliação visual e técnica, para trabalhar com ações preventivas, impedindo acidentes mais graves”, relata.

Destaca alguns processos que auxiliam no vigor da árvore, mitigando seus riscos, como a injeção de nutrientes no tronco, além de algumas podas especiais, como o raleamento, prevista pela ABNT. “Essa é uma poda que se bem aplicada nas cidades reabateria muito o problema, porque você diminuiu a “vela” da árvore. Os velejadadores, quando estão vendo uma tempestade, diminuem a vela, então, na árvore, nós temos a chance legal e tecnicamente adequada de fazer esse trabalho, raleando a copa e retirando o excesso de galhos em até 20%.”

Fala também dos diversos agrotóxicos que podem ser utilizados para melhoria das condições das plantas, mas critica não haver recomendação de nenhum desses produtos para uso em áreas urbanas. “Temos apenas recomendação para pragas agrícolas, então só se usa isso em áreas privadas e rurais. Eu não posso utilizar em áreas públicas urbanas, a Anvisa não permite. Assim, só vou usar onde acho que, como Engenheiro Agrônomo, eu tenho condição de fazê-lo, com toda a possibilidade que isso resolva e não dê problemas às pessoas do entorno”. Reivindica que a Anvisa habilite produtos para uso no ambiente urbano.

Responsável por uma empresa que atua com arboricultura, o Agrônomo ressalta, ainda, a necessidade de os profissionais que atuam na área da arborização estarem cientes das normas padronizadoras e entrarem “na cena do planejamento urbano fazendo

de fato um trabalho consciente”. Para ele também falta fiscalizar as prefeituras e empresas terceirizadas do setor público e elétrico, além de programas obrigatórios para capacitar técnicos e operadores. “É preciso potencializar os sistemas de fiscalização dos Creas para verificação do cumprimento das ABNT 16246-1, da NR 35 e NR 12 nas operações com árvores, cobrar a competência e a habilitação de cada um e de seu conselho regional.”

## AValiação de Risco: MÚLTIPLOS ELEMENTOS E ALVOS

Apontado como uma das maiores autoridades internacionais em avaliação de árvores de risco, o Eng. Ftal. norte-americano Mark Duntemann, que esteve em Porto Alegre em março, no 1º Fórum Internacional de Avaliação de Árvores de Risco, da SBAU, considera que o risco deve ser aceito e aplicado na profissão. “A maior parte das árvores grandes caem no chão e não causam danos. As que causam são um percentual muito pequeno. No Reino Unido, são seis mortes por ano relacionadas com árvores. A probabilidade de isso acontecer é uma em três milhões. Eventos negativos são raros e o público pode ter seu conceito deturpado pela abordagem da mídia”, declara. De acordo com o profissional, a primeira compreensão dos que atuam na área é a de que o risco deve ser equilibrado com os benefícios. “Não existe risco zero, o menor risco é o mais baixo. Não temos como nos livrarmos absolutamente dos riscos, mas ele pode e deve ser mitigado e monitorado.”

Duntemann explica que, para que ocorra um acidente, dois ou mais eventos precisam acontecer ao mesmo tempo. “A questão do risco incorpora múltiplos elementos e múltiplos alvos. Temos a orientação e a direção da queda, entre outros. Então é uma situação complexa para cada árvore”. E exemplifica: “Podemos pensar quais são as consequências de um galho de 15 centímetros cair de 2 metros ou de 30 metros?”. Para essa análise, cita os sistemas graduados de classificação de risco, que envolvem, principalmente, três variáveis – a probabilidade de falha, a probabilidade de impacto e as suas consequências.

Para o Engenheiro, o caminho da mitigação do risco se dá pela avaliação ou coleta de informações, junto a um bom sistema de gestão. “Quanto mais analisada, mais evitamos um evento”, destaca. Também apresenta o fator das escalas, sendo a microescala a árvore considerada individualmente, que precisa de investimentos por parte do ente público em treinamento e no aumento da experiência das equipes responsáveis; e a macroescala, que seria o sistema total e sua gestão. “Não podemos fazer uma avaliação micro em todas as árvores, todos os dias”, pondera.

Com experiência de mais de 25 anos em perícias judiciais, considera que, além de elevar a compreensão dos profissionais, é necessário informar o público. “Se há um risco, vamos avaliá-lo e mitigá-lo para lidar com ele através do tempo, com a implementação de um programa de risco. Se há uma árvore, é esperado que em algum momento um galho caia”, ensina. De acordo com



ARQUIVO CREA-RS

Devido aos conflitos gerados nas cidades, ocorrem podas que não seriam o ideal para a árvore, mas que se tornam necessárias para compatibilizar os vegetais e as redes elétricas, por exemplo. Como no caso da foto, quando a poda permite que os fios passem no meio dos galhos sem encostá-los (Fonte: Guilherme Reisdorfer)

ele, normalmente os gestores transferem toda a responsabilidade das árvores da cidade para a pessoa que vai fazer a execução nelas, pensando ter 100% de garantias. “Em um parque muito grande, com muitas árvores, de muitas variedades e tamanhos, é impossível zerar os riscos. O que podemos fazer é implementar políticas razoáveis que reduzam o risco dos usuários. Mas isso não quer dizer que daqui a 2, 5, 10 anos, não vá ocorrer um acidente, mesmo que o local seja altamente manejado.”

Observa a necessidade de reunião e sintetização das informações disponíveis das análises individuais para criar um processo sistemático de avaliação das árvores de risco e obter práticas uniformizadas. “Quanto mais uniformidade, melhores serão os processos de defesa. O risco não é um atributo facilmente avaliável. Ele é analisado mediante observações.” Dizendo serem as avaliações visuais bastante subjetivas, destacou os principais a serem observados: identificação dos alvos (estáticos; removíveis, como bancos e mesas no parque; ou móveis, como pedestres e carros); zona de alvo (embaixo da árvore e uma vez e meia para os lados); e probabilidade e consequências do alvo ser atingido. “Esses itens devem ser abordados de forma independente, pois misturá-los pode enviesar nossa opinião.” Lembra, ainda, dos fatores de proteção. “Se a árvore cai em uma casa, a casa protege as pessoas. A complexidade na avaliação é boa, não temos valores absolutos aqui”, considera.

Tendo atuado em mais de 50 casos de acidentes fatais e outros de menor gravidade, o dono da empresa Natural Path Urban Forestry Consultants, destaca que um terço dos casos que trabalhou envolvia galhos pequenos. “Grande parte das falhas que causam danos é relacionada a esses galhos. Por exemplo, se pensarmos em um jacarandá, quantas partes têm no máximo 10 centímetros? Em qualquer dia normal a probabilidade de que galhos pequenos caiam é sempre maior.”

Fala, ainda, da Matriz de Probabilidade de Árvores de Risco, que utiliza 16 combi-

nações (metodologia Tree Risk Assessment Qualification Courses) para traçar a possibilidade de acidentes e sua potencial gravidade. De acordo com ele, mais da metade das combinações caem na categoria improvável. “Improvável domina a matriz. Mas não há como quantificar, não há absolutos, falamos de ambiguidade e incerteza. Se um advogado pergunta o que o risco médio significa, a resposta é que é menor que o risco alto”, exemplifica.

Explica que há diagnósticos que indicam a necessidade de mitigação no mesmo dia, mas ressalva que a decisão também será impactada pelos recursos disponíveis e pelos riscos a pessoas ou a bens envolvidos. “Se a árvore está em pé, você ainda tem riscos, mesmo após a mitigação. É preciso que o cliente (órgão público ou particular) compreenda que existe sempre um risco residual. E quando mitigamos, não o fazemos para não ser processados, o fazemos para evitar que os acidentes ocorram”, argumenta.

Mark considera os formulários boas ferramentas para o avaliador. Anteriormente voltados a descrever apenas uma parte da árvore e um alvo, desde os anos 1990, os documentos mudaram. Agora, partem da análise voltada às múltiplas partes da árvore e aos múltiplos alvos existentes, “que é o espelho da realidade”.

Outro item de observação, acrescenta Duntemann, é a taxa de ocupação do local (medida como de rara a constante). “Um promotor, em um processo, tende a pensar que o galho sempre vai cair na hora mais movimentada, mas em um parque fechado, por exemplo, metade do tempo não há ocupação. Então, no momento em que é feita a avaliação, é importante saber disso, pois o risco vai ser diferente em horários de mais ou menos movimento, o que pode distorcer o resultado. Pensando nas diversas variáveis monta-se um gráfico do risco (risco variável)”, explica.

Segundo Duntemann, normalmente, 80% das árvores urbanas precisam de podas a cada 5 anos, e apenas 20% têm problemas significativos, sendo que algumas delas vão precisar de podas a cada 6 meses ou 1 ano. “Grande parte das árvores tem risco considerado muito baixo”, assegura.

## INSTRUMENTOS DE DIAGNÓSTICOS

Conduzindo um projeto de pesquisa desenvolvido pela Cemig com avaliação de árvores, a Eng. Marina Souza explica que o uso de equipamentos mais sofisticados, como os tomógrafos e resistógrafos, são a última opção do avaliador. “Esse é o fim da linha. Não é um uso de rotina”, esclarece. Os equipamentos, de acordo com ela, seriam o equivalente a um “raio X” da árvore, com utilização recomendada para espécies mais delicadas ou em casos mais específicos, como “naquela árvore que não é possível a supressão, mas que há aparente risco ou ida-de avançada”.

Marina explica que as árvores desenvolvem mecanismos inteligentes para se adaptarem ao meio urbano, resistindo e compensando inclinações, fissuras e apodrecimentos. Para ela, o maior problema não é diagnosticar esses defeitos, e sim pen-



ARQUIVO PESSOAL MARINA SOUZA

Eng. Duntemann utiliza um resistógrafo para avaliar a resistência da madeira à perfuração da broca e detectar áreas com cavidades ou decaimento

sar quanto tempo a árvore vai suportar nessas condições. “O que precisamos avaliar é qual o máximo de carga que ela consegue aguentar e o que realmente é o risco de queda”, explica. Pois, ressalva, quando os mecanismos de compensação falham em um ambiente urbano, os estragos podem ser muitos. “Não quer dizer que isso aconteça com frequência, mas a pouca frequência já nos preocupa.”

Ao mesmo tempo, ressalta que a presença de sintomas não significa risco eminente de queda. “É isso que temos que pensar, até quanto de podridão, de oco, de copa seca, de falta de raiz ela aguenta, mas esse ‘até quanto’ é um ‘até quanto’ de algum problema para a árvore ‘x’ no ambiente ‘y’”, explica. “A dificuldade está na grande variedade de tipos de árvores que existem no ambiente urbano”, diz. Assim, a Engenheira defende que parâmetros sejam estipulados. “Hoje, o conhecimento está na cabeça de cada técnico, não temos nada padronizável, um nível de risco aceitável. Cabe a nós, os profissionais, avaliarmos o que deve ser feito para diminuir a probabilidade de problemas. Ainda é tudo muito empírico”, crítica. Transformar a análise visual em um grau de risco e formular critérios de decisão são pontos destacados por ela. “Posso usar um equipamento altamente avançado, mas se eu não tiver um critério de decisão não adianta”, afirma.

Relata já existirem algumas fórmulas sendo desenvolvidas para a área de arborização urbana, como as que analisam o diâmetro do apodrecimento em relação ao diâmetro do tronco, mas que não há ainda estudos sobre o grau de risco e de situações de risco relacionada às espécies utilizadas na arborização urbana no Brasil. “Temos que trazer pesquisas para a gente. E tenho certeza que cada técnico de prefeitura já está muito avançado nisso, mas não oficializou. Precisamos transcrever a nossa observação diária para coisas que vão nos ajudar a tomar decisões nesses tipos de problemas.”

### RISCOS PARA EQUIPAMENTO URBANO

Um dos acidentes mais comuns com quedas de galhos são os envolvendo as redes de energia elétrica. “Os riscos vão desde o mais básico, que é o desligamento ou a queda de luz por contato com a vegetação, até

situações mais graves de haver contato com a rede elétrica e dar alguma descarga podendo a árvore ficar energizada”, explica o Eng. Florestal Guilherme Reisdorfer, que atua em municípios gaúchos abastecidos pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE). Ele explica que atuam, basicamente, com três situações de poda: quando a muda é pequena para conduzir a árvore; com a poda de limpeza, no caso de ter algum galho morto ou com fungo que precisa ser retirado; e quando existe conflito gerando risco com algum equipamento urbano, como fios, postes ou redes de transmissão.

