

CONSELHO EM REVISTA

#107

ANO XI - MARÇO/ABRIL 2015
www.crea-rs.org.br



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 991225971 DE/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

Patologia e desempenho das construções: um mercado em busca de especialistas



Entrevista:
Eliseu Padilha,
Ministro da Aviação Civil

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 Nº 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 Agronômico e Florestal	R\$ 41,62
7 - Formalização de Processo de Incorporação de Atividade Executada no Exterior ao Acervo Técnico, nos Termos da Resolução Nº 1.025 de 2009	R\$ 253,24

TABELA DE VALORES ANUIDADES COBRADAS EM ABRIL/2015

TIPO	VALOR	MULTA 2%	JUROS 1%	VALOR A PAGAR
NIVEL MEDIO	R\$ 219,98	R\$ 4,40	R\$ 2,20	R\$ 226,58
NIVEL SUPERIOR	R\$ 439,96	R\$ 8,80	R\$ 4,40	R\$ 453,16
FAIXA 1	R\$ 416,12	R\$ 8,32	R\$ 4,16	R\$ 428,60
FAIXA 2	R\$ 832,24	R\$ 16,64	R\$ 8,32	R\$ 857,21
FAIXA 3	R\$ 1.248,36	R\$ 24,97	R\$ 12,48	R\$ 1.285,81
FAIXA 4	R\$ 1.664,47	R\$ 33,29	R\$ 16,64	R\$ 1.714,40
FAIXA 5	R\$ 2.080,60	R\$ 41,61	R\$ 20,81	R\$ 2.143,02
FAIXA 6	R\$ 2.496,71	R\$ 49,93	R\$ 24,97	R\$ 2.571,61
FAIXA 7	R\$ 3.328,94	R\$ 66,58	R\$ 33,29	R\$ 3.428,81

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 AGRONÔMICO/INSPEÇÃO VEICULAR

Valor de cada receita agronômica. 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 Nº 1058, 26 DE SETEMBRO 2014, DO CONFEA.

As informações abaixo foram fornecidas pelo Sinduscon-RS (www.sinduscon-rs.com.br)

CUB/RS do mês de março/2015 - NBR 12.721- Versão 2006

PROJETOS	PADRÃO DE ACABAMENTO	CÓDIGO	R\$/m²
RESIDENCIAIS			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	1.168,71
	Normal	R 1-N	1.445,50
	Alto	R 1-A	1.805,96
PP - 4 (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	1.064,03
	Normal	PP 4-N	1.389,17
	Baixo	R 8-B	1.009,84
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 8-N	1.196,63
	Alto	R 8-A	1.470,29
	Normal	R 16-N	1.162,76
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Alto	R 16-A	1.513,36
	-	PIS	810,00
PIS (Projeto de interesse social)	-	RPIQ	1.194,00
RPIQ (Residência Popular)	-		
COMERCIAIS			
CAL - 8 (Comercial Andares Livres)	Normal	CAL 8-N	1.422,57
	Alto	CAL 8-A	1.563,65
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	1.188,79
	Alto	CSL 8-A	1.361,78
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	1.588,23
	Alto	CSL 16-A	1.814,80
GI (Galpão Industrial)	-	GI	632,36

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

ESPAÇO DO LEITOR 4

LIVROS E SITES 5

PALAVRA DO PRESIDENTE 6/7

NOTÍCIAS DO CREA-RS 10/13

ENTIDADES 14/17

INSPETORIAS 18/19

CURSOS E EVENTOS 23

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO 32/33

NOVIDADES TÉCNICAS 34/35

ARTIGOS 36/42



Especificação de Parâmetros da Estrutura de Concreto Armado Segundo os Preceitos de Desempenho, Durabilidade e Segurança contra Incêndio



Por uma Nova Pauta no Sistema Confea/Crea e a Agronomia



Eficiência de Sistemas de Bombeamento de Água



Ferramentas Ergonômicas no Ajuste do Binômio Produtividade & Qualidade de Vida



O Componente Arbóreo-arbustivo em Área de Transição Campo-floresta em Mata Ciliar no Entorno do Reservatório Divisa, São Francisco de Paula

ENTREVISTA



Ministro da Aviação Civil apresenta os principais desafios para a expansão da pista do Salgado Filho

8/9

Ação unificada em frigoríficos gaúchos reúne diversos órgãos de fiscalização, para garantir segurança ao trabalhador e à sociedade

20/23



FISCALIZAÇÃO

MISSÃO TÉCNICA



A busca pelo conhecimento na