Reisdorfer ressalta que, muitas vezes, a necessidade de manejo é maior devido à falta de planejamento na escolha correta das espécies e é feito o plantio sem análise das estruturas urbanas do entorno. “Quando vou fazer um plantio, tenho que analisar todas as situações: qual a largura da calçada, se tenho rede elétrica, se edificações têm recuo... Daqui a pouco, dependendo do cenário, você vai ver que no local nem caberia plantar uma árvore.” Cita a Avenida Ipiranga, uma das maiores de Porto Alegre, como um exemplo de conflito gerado pela arborização mal planejada. “É um problema bem grave, pois temos duas linhas de trans-



ARQUIVO PESSOAL MARINA SOUZA

Por meio da propagação de ondas sonoras no tronco, é possível detectar áreas em diferentes estágios de deterioração, a Eng. Marina Moura de Souza utiliza um tomógrafo sônico

missão que abastecem boa parte da Capital. São linhas de alta tensão, e, nesses casos, não precisa nem a vegetação encostar na rede. Temos que ter uma distância de segurança. Em um dia de alta umidade, se você não tiver dois ou três metros de distância pode haver uma descarga”, explica.

Com árvores de grande porte em quase toda sua extensão, o cuidado no local é grande. Lembra da polêmica quando, há cerca de dois anos, as espécies passaram por uma poda mais acentuada. “É uma via movimentada e teve gente que considerou que foi um pouco drástica, mas foi necessária. Às vezes, fazer poda não é uma atividade que as pessoas entendam. Infelizmente, como não houve um planejamento, tem que se ter um manejo mais intenso, pois quando temos árvores embaixo de uma estrutura de alta tensão um acidente é de proporções muito maiores. Uma queda de energia causaria um impacto muito grande no abastecimento da cidade”, explica, dizendo que o correto é não haver vegetação abaixo dessas linhas. “No geral, se você pegar linhas fora de áreas urbanas, não se tem vegetação.”

### LEGISLAÇÃO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Cada município deve disciplinar como realiza e regra a sua arborização urbana, mas, de acordo com o advogado Gustavo Trindade, que já chefiou os departamentos jurídicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Capital, da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam-RS) e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do RS, poucas são as cidades que se preocuparam em criar normas legais organizando essa gestão. “As leis federais e estaduais que tratam de supressão de vegetação em área urbana são normas bastante genéricas e muito pouco detalhadas para arborização das cidades, especialmente a das vias públicas”, explica.

Locais como as margens de cursos de águas, os entornos de nascentes, as áreas inclinadas e os topos de morro, definidas como APPs pelo Código Florestal, seguem essa normatização federal mesmo quando em áreas urbanas, explica o advogado. Mas, de acordo com Gustavo, o código atual deixa

23 de setembro  
DIA NACIONAL DOS

**PROFISSIONAIS DE NÍVEL TÉCNICO**

O profissional de nível técnico é reconhecido pela Lei 11.940/2009, que incentiva o ensino técnico no Brasil e intensifica os investimentos sociais e financeiros na qualidade de ensino, capacitando para o mercado de trabalho.

O CREA-RS parabeniza estes importantes profissionais.

**CREA-RS**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA  
GESTÃO 2015/2017

dúvidas, sendo omissos sobre quem deve dar autorização para a intervenção nesses locais. “Enquanto o código anterior, de 1965, tinha isso bem definido, no novo não tenho isso muito claro, gerando dúvidas de interpretação para o município ao fazer a gestão da sua arborização nessas áreas”, declara.

Sobre a responsabilização em acidentes em vias públicas, praças ou parques, o advogado afirma ser clara a responsabilidade do município. “Já é bastante tranquilo para os gestores o pagamento de indenizações por essas quedas de árvores em cima de carros ou outro tipo de dano que cause ao particular. Em regra, só se for considerado de ‘força maior’ ou ‘caso fortuito’, excluindo, assim, a responsabilidade do município, como a ocorrência de vendavais ou eventos extremos”, ressalta. Caso fique demonstrado, porém, que a queda se deu em razão do estado fitossanitário da árvore, cabe ao município a indenização, mesmo onde há serviços delegados, como com as podas realizadas pelas concessionárias de energia.

Um caso diferenciado é o das árvores localizadas em imóveis privados de áreas urbanas, que, quando há problema de queda ou de risco, é responsabilidade do proprietário resolver. “Em regra, deve-se pedir autorização para a prefeitura, mesmo que ele próprio tenha plantado, mas tais regras variam muito de município para município”, destaca Trindade. Em Porto Alegre, qualquer árvore localizada em imóvel privado necessita de autorização da Smam para ser suprimida. “Em alguns outros municípios, só é necessária essa autorização quando a árvore for nativa, então vai depender da legislação municipal, mas para segurança jurídica é sempre bom que, na dúvida, se peça essa autorização para fazer a supressão de vegetação em imóveis privados”, aconselha. E reitera a necessidade de os municípios terem um plano de gerenciamento da vegetação urbana. “Isso envolve desde o plantio até a manutenção, que é mais importante, para que tenhamos uma boa quantidade de vegetação nas cidades e as garantias necessárias de segurança para os cidadãos e para a própria municipalidade em sua gestão.”

### DESAFIOS ASSOCIADOS À ARBORIZAÇÃO

A falta de formação técnica especializada, através de cursos de nível superior e de pós-graduação; a falta de compromisso público por parte dos municípios em buscar profissionais qualificados para compor seu quadro técnico; e a despreocupação de muitas administrações municipais com o gerenciamento da arborização, sem previsão orçamentária para a área, são os três principais desafios citados pelo professor Rogério Bobrowski. Observa, ainda, que a rotina de trabalho dos profissionais das prefeituras envolve basicamente as análises visuais dos defeitos estruturais e dos riscos associados, seja pela carência de equipamentos ou pela demanda exagerada de avaliações. “Nesse ínterim, constata-se carência de padronização de metodologia de avaliação visual e de treinamento dos profissionais para reconhecimento dos defeitos estruturais, das situações que agravam os riscos e das alternativas de manejo que podem ser adotadas, principalmente quando não se dispõem de equipamentos de análise para pautar os casos duvidosos”, afirma.

Para ele, apesar de comporem a infraestrutura urbana, ao contrário das demais, as árvores não são vistas como estruturas que têm um valor associado. “Somente após o gestor público encarar esse patrimônio como algo que tem valor monetário, além dos custos de implantação e manejo, é que se poderá começar a vislumbrar mudanças de atitude, inclusive da população, para tornar as cidades brasileiras ambientes seguros e com riscos reduzidos, mas com melhor qualidade de vida e qualidade estética”, defende Bobrowski. Segundo ele, é a falta de visão política e pública da arborização como uma infraestrutura urbana, tal como são a rede coletora de esgoto, a rede de transmissão de energia e as pistas de rolamento por onde passam os carros, o grande desafio da área. “Como toda infraestrutura urbana, há riscos e muitos benefícios associados à arborização. Por conta disso, deve-se entender esse patrimônio público ambiental como algo que tem não apenas custos associados, mas um valor monetário decorrente desses e que são investimentos feitos pela população por meio dos tributos municipais.”

ARQUIVO CREA-RS



Para Marina, muitos gestores municipais não entenderam ainda que as raízes das árvores precisam de espaço. “Em certos lugares estamos plantando o problema de aqui a 20 anos”

### O LAUDO

“Deve sempre constar a situação atual e com necessidade de revisão mínima de tempo em função do grau de risco que se apresenta. O risco não está somente em função da lesão ou parte avaliada, mas também das condições climáticas, que podem gerar uma queda independente do fato em si. De qualquer forma, não se exime o profissional da responsabilidade, pois sempre há a necessidade de uma ART, que indica até onde vai essa responsabilidade.”

Fonte: Eng. Agrônomo Joaquim Teotônio Cavalcanti Neto

### O RISCO

“Deve-se considerar dois pontos: 1) em área urbana não existe risco zero ou nulo; 2) para haver risco, há necessidade de haver um alvo em potencial, seja ele pessoas, seja bens materiais (carros, casas) ou infraestruturas urbanas (pontos de ônibus, acesso a hospitais, dentre outros). Deve-se considerar que a árvore é apenas um dos elementos da análise de risco.”

Fonte: Eng. Florestal Rogério Bobrowski

## Licitação para Obras e Serviços de Engenharia

Com o objetivo de formar e/ou atualizar os participantes a respeito da Lei de Licitações, abordando as fases do processo e o procedimento de licitações para obras e serviços de Engenharia, o curso será realizado nos dias 4 e 5 de novembro, das 8h às 18h30, na sede do Senge-RS, na Avenida Erico Verissimo, 960. Mais informações pelo telefone (51) 3230.1622 ou pelo e-mail [senge.eventos@senge.org.br](mailto:senge.eventos@senge.org.br).

## Engenharia de Materiais e Processos Sustentáveis

A Ulbra abriu inscrições para o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais e Processos Sustentáveis. O programa abordará duas linhas de pesquisa, que são Desenvolvimento e Caracterização de Materiais e Processamento de Materiais. As inscrições poderão ser feitas até o dia 30 de novembro e as entrevistas acontecerão de 1º a 4 de dezembro. O curso pretende qualificar profissionais direcionados para temáticas envolvendo estrutura produtiva, otimização de processos, tecnologia e ciência dos materiais. Mais informações pelo site [www.ulbra.br/ppgempms](http://www.ulbra.br/ppgempms), pelo e-mail [ppgempms@ulbra.br](mailto:ppgempms@ulbra.br) ou ainda pelo telefone (51) 3477.9285.

## 57º Congresso Brasileiro do Concreto

O Instituto Brasileiro do Concreto promoverá o 57º Congresso Brasileiro do Concreto entre os dias 27 e 30 de outubro, em Bonito, no Mato Grosso do Sul. O tema do evento é O Futuro do Concreto para Sustentabilidade nas Construções. Mais informações através do site [www.ibracon.org.br/eventos/57cbc](http://www.ibracon.org.br/eventos/57cbc).

## Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes

O XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes (Anpet) acontecerá entre os dias 9 e 13 de novembro, no Parque Metalúrgico Augusto Barbosa, no Centro de Artes e Convenções da Ufop, em Ouro Preto, Minas Gerais. O evento objetiva servir como “fórum de representação e integração de pesquisadores, estudantes e profissionais de instituições de ensino e pesquisa, órgãos de governo e empresas, visando à geração e à difusão do conhecimento no setor de transportes como forma de aperfeiçoar a produção técnico-científica, de qualificar o ensino e a pesquisa, de melhorar as práticas profissionais e, assim, contribuir para o desenvolvimento econômico e social do País”. Inscrições e informações pelo site [anpet.org.br/xxixanpet/site/](http://anpet.org.br/xxixanpet/site/).

## EDITAIS



### “CENSURA PÚBLICA POR INFRAÇÃO À ÉTICA PROFISSIONAL”

O CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL (CREA-RS), órgão de fiscalização do exercício profissional, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, torna pública a pena de CENSURA PÚBLICA imputada ao Técnico em Agropecuária Cecílio Adilson Dumann, registrado no CREA-RS sob o nº RS156430-TD, nos termos dos Artigos 71 e 72 da referida Lei Federal, por infração ao disposto no Artigo 8º, Inciso IV, do Código de Ética Profissional do Técnico em Agropecuária, adotado pela Resolução nº 1.002, de 26 de novembro de 2002, do Confea, por permitir que empresa que comercializa agrotóxicos orientasse o uso e fornecesse produto agrotóxico sem a sua real participação, segundo consta no processo administrativo nº 2012018549.

Porto Alegre, 3 de agosto de 2015.

**Eng. Civil Melvis Barrios Junior**  
Presidente do CREA-RS



### “CENSURA PÚBLICA POR INFRAÇÃO À ÉTICA PROFISSIONAL”

O CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL (CREA-RS), órgão de fiscalização do exercício profissional, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, torna pública a pena de CENSURA PÚBLICA imputada ao Engenheiro Agrônomo Gilberto da Silva Viatroski, registrado no CREA-RS sob o nº RS049167-D, nos termos dos Artigos 71 e 72 da referida Lei Federal, por infração ao disposto no Artigo 8º, Inciso III, e Artigo 13 do Código de Ética Profissional, adotado pela Resolução nº 1.002, de 26 de novembro de 2002, do Confea, por descumprimento de encargo assumido perante o Poder Judiciário do Rio Grande do Sul, segundo consta no processo administrativo nº 2011036275.

Porto Alegre, 21 de setembro de 2015.

**Eng. Civil Melvis Barrios Junior**  
Presidente do CREA-RS



FOTOS: CREA-RS

A Engenheira Clínica Léria Holsbach (primeira, a partir da esquerda) lidera a equipe de Engenharia Clínica da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre

# Engenharia Clínica

## Gestão das tecnologias na área da saúde

A profissão de Engenheiro Clínico despontou no Brasil na década de 1990. Na época, os primeiros profissionais foram formados na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e na Universidade de São Paulo (USP), em São Paulo; na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em João Pessoa; e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre. De acordo com a Associação Brasileira de Engenharia Clínica, atualmente, o Brasil tem cerca de nove cursos de especialização em Engenharia Clínica.

Desde 2010, segundo portaria da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), todo estabelecimento de saúde deve ter um profissional especializado em Engenharia Clínica.

### O TRABALHO DOS PROFISSIONAIS NA PRÁTICA

No início, as atividades do Engenheiro Clínico restringiam-se à área da segu-

rança elétrica dos equipamentos médicos. Agora, englobam ainda o gerenciamento e a manutenção de tecnologia, o controle de riscos, as falhas, os equipamentos e a análise de custo. De acordo com a Associação Brasileira de Engenharia Clínica, “o Engenheiro Clínico é aquele profissional que aplica e desenvolve os conhecimentos de Engenharia e práticas gerenciais às tecnologias de saúde, para proporcionar uma melhoria nos cuidados dispensados ao paciente”.

A equipe de Engenharia Clínica da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre conta com 43 profissionais nas áreas de Engenharia, física e técnicos eletrônicos. “Atendemos todos os sete hospitais da Santa Casa e a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)”, explica a coordenadora do setor, Engenheira Clínica Léria Holsbach. “O Engenheiro Clínico trabalha no gerenciamento das tecnologias dos equipamentos desde a aqui-

sição e também na desativação, na avaliação no mercado e na manutenção”, completa a Engenheira. Léria explica que, enquanto os Engenheiros de Segurança do Trabalho atuam na área de gestão de segurança do trabalhador, os Engenheiros Clínicos têm o foco na gestão de segurança do paciente.

Léria avalia o trabalho dos Engenheiros Clínicos dentro do hospital como de extrema importância. “A tecnologia e os equipamentos, se utilizados da forma correta, podem salvar vidas. É gratificante ver pessoas saindo curadas do hospital”, declara. No ano de 2014, foram realizados 755.432 consultas ambulatoriais, 60.876 cirurgias, 537 transplantes e 4.703.327 de exames laboratoriais na Santa Casa. Também em 2014, a equipe de Engenharia da instituição, coordenada pelo Engenheiro Civil Lauro Vaz Pereira, realizou aproximadamente 44 mil metros quadrados de obras internas.



FOTOS: CREA-RS

Tomógrafo computadorizado, usado para adquirir imagens corte a corte do corpo humano



Incubadora, equipamento para manter o recém-nascido em ambiente controlado como temperatura e umidade



Lavadora de endoscópios, utilizada para lavagem automatizada de endoscópios, equipamentos invasivos que visualizam órgãos do corpo humano



Bomba de infusão, que serve para infundir soro e medicamentos no corpo humano

## A ESPECIALIZAÇÃO

Desde 2004, o curso de Engenharia Clínica é disponibilizado pela UFCS-PA, em parceria com a Santa Casa de Misericórdia da Capital. Em 2015, ele passou a ser oferecido pela Escola de Engenharia da UFRGS. A especialização dura um ano e aborda conteúdos como inspeções regulares, instalações dos equipamentos, registro de equipamentos médicos, boas práticas de fabricação em equipamentos médicos, entre outros. Há previsão de que ainda nesse semestre uma nova turma do curso seja aberta na UFRGS.



Eng. Joel Chiele com o colega Marcelo de Almeida da Silva, a Eng. Léria Holsbach e Márcio Varani, que integrou a banca avaliadora durante a apresentação do trabalho de conclusão de curso em Engenharia Clínica

## TÉCNICA E GESTÃO

O Engenheiro Mecânico e de Segurança do Trabalho Joel Chiele, conselheiro suplente da Câmara Especializada de Engenharia de Segurança do Trabalho do CREA-RS, iniciou a especialização em Engenharia Clínica na UFCS-PA em

# Atuação dos Engenheiros Clínicos na Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre

Equipe da Engenharia Clínica: 43 (Engenheiros, físicos e técnicos eletrônicos de nível médio)

## Engenharia Clínica - Equipamentos Médicos - 2014

Manutenções preventivas realizadas	15.610	95,56%
Manutenções corretivas realizadas	10.856	(Equipamentos + acessórios)
Horas trabalhadas	68.765	
Equipamentos instalados	708	
Projetos	152	

Coordenadora da Engenharia Clínica da Santa Casa de POA: Eng. Léria Rosane Holsbach

## Engenharia - 2014

Obras executadas (m <sup>2</sup> sem fachadas)	43.862,07
Varreção de pátios (m <sup>2</sup> )	22.464,17
Manutenção de jardins (m <sup>2</sup> )	8.935,05
Transporte motorizado (km)	28.941
Horas técnicas executadas	221.370

Gerente da Engenharia da Santa Casa de POA: Eng. Lauro Vaz Pereira

## Produção da Santa Casa - Ano 2014

Consultas ambulatoriais	755.432
Cirurgias	60.876
Transplantes	537
Exames laboratoriais	4.703.327

## Capacidade da Santa Casa - 2014

Leitos p/internação	1.131
Leitos de UTI	147
Salas cirúrgicas	55
Área construída (m <sup>2</sup> )	155.034,10
Área do terreno da instituição (m <sup>2</sup> )	67.205,70

março de 2013. O interesse em procurar o curso surgiu porque já trabalhava com equipamentos hospitalares. Segundo ele, as aulas trouxeram muito mais do que conhecimento técnico. “O cur-

so agregou muito em legislação e gestão hospitalar”, esclarece o Engenheiro. Além disso, também há o conhecimento prático. “Nessa parte, fizemos avaliações de equipamentos”, explica.

O Engenheiro julga ser essencial a presença de um profissional desse ramo nos hospitais. “Entendo que no campo da saúde há muito espaço para os Engenheiros trabalharem”, declara Joel. Segundo ele, os hospitais precisam ter Engenheiros para orientar os profissionais quanto ao uso das tecnologias. “Há uma divisão entre Engenheiros e quem trabalha dentro do hospital com os equipamentos”, alerta. O trabalho dos Engenheiros Clínicos nos hospitais pode ser relacionado ao dos Engenheiros de Segurança do Trabalho, mas Joel pontua a diferenciação. “O Engenheiro de Segurança do Trabalho avalia a segurança e o Clínico, a eficiência dos equipamentos”, explica.



VINICIUS RORATTO

## Chuveiro informa a energia e litros de água consumidos no banho

A ducha elétrica híbrida My Shower interage com o usuário informando, ao final do banho, o tempo decorrido, o consumo de energia elétrica e de água. O chuveiro ainda faz uma projeção do custo mensal e dá uma nota para o banho do usuário a partir da relação entre consumo de energia, de água e de tempo. O Engenheiro Eletricista Jorge Demoliner, um dos criadores do My Shower, conta que já pensava nesse projeto há muito tempo. “Comecei a criar esse chuveiro há muitos anos, mas não havia tecnologia suficiente para controlar a temperatura do banho. Os chuveiros de mercado não controlam a temperatura e sim a potência.” Ao todo, mais de oito pessoas participaram da criação da ducha.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), o banho ideal deve ter duração máxima de 8 minutos e consumo de água de 3 litros por minuto. O My Shower aciona bipes de aviso a cada três minutos, incentivando os usuários a demorar menos no banho e, assim, economizar energia e água. O Engenheiro esclarece que a instalação do My Shower é como a dos chuveiros comuns. “Ele tem um microcontrolador que faz cálculos com os dados de temperatura (câmara, entrada e saída) e consegue manter a temperatura estável de saída mesmo com diversas temperaturas de entrada”, explica. O Engenheiro Demoliner conta que os benefícios no uso do My Shower podem ser percebidos já com pouco tempo de uso. “Os principais são a economia de energia, visto que se aproveita melhor a temperatura da água de entrada, mantendo sem desperdícios a temperatura estável na saída; também há economia de água, pois é possível tomar banho com baixíssimas vazões, além da racionalização do uso”, afirma.

Contato: Eng. Eletricista Jorge Demoliner - demoliner@exatron.com.br

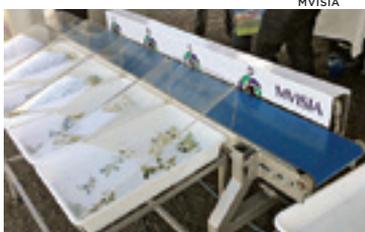
## Seleção de plantas pode ser feita por visão computacional

Um sistema de visão computacional tornou a seleção de mudas de plantas mais eficiente e precisa. Conforme explica o mestre em Engenharia de Computação na área de classificação de produtos agrícolas, Luiz Lamardo Silva, a análise é feita a partir de captura de imagens. “A máquina faz a análise das características das mudas a partir de imagens capturadas”, explica o Engenheiro. Informações como área folhada, comprimento e largura são extraídas através da tecnologia.

“A foto de uma muda é transformada em um conjunto de números que descrevem aquela muda. Fazendo isso para várias e conforme o sistema vai pegando essas informações a partir das imagens, é fornecida uma ficha para um classificador”, acrescenta Lamardo. Ele também explica que o classificador é um algoritmo que combina as informações a uma configuração prévia e, a partir desses valores, associa a muda a um determinado nível de qualidade.

O trabalho também pode ser feito de forma manual, porém, depois de algumas horas de atividade, o padrão acabava sendo perdido. Segundo Luiz, o sistema contribuiu na produtividade do serviço e, além disso, também colaborou na melhora da utilização dos espaços. Um lote de mudas que é plantado de maneira não padronizada vai atingir o estágio de comercialização em épocas diferentes, o que faz com que os espaços das que já estão prontas vão ficando vazios. “Quando todas as mudas são plantadas de maneira homogeneia, elas vão atingir o estágio final na mesma semana, e a linha toda pode ser transferida para outra estufa, para o próximo estágio. E naquele espaço são recolocadas novas mudas. Então, ganha-se também nesse sentido”, finaliza o Engenheiro.

Contato: www.mvisia.com.br / contato@mvisia.com.br



MVISIA

## Novas metodologias para a quantificação e previsão da percepção de cheiros

A tese de doutorado Perfume Performance and Classification: Perfumery Quaternary-Quinary Diagram (PQ2D) and Perfumery Radar, desenvolvida no Laboratory of Separation and Reaction Engineering (LSRE), na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, pelo doutor em Engenharia Química Miguel Teixeira, resultou em novos dados experimentais, modelos teóricos, metodologias e ferramentas inovadoras para quantificação e previsão da percepção dos cheiros. O trabalho foi premiado como melhor tese de doutorado europeia na área de Product Design & Engineering pela Federação Europeia de Engenharia Química (EFCE).

“Desenvolveu-se uma nova metodologia, intitulada Perfumery Quaternary-Quinary Diagram® (PQ2D®), capaz de prever e mapear em um diagrama quaternário a intensidade e o caráter do cheiro de uma mistura simples de fragrâncias. Obtiveram-se centenas de dados experimentais e desenvolveram-se modelos teóricos para validar e prever, respectivamente, o modo como as fragrâncias evaporam e se propagam no ar a partir de um perfume. Abordou-se, ainda, a percepção olfativa ao nível do seu limiar de detecção – o chamado *odor threshold* – tendo desenvolvido um modelo simples, prático e eficaz para a previsão dessas propriedades sem necessidade de medição de dados experimentais, os quais requerem um painel de avaliadores e são muito dispendiosos”, relata o Engenheiro. “Por fim, desenvolveu-se o Perfumery Radar (ou Radar dos Perfumes), uma metodologia que está baseada em pressupostos científicos e com potencialidades de previsão para a classificação sistemática de perfumes comerciais em famílias olfativas”, completa.

E o trabalho não ficou somente no meio acadêmico. O Engenheiro Miguel e um dos orientadores da tese, professor Alírio Rodrigues, lançaram o livro *Perfume Engineering: Design, Performance & Classification*, publicado internacionalmente pela Elsevier. “Depois de cinco anos de investigação em fragrâncias e, no caso da linha de investigação do LSRE, desde 1999, decidimos escrever um livro sobre perfumes e fragrâncias relativamente técnico, mas contendo também algumas vertentes mais genéricas e curiosidades sobre o tema.” Segundo o professor Miguel, além do livro, mais de 15 artigos foram publicados em revistas internacionais. O Engenheiro também ministrou palestras em conferências internacionais.

Contato: Eng. Químico Miguel Teixeira - miguelteixeira\_@hotmail.com

## Tecnologia em borracha natural pode ser utilizada como ligante em injeção de materiais cerâmicos

Um pós-doutorado em polímeros, no Instituto de Polímeros de Madrid, na Espanha, inspirou o Engenheiro de Materiais e professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Luís Alberto dos Santos na criação de uma tecnologia com base em borracha natural que pode ser usada como ligante para o processo de injeção de materiais. “A parte do curso em borrachas me interessou, pois não conhecia muito. Entrei em contato com as tecnologias utilizadas para injeção de compostos de borracha, e como um dos processos para conformação de pós-cerâmicos e metálicos é a injeção, que utiliza polímeros sintéticos adicionados aos pós, me perguntei por que não poderia ser utilizado o látex, a borracha natural, para isso”, explica o professor.

Segundo o Engenheiro, o principal benefício do uso dessa tecnologia é a utilização de materiais naturais no desenvolvimento. “Utilizamos um polímero natural, a borracha ou o látex de seringueira, em substituição aos polímeros derivados do petróleo. Ou seja, substituição por um polímero de fonte renovável. Além disso, no processo de obtenção do material para ser injetado, onde se faz a mistura do pó cerâmico ou metálico aos polímeros, o solvente utilizado não é orgânico, pois se utiliza água no processo, o que garante a não contaminação do meio ambiente e um ambiente de trabalho não insalubre ou perigoso”, afirma.

O material foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais da UFRGS, durante o mestrado da aluna Camila Escobar, e teve participação de alunos de doutorado e da iniciação científica da graduação, além de professores doutores. O professor Luís Alberto adianta que essa mesma aluna já está trabalhando em outro

## PROCESSO DE MOLDAGEM DE PÓS CERÂMICOS POR INJEÇÃO



processo de injeção, agora de pós metálicos (MIM - metal injection moulding) para o seu doutorado. “Estamos atualmente trabalhando, com excelentes resultados, para uso no processo de injeção de pós metálicos e na obtenção de substratos cerâmicos para componentes eletrônicos, uma vez que a adição do látex permite a obtenção de placas prensadas ou injetadas de espessura bastante reduzidas, ideais para esse tipo de aplicação eletrônica”, assegura o Engenheiro. Contato: Eng. de Materiais Luis Alberto dos Santos - luis.santos@ufrgs.br

## Novo modelo de avaliação de integridade de reatores nucleares

Um novo modelo que busca melhorar a avaliação de integridade estrutural do vaso de pressão, que aloja o núcleo do reator, foi premiado como o melhor trabalho apresentado no congresso da American Society of Mechanical Engineers, realizado na Califórnia, em 2014. “O modelo é baseado em um conceito chamado ‘abordagem multiescala’, na qual as características microestruturais do material são acopladas e combinadas ao comportamento mecânico macroscópico do componente estrutural”, explica o professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), Claudio Ruggieri, um dos autores do trabalho.

O Engenheiro esclarece que os modelos convencionais podem não fazer a avaliação devidamente. “Há um efeito de escala significativo (efeitos geométricos), pois os corpos de prova reduzidos têm dimensões da

ordem de 10 milímetros de espessura, enquanto a parede do vaso do reator tem dimensões da ordem de 150 a 200 milímetros de espessura. Dessa forma, os programas de monitoramento (surveillance programs), utilizando corpos de prova de dimensões reduzidas, podem não avaliar adequadamente e, mais importante, de forma acurada, a degradação do material devido a efeitos da irradiação”, diz Ruggieri. “Por meio da abordagem multiescala e da inclusão de características-chave microestruturais, o novo modelo permite ‘remover’ os efeitos geométricos e fornecer avaliações mais acuradas e adequadas da degradação do material do vaso de pressão do reator nuclear”, conclui.

O professor Ruggieri destaca que o modelo já pode e está sendo usado em avaliações exploratórias da dependência da tenacidade à fratura do material sobre a temperatura. “Uma questão importante e que é objeto de pesquisa e aprimoramento no momento é a calibração adequada dos parâmetros do modelo multiescala. O procedimento de calibração atualmente utilizado é bastante eficaz, mas um pouco complexo. Nosso objetivo é desenvolver, em breve, um procedimento de calibração mais simples e, ao mesmo tempo, mais eficaz”, finaliza.

Contato: Eng. Naval Claudio Ruggieri - claudio.ruggieri@usp.br





## O Engenheiro Agrônomo e a Agricultura Brasileira Atual

No dia 12 de outubro, comemora-se o Dia do Engenheiro Agrônomo. Este profissional eclético, para poder ter suas atribuições, precisa adquirir conhecimentos de fitotecnia, fitossanidade, zootecnia, solos, adubação, Engenharia Rural, meio ambiente, mecanização agrícola, genética, sementes e agroindustrialização, entre outros.

Nessa data, ocorreu a primeira regulamentação da profissão, por meio do Decreto-Lei nº 23.196, de 12 de outubro de 1933, no governo Getúlio Vargas. Segundo o Confea, o Brasil tem 766 mil Engenheiros registrados no Sistema e, desses, 93.745 são Engenheiros Agrônomos. Embora aponte 150 mil formados no País, no Rio Grande do Sul, segundo o CREA-RS, são registrados 8.908.

Neste contexto, vale destacar a grande contribuição dos Engenheiros Agrônomos para o desenvolvimento atual da agricultura brasileira, hoje, um destaque mundial. Só para exemplificar, no Brasil 1980, produzia-se 58 milhões de toneladas de grãos; em 2011, eram 163 milhões; e, em 2015, segundo as previsões, serão produzidos 202 milhões de toneladas. Hoje, a agricultura transformou-se em um ramo de produção semelhante à indústria, que compra insumos (máquinas, equipamentos, agrotóxicos, adubos, sementes, vacinas, rações e outros), produz matérias-primas e depois as vende a outros setores da produção. Fato que abriu oportunidades para consultores do agronegócio nessa profissão.

Na atualidade, o Brasil é o quarto exportador agrícola mundial, ficando atrás apenas da União Europeia, dos Estados Unidos e do Canadá. Entretanto, a continuidade da evolução das tendências verificadas nos últimos anos pode fazer com que o Brasil torne-se o

líder do ranking, situação que já ocorreu nos mercados de carnes bovina e de frango. Hoje, o Brasil ocupa o segundo lugar entre os maiores exportadores de soja, atrás apenas dos Estados Unidos. O setor agroindustrial responde por 30% do PIB nacional e 40% das exportações totais do Brasil. Por outro lado, são inegáveis os avanços ocorridos na agricultura familiar no País, responsável em grande parte pela produção de alimentos.

É de se perguntar: como o Engenheiro Agrônomo contribuiu de forma direta para que isso ocorresse? Por meio de seu fundamental trabalho em pesquisa, extensão e ensino agrícola. Trabalho que proporcionou mudanças significativas no espaço agrário brasileiro, proporcionando um considerável aumento da produção e da produtividade agrícola, criando condições para produção de excedentes exportáveis e contribuindo para os saldos crescentes na balança comercial brasileira. Vamos ao caso da soja, a qual pesquisadores Engenheiros Agrônomos, atuando na Embrapa, adaptaram sementes e tecnologia dessa espécie ao clima tropical, possibilitando o cultivo dessa espécie no cerrado. Adaptou o uso do plantio direto no cultivo de grãos. No ensino, os Engenheiros Agrônomos formam os novos profissionais capazes de incorporar tecnologias mais eficientes e de produzir de forma mais sustentável na agricultura. Poderia continuar a descrever inúmeras ações dos Engenheiros Agrônomos no desenvolvimento atual da agricultura do Brasil, o que muitas vezes não é reconhecido.

Daí, de forma merecida, a Câmara de Agronomia do CREA-RS parabeniza a todos os Engenheiros Agrônomos pela contribuição nacional e exaltar a sua contribuição fundamental para o desenvolvimento do Brasil.

Mas os desafios, as responsabilidades e as oportunidades de nossa profissão continuam, pois, segundo estima a FAO, em função do aumento da população, será necessário aumentar em 70% a produção mundial de alimentos até 2050. Dessa forma, o País terá papel fundamental por meio do desenvolvimento de sua agricultura para atingir essa meta. Por isso, senhores Engenheiros Agrônomos, precisamos nos preparar para contribuir com essa grande tarefa, que é ajudar a produzir de forma sustentável alimentos para o mundo.

### Parabéns pelo Dia do Engenheiro Agrônomo.

**MAURO CIRNE**  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO | CONSELHEIRO DA CÂMARA  
DE AGRONOMIA E COORDENADOR DO CDER



# Carta de Salvador

A Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia Civil dos Creas (CCEEC) promoveu, juntamente com o Confea e o Crea-BA, nos dias 16 e 17 de julho, em Salvador (BA), um workshop para discutir Os Rumos da Engenharia Civil do Brasil, tendo a presença dos coordenadores das Câmaras de Engenharia Civil dos Creas e de convidados, como os presidentes de Creas, conselheiros federais, presidentes e representantes de diversas entidades de classe regionais e nacionais, além de coordenadores regionais e nacionais de gestões anteriores da CCEEC.

O workshop foi dividido em dois temas - a saber: O Ensino a Distância na Engenharia Civil e a Interface com Outros Conselhos -, englobando palestra, painéis e debates.

Com relação ao tema O Ensino a Distância na Engenharia Civil, foram apresentadas opiniões contrárias à modalidade EaD para a Engenharia Civil e opiniões favoráveis para diversos outros cursos, inclusive a Engenharia, ficando demonstrada a experiência exitosa em alguns países, mas, principalmente, a fragilidade do processo, a falta de maturidade e de cultura do estudante brasileiro, inclusive, com depoimento sobre visitas in loco aos polos, o que nos deixou bastante preocupados.

Além disso, foi ressaltada a má qualidade do ensino presencial, a baixa avaliação do Ensino a Distância em instituições públicas, existindo, porém, uma lacuna quanto à avaliação de escolas privadas de Engenharia Civil, onde está existindo uma grande proliferação desse tipo de curso.



ARQUIVO CREA-RS

Dessa forma, após a exposição de prós e contras, houve o indicativo pela não aplicabilidade da modalidade EaD na formação profissional dos Engenheiros Civis em cursos de graduação, ratificando entendimento anterior da CCEEC.

Quanto ao tema Interface com Outros Conselhos, foram apresentadas as situações existentes nos diversos Estados, bem como as ações já ajuizadas por regionais ou das quais tenham sido polo passivo e, ainda, relatos de situações não ajuizadas, mas que, a seu modo, trouxeram de alguma forma prejuízos aos profissionais do Sistema Confea/Crea, e que necessitam de solução.

Houve, também, consenso para que passemos do polo passivo para o polo ativo, sendo precursores dessas ações, que visam a responder e a debelar os ataques injustos e desregrados, que têm sido perpetrados por outros Conselhos, contra profissionais do Sistema Confea/Crea e, em especial, quanto às atribuições profissionais dos Engenheiros Civis, resguardadas por legislação própria desde 1933.

É especial se ater que essas informações sejam transmitidas às Câmaras Especializadas de Engenharia Civil e, destas, aos plenos dos regionais, bem como às entidades de classe e instituições de ensino superior e afins.

Finalmente, é consenso que as lideranças presentes levem aos regionais e suas entidades de classe os aprendizados adquiridos no workshop, onde foram discutidos dois pilares determinantes e importantes para que Os Rumos da Engenharia Civil no Brasil estejam em consonância com os anseios dos Engenheiros Civis, e não percam as características estabelecidas para a profissão de Engenheiro, quando da criação do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), e pautadas nas “realizações de interesse social e humano”, o que requer segurança e responsabilidade.

Salvador (BA), 17 de julho de 2015.

# Serviços em Redes MPLS

## 1. INTRODUÇÃO

O MPLS (*Multiprotocol Label Switching*) é um protocolo de roteamento, baseado em pacotes rotulados, onde cada rótulo representa um índice na tabela de roteamento do próximo roteador. Pacotes com o mesmo rótulo e mesma classe de serviço são indistinguíveis entre si e, por isso, recebem o mesmo tipo de tratamento.

O objetivo de uma rede MPLS não é o de se conectar diretamente a sistemas finais. Em vez disso, ela é uma rede de trânsito, transportando pacotes entre pontos de entrada e saída.

O termo *Multiprotocol* significa que essa tecnologia pode ser usada sob qualquer protocolo de rede, apesar de quase todo o foco estar voltado no uso do MPLS com o IP.

## 2. HISTÓRICO

Quando a tecnologia ATM foi lançada, esperava-se que ela dominasse o mercado de redes devido às suas altas velocidades. A tecnologia ATM, porém, não era compatível com o IP, o protocolo de rede mais difundido nas redes de computadores. Por esse motivo, foi criada a tecnologia LBS (*Label Based Switching*), que possibilitou a utilização do que há de melhor nas redes baseadas em pacotes (redes IP) e nas redes orientadas à conexão (como redes ATM), da qual o MPLS se originou.

## 3. QOS

QoS (*Quality of Service*) é um conjunto de procedimentos e técnicas que são aplicadas desde a origem do pacote, passando pela rede local, até o *backbone* do provedor, possibilitando a garantia de diversos níveis de desempenho para diversas aplicações.

Aplicações em tempo real, tais como tráfego de voz, vídeo e multimídia, necessitam de garantia estrita de banda e são aplicações sensíveis a atraso (*delay*), variação do atraso dos pacotes (*jitter*) e perda de pacotes. [Lins, Barbosa e Nascimento 2011].

Vários mecanismos foram desenvolvidos ao longo do tempo para estabelecer QoS dentro de uma rede, entre eles estão o *IntServ* (*Integrated Services*) e o *DiffServ* (*Differentiated Services*). O modelo mais utilizado para implementar QoS é o *Diff Service*. Este modelo define as classes de serviços.

O objetivo da arquitetura *IntServ* é obter a latência necessária e a largura de banda para determinada aplicação qualquer. É usualmente utilizado para garantir que um fluxo específico receba o nível de QoS apropriado ao longo da rede inteira antes de enviar esse tráfego.

## 4. ENGENHARIA DE TRÁFEGO

Um objetivo central da Engenharia de Tráfego na internet é facilitar a operação eficiente e confiável da rede enquanto, ao mesmo tempo, otimiza a sua utilização e desempenho. Como altera o fluxo normal dos pacotes, ela pode ser utilizada para atender a requisitos de QoS de determinados fluxos de dados.

A Engenharia de Tráfego é um importante serviço na operação de grandes *backbones*, permitindo direcionar o tráfego da rede para caminhos diferentes dos que foram estabelecidos por um roteamento IP convencional, distribuindo melhor o tráfego na rede, evitando pontos de congestionamento e otimizando a utilização de recursos de rede. [Oliveira, Lins e Mendonça 2012].

A Engenharia de Tráfego é um processo que melhora a utilização da rede de maneira geral e abrange vários aspectos relacionados ao desempenho da rede. Ela inclui a tentativa de melhorar na utilização dos recursos da rede pela reordenação uniforme do tráfego e provimento de funcionalidade para recuperação em caso de falha de um nó ou enlace.

A Engenharia de Tráfego MPLS também permite confiabilidade e escalabilidade para ser introduzida ao longo da rede, aumentando a disponibilidade e o valor da rede para os clientes.

## 5. VPN

As VPNs (*Virtual Private Networks*) são redes privadas por onde trafegam informações de forma segura. As VPNs permitem estender as redes corporativas de uma empresa a pontos distantes, sendo que uma VPN utiliza os serviços das redes IP.

As VPNs constituem um dos principais serviços oferecidos aos clientes para interligação das suas redes locais, provendo uma rede de transporte com segurança, confiança, comportamento previsível e menor custo. [Oliveira, Lins e Mendonça 2012].

O MPLS, atuando como mecanismo de encaminhamento dentro de um cenário de VPN, prevê agilidade, facilidade de gerenciamento para grandes redes e suporte ao QoS, bem como suporte à segurança.

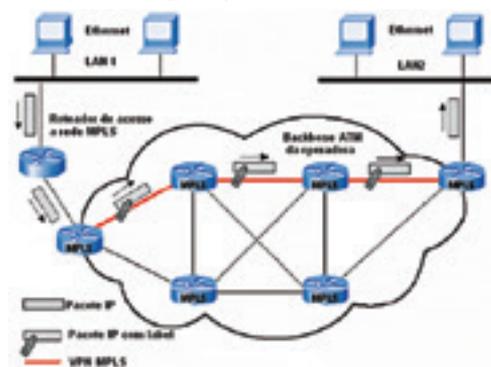


Figura 1 - Exemplo de rede utilizando VPN MPLS

O MPLS permite VPNs por fornecer circuito com *framework* orientado à conexão, permitindo implementação de transporte VPN sobre infraestruturas de rede IP tradicionais.

## CONCLUSÃO

A Engenharia de Tráfego MPLS é tipicamente utilizada no núcleo na rede MPLS, enquanto o QoS é usado nas extremidades. QoS na borda da rede garante que os pacotes de alta prioridade obtenham um tratamento preferencial, enquanto a Engenharia de Tráfego evita congestionamentos na rede, utilizando adequadamente os recursos disponíveis de banda. Juntos, QoS e Engenharia de Tráfego permitem que as organizações se movam de múltiplas formas, obtendo redes especializadas de voz, vídeo e dados em uma única rede convergente IP/MPLS, reduzindo significativamente os custos e o trabalho administrativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lins, R. D.; Barbosa, D.; Nascimento, V. "VoIP - Conceitos e Aplicações". 1 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.  
Oliveira, J. M.; Lins, R. D.; Mendonça, R. "Redes MPLS Fundamentos e Aplicações". Brasport: Rio de Janeiro, 2012.



**FELIPE DE MORAES SERAFINI**  
ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES E TÉCNICO EM  
ELETROTÉCNICA | PÓS-GRADUANDO EM ENGENHARIA  
DE REDES DE COMPUTADORES PELO SENAI (RS)

# Jardim Botânico de Porto Alegre

A Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul é responsável por manter três órgãos executivos – o Parque Zoológico de Sapucaia do Sul, o Museu de Ciências Naturais e o Jardim Botânico de Porto Alegre. Este artigo irá discorrer sobre apenas um deles, tentando demonstrar aos leitores somente uma parte dos trabalhos desenvolvidos por esta Fundação ameaçada de extinção pelo governo estadual.

Os primeiros jardins botânicos (Florença, Leiden, Leipzig, Montpellier, Pisa, Pádua e Heidelberg) foram criados para manter coleções de plantas com potencial medicinal, econômico e agrícola, estavam associados a escolas de Medicina, e datam do século XVI. Os estudos de taxonomia associados ao período colonial impulsionaram a ampliação do número de jardins botânicos e trouxeram um grande incremento aos acervos das coleções botânicas. Com o passar dos anos e a globalização, a função dos jardins botânicos no mundo foi se alterando e, em 1989, com a publicação das Estratégias de Conservação para Jardins Botânicos, ficou clara a sua responsabilidade pela conservação *ex situ* de plantas raras, ameaçadas ou em processo de extinção. Nessa mesma época, é criado o Botanic Gardens Conservation International (BGCI), responsável pela organização mundial dos jardins botânicos, bem como pela troca de informações entre eles.

Apenas em 2000, o Ministério do Meio Ambiente faz a primeira normatização para jardins botânicos, que foi revisada em 2003 pela Resolução Conama nº 339, classificando os jardins botânicos brasileiros nas categorias A, B ou C, conforme quesitos de pesquisa, organização, quadro de pessoal, educação ambiental e divulgação.

Assim, o Jardim Botânico de Porto Alegre, inaugurado em 10 de setembro de 1958, conseguiu, em 2002, seu enquadramento na Categoria B e, hoje, após 11 anos de muita dedicação e esforço, consegue cumprir com os 16 quesitos necessários para o enquadramento na Categoria A, junto à Comissão Nacional de Jardins Botânicos, figurando, então, entre os 4 melhores jardins botânicos do Brasil, juntamente com Brasília, São Paulo e Rio de Janeiro.

Para os que pensam que o Jardim Botânico de Porto Alegre é só um lugar bonito para passear e tirar fotos, é necessário esclarecer que:

- No Arboreto, o Jardim Botânico conserva os dois principais Biomas do Estado (a Mata Atlântica e o Pampa), representados pelos ecossistemas Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), Mata com Araucária (Floresta Ombrófila Mista) e Floresta Estacional (Semidecidual e Decidual), Parque do Espininho (Savana-parque)

e campos naturais de Porto Alegre.

- Nas coleções envasadas são conservados os exemplares de nove famílias, Begoniaceae, Iridaceae, Amari-llidaceae, Asparagaceae, Orchidaceae, Pteridophyta, Piperaceae, Bromeliaceae, sendo que a coleção de Cactaceae tem cerca de 262 exemplares que representam 80% das espécies existentes no Estado.
- O Banco de Sementes do Jardim Botânico de Porto Alegre desenvolve pesquisas com espécies florestais nativas do Estado, relacionadas à morfologia, fisiologia, germinação e armazenamento de sementes, bem como à propagação *in vitro* e desenvolvimento de mudas. A atividade apoia a produção de mais de 150 espécies da flora gaúcha, que tem rastreamento de origem.
- A Fundação Zoobotânica é a responsável perante o Estado do Rio Grande do Sul por coordenar a revisão periódica da Lista de Espécies Ameaçadas, tanto da flora como da fauna, participando ativamente da elaboração de planos de ação para recuperação e salvaguarda dessas espécies. Assim, o Jardim Botânico prioriza a pesquisa e a propagação de espécies que constam na Lista Oficial das Espécies da Flora Gaúcha Ameaçadas de Extinção, sendo que, nos últimos 5 anos, foram desenvolvidos trabalhos visando à propagação e ao cultivo de 70 espécies pertencentes à esta.
- O Jardim Botânico gera e socializa os conhecimentos gerados por meio da participação em eventos, congressos, simpósios, publicações em revistas científicas, orientação de estagiários e, principalmente, no atendimento a escolares de todos os níveis, sendo que nos últimos 18 meses recebeu cerca de 18 mil escolares que utilizaram suas dependências para ampliar e qualificar suas competências. Importando ressaltar que, hoje, dentro da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, a Fundação Zoobotânica, através de seus três órgãos, é a única instituição que tem uma Coordenadoria de Educação Ambiental e setores específicos para tratar dessa difusão.

As atividades aqui descritas (conservação da diversidade, salvaguarda genética, pesquisa, conservação de espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas, educação ambiental) fazem parte das atribuições de Estado, estabelecidas em lei e assumidas pela Nação na assinatura de tratados e convenções. Dessa forma, não podem ser terceirizadas ou privatizadas.

Nesta caminhada, o Jardim Botânico/FZB contou com a colaboração e o empenho de profissionais de diversas áreas, entre eles, os com registro no Sistema Confea/Crea, sendo três Agrônomos, cinco Técnicos Agrícolas, um Técnico Florestal e quatro Engenheiros Florestais.



MSC. LUIZ CARLOS DA SILVA  
ENGENHEIRO FLORESTAL | FZB



MSC. LEANDRO DAL RI  
ENGENHEIRO FLORESTAL | FZB



MSC. CLARICE GLUFKE  
ENGENHEIRA FLORESTAL | FEPAM | FZB





## Viabilizando a Resolução nº 1.010

A implementação deste esperado mecanismo de flexibilização das atribuições entre todos os profissionais do Sistema Confea/Crea, cujo benefício complementar pode ser seu fortalecimento em decorrência da convergência de interesses, está mais uma vez no fogão dos novos projetos do Confea. Mas, mais uma vez, a expectativa é de decepção. Por que não dá certo?

A vigência de um regulamento que flexibilize a concessão de atribuições profissionais, fundamentado na efetiva aquisição de conhecimentos e competências especializadas – ao contrário dos restritivos currículos únicos como é hoje<sup>1</sup> – é uma dívida do Sistema à autonomia universitária criada pela LDB<sup>2</sup> desde 1996. Como vivemos em uma sociedade que demanda um espectro cada vez mais amplo e dinâmico de necessidades e de soluções, e é evidente ser crescente o número de profissionais que desejam se especializar nos mais diversos campos para atendê-la, temos também uma dívida para com ela.

### O IMBRÓGLIO

Pelo modelo atual, a Resolução nº 1.010 é composta, em essência, por uma base conceitual, um mecanismo de cadastro de instituições de ensino e seus respectivos cursos, e uma Matriz de Conhecimentos que tem a pretensão de correlacionar todas as possibilidades de “competências x atribuições” produzidas pelo sistema de ensino: o famigerado Anexo II.

A base conceitual e o sistema de cadastro de IES<sup>3</sup> e seus cursos começaram a ser implantados em 2005 e, por representar um avanço simplificador nas relações entre os Creas e as IES, já estão consagrados. O grande imbróglcio concentra-se na Matriz de Conhecimentos, cuja construção é tão polêmica e complexa que, a cada nova versão, mais parece aproximar-se da utopia do que da solução. O tamanho do desafio é resumido na sua intenção: se ela estivesse concluída, todos os conhecimentos, atuais e futuros, possíveis de serem ministrados e as atividades profissionais deles decorrentes, estariam nela previstos. Então, escolhido um conjunto qualquer de competências, estariam definidas as atribuições correspondentes e, assim, a cada formando (ou profissional pós-graduado) seria concedido um conjunto individual, previsível e personalizado de atribuições.

Dois erros, porém, explicam por que só tivemos decepções até agora: a) a pretensão de pré-definirmos “todos” os conhecimentos que a sociedade demandará e as escolas ofertarão e; b) a utopia de que seja possível um acordo minimamente respeitoso entre as relações desses futuros conhecimentos e as atuais atribuições arduamente defendidas por cada campo de atuação profissional (ou títulos profissionais). Como não praticamos a humildade de reconhecer essa barreira inexpugnável, submetemo-nos a uma permanente batalha entre as entidades de classe que os representam, na qual as mais recentes tentam abocanhar novas atribuições, enquanto as mais antigas lutam para defendê-las. Por isso, toda a vez que é proposta uma nova versão de Matriz de Conhecimentos ela decepciona a todos e o projeto volta para a gaveta.

### A ALTERNATIVA

Se compreendermos e admitirmos que é virtualmente impossível obter-se uma matriz sem distorções ou injustiças e que, mesmo que isso ocorresse, ela se desatualizaria com rapidez reiniciando a discussão, por que não invertemos o mecanismo e criamos um processo que fomente sua autogeração consensual? Isto é viável com uma simples exigência: a de que as IES passem a incluir no Projeto Pedagógico de cada curso a livre proposta de atribuições dos seus egressos e a demonstração

da estrutura de disciplinas que garantirá suas competências necessárias. Com isso, em vez de insistirmos em impor às IES uma matriz de regras prévias como pretendemos hoje, essas é que passariam a construí-la ao idealizarem e justificarem cada curso, não importando mais suas denominações ou público-alvo. Enfim, o problema de conceber e comprovar a viabilidade dos projetos passaria a ser delas e não nosso. Afinal, somos fiscais e não projetistas de profissões.

### AS GARANTIAS

Como as profissões fiscalizadas pelos Creas possuem Diretrizes Curriculares Nacionais<sup>4</sup> fiscalizadas pelo MEC, que definem as competências e habilidades mínimas, bem como os conteúdos específicos que as fundamentam, nem o MEC nem os Creas poderão permitir que um título profissional seja concedido sem o devido embasamento real para isso, e assim a sociedade será objetivamente protegida de grandes distorções. Para a flexibilização plena, ou seja, a fiscalização das competências e habilidades para que o egresso de um curso obtenha atribuições parciais ou mistas de outro, cada campo profissional, através de suas entidades de classe, elegeria “o ou os” Currículos Nacionais de Referência, que serviriam de base para a verificação da genealogia pedagógica de cada especialidade e seus pré-requisitos. Finalmente, especializações avançadas sem referências comparativas históricas seriam de livre proposição, pois resultarão de demandas tão inovadoras da sociedade que somente uma IE será mesmo capaz de identificá-las.

### OUTROS BENEFÍCIOS

Além da solução para o atual impasse da Resolução nº 1.010, outras vantagens esse novo paradigma trará. A primeira é que o que já está funcionando da 1.010 não muda em nada: o processo de aprovação das propostas das IES seguiriam sendo submetidas às CEAPs<sup>5</sup>, aprovadas pelas Câmaras e homologadas pelos Plenários de cada Crea. A segunda é a simplificação da aprovação de cada formando. Ao contrário de suas atribuições serem analisadas caso a caso (uma sobrecarga que sequer foi avaliada pelo Sistema), como a própria IE já as definiu e as aprovou uniformemente, todo o egresso “daquele curso e daquela IE” terá as mesmas atribuições e os Creas poderão concedê-las até automaticamente. A terceira vantagem é a eliminação pela raiz dos atuais conflitos para construção de uma Tabela Nacional de Atribuições (objetivo final da Matriz de Conhecimentos), necessária para estabelecer as relações lógicas entre todas as atribuições aprovadas e seus detentores. Com ela poderemos dispor do processamento eletrônico para a automatização da fiscalização profissional e, principalmente, a validação das ARTs no ato de sua emissão. Finalmente, como o tempo entre a concepção e aprovação de um novo curso ou pós-graduação pelo MEC consome de 2 a 4 anos, tem-se tempo de sobra para o diálogo com cada IE e os eventuais ajustes de seu projeto. E, assim, passaríamos finalmente a dispor de um raro mecanismo que evite os sobressaltos que assaltam nosso lento processo de convicção, que são a principal fonte dos nossos atuais conflitos, divergências e fragilização do Sistema.

1 Consolidados pela Resolução nº 1.048/2013.

2 Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Nacional atualmente vigente.

3 Instituições de Ensino.

4 No caso da Engenharia, trata-se da Resolução CNE/CES nº 11, de 11/2/2002.

5 Comissões de Ensino e Atribuições Profissionais.

**REGIS WELLAUSEN DIAS**

ENGENHEIRO DE MINAS | CONSELHEIRO DA CÂMARA DE GEOLOGIA E ENGENHARIA DE MINAS  
REPRESENTANTE DA ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE ENGENHEIROS DE MINAS (AGEM)  
DIRETOR DA FEDERAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES DE ENGENHEIROS DE MINAS DO BRASIL (FAEMI)  
WELLAUSEN@GMAIL.COM



# Sustentabilidade no Abastecimento de Água nas Indústrias



## 1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico dos sistemas de água nas indústrias de médio e grande porte mostra oportunidades de aumento da capacidade de abastecimento e de eficiência no consumo. Conseqüentemente, aumentará a sustentabilidade para enfrentar os riscos de escassez devido à falta de chuvas, à poluição dos mananciais e ao consumo crescente nas grandes cidades.

## 2 CONSUMO DE ÁGUA FATURADO PELAS COMPANHIAS MUNICIPAIS NO RS

O consumo total de água (residencial, comercial e industrial) faturado pelas companhias municipais no RS foi de 152,19 litros per capita por dia no ano de 2011 (SNIS, 2013). Corresponde a 38% acima do consumo aceitável por habitante, que é de 110 litros (OMS, 2014).

## 3 MEDIDAS PARA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ÁGUA

Apresentamos, a seguir, um programa mínimo para aumentar a eficiência do consumo:

- 3.1. Verificar trimestralmente a existência de vazamentos nas redes de água; fechar a válvula geral de água quando a indústria estiver totalmente parada; depois de uma hora, abrir a válvula e verificar se houve vazamento através do hidrômetro geral; os vazamentos mais comuns são nos vasos sanitários e tubulações enterradas – a ocorrência de vazamentos causa muito consumo de água, que faz a válvula de nível dos reservatórios abrir e fechar continuamente quando a indústria está parada; é indicado deixar visível a saída de água dos reservatórios pelo ladrão para sinalizar defeito nas válvulas de controle de nível.
- 3.2. Fazer uma inspeção no fim do dia nos banheiros e vestiários.
- 3.3. Na substituição de vasos sanitários, instalar sempre unidades modernas e eficientes.
- 3.4. Utilizar produtos químicos para economizar água de refrigeração de equipamentos.
- 3.5. Fazer inspeção e manutenção das redes de água pelo menos a cada seis meses.

## 4 CONSUMO DE ÁGUA DE SERVIÇOS NA INDÚSTRIA

É um desperdício utilizar água potável nas indústrias para uso em jardins, lavagem de veículos, pisos, sistemas de refrigeração de máquinas e equipamentos e descarga de vasos sanitários e mictórios.

A implantação de uma rede de serviços é uma viabilidade econômica para as indústrias por meio da captação de água de rios, lagos, açudes ou poços artesianos.

É normal o uso de redes de serviço de fontes alternativas de água em refinarias de petróleo, petroquímicas, montadoras de veículos, postos de combustíveis com lavagem de veículos e outras indústrias que têm um consumo elevado de água utilizada para refrigeração de máquinas e equipamentos e lavagem em geral. Um motivo é o menor custo da água e outro é a falta de capacidade da rede pública local.

A água captada após tratamento primário com baixo custo será armazenada em reservatórios para abastecer a rede de serviços. As águas de lavagem de carros e pisos serão descartadas no pluvial após a retirada de sólidos e óleo através de

uma caixa de separação. As águas servidas dos vasos sanitários e mictórios serão descartadas nas redes de esgoto sanitário existentes.

Na legislação federal nº 11.445, de 5/1/2007, no Art. 45, e legislação do Estado do RS nº 6.503, de 1972, no Art. 18, que tratam sobre o assunto, consideramos que não existem impedimentos se as redes de serviços são independentes da rede de água potável.

O custo maior da água potável das redes municipais é devido às perdas na distribuição que foram 37,23% em 2011 no RS (SNIS-2013). As perdas são devidas principalmente a vazamentos nas juntas das canalizações antigas e enterradas e a ligações clandestinas de água. O índice aceitável é de 15% (OMS, 2014).

A tabela 1 indica o consumo médio de alguns serviços utilizados nas indústrias.

TABELA 1. ESTIMATIVA MÉDIA DE CONSUMO DE ÁGUA EM SERVIÇOS INDUSTRIAIS

TIPO DE SERVIÇO	CONSUMO
Vaso sanitário antigo c/caixa ou válvula hidra	14 litros por acionamento
Vaso sanitário novo c/caixa ou válvula hidra	10 litros por acionamento
Lavagem de carro em posto de serviço	100 litros por unidade
Mictório coletivo	100 litros por hora
Molhar jardim	150 litros por m <sup>2</sup>
Água de resfriamento de equipamentos	Medição para cada caso

## 5 CONCLUSÃO

A implantação de redes de serviço é atrativa em indústrias de médio e grande porte sendo necessário observar as normas do titular da entidade de regulação e de meio ambiente (Viegas, E.C.2010). Levar em conta que essa medida trará benefício para as indústrias e a sociedade. As demandas de água das companhias de abastecimento público diminuirão e assim poderão atender ao consumo crescente sem realizar investimentos e aumentar a rede pública para atender a novos consumidores. Muitas companhias poderão melhorar suas condições de operação em pontos que estão com sobrecarga de vazão e pressão. As implantações de redes de serviço nas indústrias facilitarão futuramente a utilização de água da chuva e a execução do reuso das águas.

## REFERÊNCIAS

- OMS. Organização Mundial da Saúde. Jornal ZH de 1º/2/2015. *O Brasil Conta Gotas*, pag. 16.  
SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos-2011. Disponível em <http://snis.gov.br>. Quadros 6 e 7.  
VIEGAS, E. C. Promotor de Justiça no RS. “Nova Lei Restringe Uso de Poços Artesianos”, publicado na revista do Ministério Público do RS, Porto Alegre n. 59, set. 2006; ago. 2007, p. 31. 2010.

**JULIO SURREAUX CHAGAS**  
ENGENHEIRO MECÂNICO | CONSELHEIRO DA CÂMARA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL EM 2015 | REPRESENTANTE DA SOCIEDADE DE ENGENHARIA (SERGS)



# Determinação de Condições Operacionais Eficientes para Biorreatores através da Fluidodinâmica Computacional

Biorreatores são comumente operados com baixas vazões para minimizar os danos à biomassa, bem como para manter um maior tempo de detenção hidráulica. Dentre as configurações de biorreatores mais utilizadas, tem-se o reator anaeróbio em batelada sequencial (*Anaerobic Sequencing Batch Reactor - ASBR*). Neste, todas as etapas do processo são realizadas em uma única unidade (Figura 1). A etapa mais significativa do processo é a reação, onde ocorre o consumo do substrato pelos microrganismos presentes no meio (a biomassa). Para melhorar a eficiência nessa etapa, além de aumentar sua duração, é necessária uma boa mistura no biorreator, de forma a promover as interações entre a biomassa e substrato.



Figura 1 - Etapas do processo de batelada: (i) alimentação; (ii) reação; (iii) sedimentação; (iv) descarte do sobrenadante e (v) repouso e descarte do lodo (adaptado de [4])

Uma das formas de compreender melhor a operação em biorreatores é a partir da utilização de técnicas numéricas. Com isso, é possível avaliar o comportamento do escoamento de forma não intrusiva, detalhada e precisa. Pode-se também avaliar as forças que atuam na biomassa, como o arraste e a tensão de cisalhamento que provocam rupturas e danos, e, conseqüentemente, diminuindo a eficiência do processo [2]. Dessa forma, pode-se considerar diferentes situações para determinar condições de operação mais adequadas para o funcionamento do biorreator, tanto na precisão da vazão de recirculação para definição da bomba, quanto na redução de danos aos sólidos constituintes da biomassa.

Para a condução deste estudo, foi considerado um reator em escala piloto. Considerou-se uma recirculação do efluente com fluxo ascendente no interior do biorreator [1], sendo o escoamento caracterizado como transitente, turbulento, tridimensional e bifásico, com as características do efluente e da biomassa. As simulações foram conduzidas com o código Fluent 15, utilizando-se o modelo Euleriano-Euleriano, considerando duas fases interpenetrantes. Para a fase dispersa (sólidos), consideraram-se a massa específica e diâmetros médios medidos experimentalmente. A turbulência foi determinada utilizando o modelo *Reynolds Stress Model - RSM* [3].

Para a verificação da malha e tempo de simulação, foi mantida uma vazão de recirculação de 378,8 g/s. As demais condições, todas com fluxo ascendente, consideram taxas de vazão iguais a 189,4, 94,7, 47,3 e 23,6 g/s. A pressão na saída foi considerada atmosférica, e as paredes lisas, sem deslizamento.

O método utilizado para estimativa da incerteza numérica das malhas hexaédricas elaboradas, com tamanhos entre 24 e 700 mil volumes de controle, foi o Índice de Convergência. Determinou-se que uma malha com cerca de 421 mil volumes é adequada, com variações próximas a 7%. Com essa malha, foram calculados 215 segundos, a fim de atingir um escoamento plenamente desenvolvido na região de interesse, com maior ocorrência de sólidos (Figura 2).

Como as simulações não consideraram processos fermentativos, é necessário haver um valor fixo para a concentração de sólidos como condição inicial. A DQO (Demanda Química de Oxigênio) do efluente é de 21,949 kg/m<sup>3</sup>, e para uma eficiência de 76% de DQO e tempo de reação de 20,41 h ao dia, a quantidade de biomassa gerada

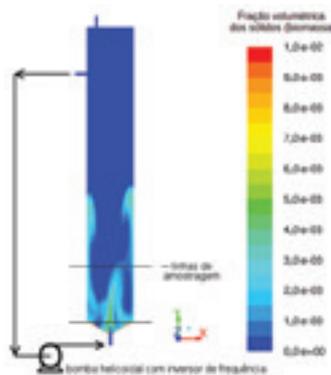


Figura 2 - Distribuição de sólidos no biorreator

foi de 0,8546 L. A partir de uma análise qualitativa dos resultados (Figura 2), percebe-se que a maior ocorrência dos sólidos encontra-se em até 25% da altura total do ASBR. Essa altura interfere diretamente nas fases típicas do processo em batelada: uma altura reduzida contribui na obtenção de um menor tempo de sedimentação, permitindo maior tempo de reação.

Para determinar a vazão ótima de recirculação, um dos parâmetros analisados foi o arraste de sólidos ao duto de recirculação, e, conseqüentemente, danificados na bomba. Também foi levada em consideração a tensão de cisalhamento máxima [2] atuando sobre os sólidos em cada vazão simulada.

Os percentuais de sólidos danificados, para cada vazão, são apresentados na Figura 3. A partir dessa, foi determinado que a vazão ótima de recirculação seria de 189,4 g/s. Esta vazão corresponde a uma energia cinética turbulenta maior do que as demais vazões, exceto a vazão de 378,8 g/s, que resulta na maior turbulência, mas também em uma quantidade inaceitável de sólidos danificados.

Para as condições consideradas neste estudo, os resultados obtidos para a quantidade de sólidos danificados e para a energia cinética turbulenta (parâmetro essencial para mistura de fases) indicam que a vazão ótima de recirculação deve ser 189,4 g/s. Com isso, reduzindo-se a vazão de recirculação dos originais 378,8 g/s, consegue-se uma economia de até 85,7% na energia consumida com a operação da bomba de recirculação associada a um inversor de frequência.

Conclui-se que o uso de técnicas numéricas como a fluidodinâmica computacional pode ser útil na análise de processos que envolvam sistemas multifásicos, de forma a melhor entendê-los e otimizá-los.

Os autores agradecem a Fapergs e a Petrobras pelo suporte financeiro.

## REFERÊNCIAS

- MAURINA, G. Z.; ROSA, L. M.; BEAL, L. L.; BALDASSO, C.; GIMENEZ, J. R.; TORRES, A. P.; SOUSA, M. P. Effect of Internal Recirculation Velocity in an Anaerobic Sequencing Batch Reactor (ASBR). *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, v.31, n. 4, 2014.
- NURTONO, T; NIRWANA, W.O.C.; ANWAR, N.; KUSDIANTO NIA, S.M.; WIDJAJA, A.; WINARDI, S. A computational fluid dynamics (CFD) study into a hydrodynamic factor that affects a bio-hydrogen production process in a stirred tank reactor. *Procedia Engineering*, 50, 2012.
- ROSA, L. M.; KOERICH, D. M.; BEAL, L. L.; TORRES, A. P.; SOUSA, M. Numerical assessment of the turbulent flow behavior in a pilot scale bioreactor. XI Simposio Latinoamericano de Digestión Anaerobia, Havana, Cuba, 2014.
- VON SPERLING, M. Dimensionamento de lodos ativados por batelada utilizando os princípios da teoria do fluxo de sólidos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 6 (3-4), 2001.

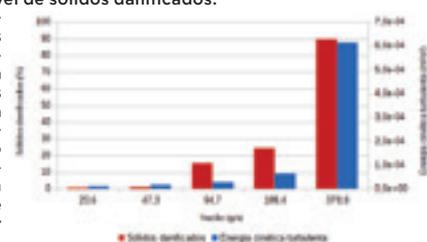


Figura 3 - Fração de sólidos danificados e energia cinética turbulenta considerando diferentes vazões

**DANIELA M. KOERICH**  
ENG. AMBIENTAL PELA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (2015)  
HTTP://LATTES.CNPQ.BR/8550739721132207



**LEONARDO M. ROSA**  
ENG. QUÍMICO PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (2000)  
LMROSA1@UCS.BR | HTTP://LATTES.CNPQ.BR/8828891443369274



20 de setembro  
DIA DO ENGENHEIRO

**QUÍMICO**

Os Engenheiros Químicos transpõem operações unitárias em processos industriais para a produção em grande escala, com segurança e proteção ao meio ambiente em todas as etapas.

O CREA-RS parabeniza estes importantes profissionais.

**CREA-RS**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

VALORIZAÇÃO e DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA  
GESTÃO 2015/2017

# Processos de Interferência de Agentes de Risco

Desde o início do processo de industrialização, vem crescendo a preocupação com as condições de saúde e segurança do trabalhador.

Durante o Congresso Mundial sobre Segurança e Saúde no Trabalho 2014, em Frankfurt, na Alemanha, o diretor-geral da OIT, Guy Ryder, alertou sobre os 2,3 milhões de mortes por ano por acidentes e doenças do trabalho, e cerca de 860 mil pessoas que sofrem algum tipo de ferimento todos os dias no mundo (site da Revista Proteção, 28/8/2014). Ainda, o Brasil contribui significativamente para a estatística mundial com seus mais de 700 mil acidentes e adoecimentos em consequência do trabalho por ano. O País é o quarto colocado no ranking mundial.

Em qualquer ambiente de trabalho, há a possibilidade de exposição a riscos ao trabalhador, que devem sofrer reconhecimento, análise e prevenção, minimizando ou eliminando seu impacto.

A Norma Regulamentadora nº 9, Portaria nº 3.214, de 8/6/1978, considera riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

O reconhecimento desses riscos ambientais deve conter, dentre outros itens, a determinação e a localização das possíveis fontes geradoras e também a identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho.

A partir desse reconhecimento, determinando as fontes geradoras e as trajetórias e as propagações desses riscos, é possível iniciar uma nova análise: a sinergia ou a interferência dos agentes de risco, bem como eventuais efeitos aditivos.

A interferência ou a sinergia dos agentes de risco ocorre quando há combinação de riscos, podendo gerar um impacto maior que o de um risco individual.

Há mais de 23 milhões de substâncias químicas conhecidas pelo homem, havendo em uso cerca de 200 mil (Caderno de Saúde do Trabalhador, junho/2010). Os usos são dos mais diversos, como em alimentos, construção civil, produção de novos materiais, indústria farmacêutica. Das formas de contato com agentes químicos, em caráter ocupacional, que podem ser danosas ao ser humano, deve-se levar em consideração

as características físico-químicas da substância. Podem ter efeito imediato ou retardado, levando anos até ocorrer manifestação do dano.

Sob o ângulo físico, temos que a frequência da respiração (mais rápida ou mais lenta) pode fazer com que se aspire mais ou menos quantidade de uma substância que esteja contaminando o ar.

Em locais mais aquecidos, há maior propensão a volatilização de produtos químicos. O calor dá a energia necessária para que o produto entre em combustão.

Além dos já conhecidos efeitos dos produtos conhecidos como ototóxicos (medicamentos ou drogas terapêuticas) na audição humana, há estudos voltados a analisar se trabalhadores expostos a produtos químicos, como tolueno, presentes no ambiente de trabalho em conjunto com ruído ambiente, simultaneamente, possuem maior probabilidade de causar perda auditiva. Estudo publicado na Revista Brasileira de Otorrinolaringologia (Rev. Bras. Otorrinolaringol., vol. 75, nº 1. São Paulo, jan./fev., 2009) concluiu que houve maior perda auditiva para o grupo com exposição a ruído e produtos químicos, do que o grupo exposto somente a ruído.

A interferência de agentes pode ser independente, quando os agentes têm forma de ação diversa e podem provocar ações diversas; pode ser aditiva, quando há a soma dos agentes; sinérgico, efeito potencializado; dentre outros.

A probabilidade de dano devido à exposição a qualquer agente de risco deve levar em consideração, ainda, o tempo de exposição, a concentração, a frequência em que ocorre a exposição, seguindo determinações das Normas Regulamentadoras.

Para finalizar, aprendemos que, para que haja o controle de uma situação potencialmente deletéria, é preciso haver antes o conhecimento dessa situação e o reconhecimento do risco que dele decorre. Conforme a máxima de saúde e segurança ocupacional, um risco não identificado é um risco não controlado.

Mais do que avaliar os potenciais riscos isoladamente, é fundamental que estejamos atentos aos possíveis efeitos aditivos e sinérgicos, sem deixarmos de considerar as peculiaridades de cada função, de cada tarefa, de cada ambiente em questão. Só assim poderemos alcançar um ambiente saudável, capaz de transformar o modo de sustento em fonte de satisfação.



# Escavando as Minas do Camaquã

Paredão onde funcionou uma usina elétrica que abasteceu a mina

As histórias do município de Capava do Sul, a 262 quilômetros de Porto Alegre, e da jazida de cobre Minas do Camaquã estão interligadas. A mina foi explorada por mais de 100 anos, entre 1865 e 1996. Localizadas a 300 quilômetros do porto de Rio Grande, era por lá que o concentrado de cobre produzido era enviado para a metalurgia da Caraíba Metais, em Camaçari, na Bahia.

Tudo começou em 1865, quando foi identificada a jazida de cobre nas Minas do Camaquã. João Dias dos Santos Rosa, que era proprietário das terras, encontrou rochas de tom esverdeado no local. Ele foi pessoalmente a cavalo até Lavras do Sul entregá-las aos pesquisadores ingleses, garimpeiros de ouro.

## ETAPAS DE EXPLORAÇÃO

A primeira ocorreu entre 1870 e 1887, quando Engenheiros da empresa The Rio Grande Gold Mining Limited abriram uma galeria para extração do minério. O local, no flanco leste do cerro João Dias, foi chamado de “galeria dos ingleses”.

Entre 1888 e 1899, houve uma segunda iniciativa de exploração. Empresários alemães extraíam de forma

manual minério com teor de 15% a 20% de cobre e o enviavam para a Inglaterra. Porém, por conta do alto custo do transporte e da queda do preço do cobre, a iniciativa foi interrompida. Foi, então, que ocorreu a venda da mina à Companhia Belga, de Bruxelas, com uma filial no Brasil. A empresa fez investimentos em infraestrutura, instalando uma usina de beneficiamento e barragem, retomando a lavra em 1901. Em 1909, no entanto, devido ao baixo preço do cobre, ao alto custo dos trans-

portes e à descoberta de minas no Congo-Belga, a empresa decidiu encerrar suas atividades.

## A COMPANHIA BRASILEIRA DE COBRE

Em 1942, foi fundada a Companhia Brasileira de Cobre (CBC). A empresa tinha como principais clientes o governo do Estado e a Laminação Nacional de Metais, que pertencia ao Grupo Pignatari. Na época, o governo estava interessado na dependência da indústria



Mina a céu aberto na área industrial



Pedra da Cruz

nacional da importação de cobre. Em maio de 1944, visando a ampliar a capacidade de exploração, a CBC instalou um concentrador de minério, que separava as impurezas do cobre, com capacidade para tratar 120 toneladas por dia de minério.

O Grupo Pignatari assumiu o controle acionário da CBC em 1957, mantendo a posição até 1974. A produção de concentrado com teores de cobre variava de 29% a 39%. As minas subterrâneas São Luiz e Uruguai eram exploradas nesse período.

A CBC passou para o controle acionário do governo federal por meio da empresa Financiamentos de Insumos Básicos S.A. (Fibase), subsidiária do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em outubro de 1974. Foi então que novas pesquisas foram realizadas e um novo plano de lavra para a Mina do Camaquã foi feito.

Em dezembro de 1975, porém, a condição deficitária da lavra, somando-se à dificuldade financeira do Grupo Pignatari, fez com que as atividades fossem suspensas novamente. A empresa passou, então, a concentrar seus esforços na pesquisa geológica, para um novo plano de lavra.

## PROJETO EXPANSÃO CAMAQUÃ

Francisco Pignatari negociou com o governo federal a CBC, investindo nos direitos minerários da jazida de cobre que ela era detentora no interior da Bahia. A Caraíba Mineração, juntamente com a CBC e o complexo metalúrgico existente na Bahia, é fruto dos investimentos federais ocorridos a partir de 1975.

Foi então que se iniciaram as atividades do Projeto Expansão Camaquã, concomitantemente com os projetos de mineração e metalurgia na Bahia.

As Minas do Camaquã passaram por um intenso programa de pesquisas geológicas orientadas pela Rio Doce Geologia e Mineração (Docegeo). Com as informações que foram obtidas, a CBC iniciou o Projeto Expansão Camaquã. As principais atividades foram a pesquisa de detalhamento para o planejamento da lavra na mina subterrânea e o detalhamento geológico na Mina Uruguai para o estabelecimento dos limites da cava de exaustão.

Em 1979, a CBC contratou uma empresa privada para preparar a infraestrutura necessária e iniciou o processo de implantação do Projeto Expansão Camaquã. No ano de 1981, as atividades de mineração foram retomadas.

As técnicas utilizadas eram de extração altamente mecanizada, tanto nas minas subterrâneas como na frente de lavra a céu aberto.

## PRIVATIZAÇÃO DA CBC

O teor de cobre do minério, entre 1981 e 1989, ficou em média de 0,57%. Percentual bem abaixo das projeções iniciais, que eram de 1,05%, dando sustentação aos primeiros investimentos. Assim, em 1987, o BNDES assumiu as dívidas bancárias da CBC. Em 1988, a empresa foi levada a leilão, porém, as empresas qualificadas acabaram desistindo.

Os administradores da CBC, para evitar que a companhia fosse fechada, fizeram uma proposta ao BNDES: uma forma de privatização ainda não posta em prática no Brasil, que o banco viu como uma experiência para futuras privatizações. E foi assim que, em 20 de março de 1989, a Bom Jardim S.A. foi fundada pelos empregados da CBC, que adquiriram o controle acionário da empresa e realizaram trabalhos de mineração de cobre até abril de 1996, quando as jazidas se esgotaram completamente.

## O RELATO DE QUEM VIVEU AS MINAS DO CAMAQUÃ

O Engenheiro de Minas Milton Carri-conde trabalhou nas Minas do Camaquã em dois períodos: entre 1976 e 1984 e de 1989 a 1995. “Pelo menos nos últimos 15 anos de exploração, as operações ocorreram de forma criteriosa, mantendo cuidados com o ambiente em seu entorno, cumprindo as exigências legais para sua desmobilização”, conta. Ele destaca a importância do local para o município de Caçapava do Sul. “A cidade foi bastante beneficiada pela presença das operações de extração de cobre em Minas do Camaquã. Além dos benefícios oriundos dos impostos gerados, a CBC era a empresa que mantinha a maior quantidade de empregos na região. A desmobilização da indústria causou um considerável impacto na economia do município que, só não foi maior, porque a desmobilização da CBC já vinha acontecendo, paulatina-

mente, ao longo dos últimos anos de sua operação”, declara o Engenheiro. “Na localidade de Minas do Camaquã permaneceram muitos moradores, em sua maioria aposentados nos trabalhos de mineração, que adquiriram algumas das residências da antiga vila de empregados, que permanece viva até hoje, principalmente como incipiente polo turístico”, completa.

Ele também relata que diversos profissionais estiveram envolvidos nos trabalhos na época. “Como em qualquer operação mineira de porte médio, muitos profissionais eram necessários. Não só os do Sistema Confea/Crea, Engenheiros, Geólogos e técnicos, mas também administradores, contabilistas, médicos, dentistas e outros da área da saúde”, conta Milton. “Até sua desmobilização, as Minas do Camaquã tinham escolas, hospital, estabelecimentos comerciais e tudo que era necessário para uma vila residencial que chegou a ter cerca de cinco mil moradores”, relata.

O Engenheiro de Minas Luiz Paulo Pavão também fez parte dos profissionais que trabalharam no local. “Trabalhei na última fase de pesquisa e produção, que iniciou em 1974 com intenso programa de pesquisa geológica, implantações das novas minas e construção do parque industrial, teve início da produção em 1982 e finalmente o término desse período que ocorreu em 1996”, conta. Ele também acredita que as Minas do Camaquã colaboraram para o desenvolvimento de Caçapava do Sul. “Foi de suma importância para a economia de Caçapava do Sul, pois representou o máximo potencial de recolhimento de impostos e de desenvolvimento humano. Atualmente, é imperativo que novo ciclo de mineração inicie”, relata o Engenheiro.

### PROJETO MINERAÇÃO SANTA MARIA DESENVOLVE ESTUDOS NA REGIÃO

A Votorantim Metais, empresa de mineração e metalurgia, confirma que está realizando pesquisa mineral na região de Minas do Camaquã, no município de Caçapava do Sul. O projeto, denominado Mineração Santa Maria, prevê a lavra de zinco, chumbo e co-



Mina a céu aberto

bre. Atualmente, está em fase de sondagem e realização de estudos socioeconômico e ambiental.

A empresa informa que o projeto é um joint venture com a empresa Mineração Iamgold Brasil. A estimativa é que 450 vagas de emprego sejam geradas na fase de operação. A expectativa a partir das avaliações iniciais é que o investimento seja de 322 milhões de reais, mas esse valor pode sofrer alterações.

A Votorantim ressalta que não se trata de um projeto de reabertura da mina, mas, sim, de um empreendimento novo, que está em fase de avaliação e licenciamento, em outra área das Minas do Camaquã.

### AS MINAS DO CAMAQUÃ COMO PONTO TURÍSTICO

As Minas do Camaquã estão a 73 quilômetros da cidade de Caçapava do Sul. O acesso é feito pela BR-392, seguindo em direção à BR-153 e logo após, à esquerda, na RS-625, há uma placa indicando o acesso. A região é caracterizada por formações rochosas, resultado da ação da chuva e do vento sobre local. São as chamadas Guaritas.

A paisagem da região atrai milhares de turistas às Minas do Camaquã. “Este ano, já recebemos três mil pessoas até o mês de agosto”, declara Vitoria Godinho, da empresa Minas Outdoor Shop. Com agendamento prévio, além de desfrutar das belezas naturais, também é possível praticar atividades como tirolesa, canoagem e escalada.

FOTOS: MARCELO SPODE E LUIZA SPODE



Paredão de pedras

#### REFERÊNCIAS

<http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=19> (do Centro de Tecnologia Mineral)  
<http://www.visiteminasdocamaqua.com/>



# 3º CILASCI

Congresso Ibero-Latino-Americano  
sobre Segurança Contra Incêndios

## Segurança Contra Incêndios - Novos Desafios

03 a 06 | NOVEMBRO | 2015 | BarraShoppingSul | Porto Alegre-RS

O Congresso Ibero-Latino-Americano sobre Segurança Contra Incêndios-CILASCI, reúne técnicos, pesquisadores, formadores de recursos humanos, empresas e profissionais que atuam na área da Segurança Contra Incêndio (SCI) em países como Brasil, Portugal, Espanha, entre outros.

FAÇA SUA INSCRIÇÃO ATRAVÉS DO SITE <http://3cilasci.com>

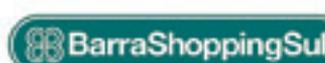
INFORMAÇÕES  
3cilasci@gmail.com  
<http://3cilasci.com>

COMERCIAL  
51 3209-5335  
51 9947-4930

### ORGANIZAÇÃO



### APOIO



### APOIO INSTITUCIONAL





# gerenciamento

BENEFÍCIO

a juros a partir de 0,30% a.m. + INPC

# Empreendedorismo

Para os associados da Mútua e seus dependentes que necessitam de linhas de financiamento para utilização em investimentos fixos e capital de giro, no intuito de colaborar com sua atividade microempreendedora.

Saiba mais em [www.mutua-rs.com.br](http://www.mutua-rs.com.br)

0800 878 6565 | [mutua-rs@mutua.com.br](mailto:mutua-rs@mutua.com.br)

**CONFEA**  **CREA**  
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia Conselho Regional de Engenharia e Agronomia



**MUTUA-RS**  
 CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA



**CREA-RS**  
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

PARA USO DO CORREIO

<input type="checkbox"/> Mudou-se	<input type="checkbox"/> Não procurado	Reintegrado ao Serviço Postal em:
<input type="checkbox"/> Endereço Insuficiente	<input type="checkbox"/> Ausente	
<input type="checkbox"/> Não Existe o N° Indicado	<input type="checkbox"/> Falecido	Responsável - Visto
<input type="checkbox"/> Desconhecido	<input type="checkbox"/> Inf. Escrita pelo Porteiro ou Síndico	
<input type="checkbox"/> Recusado		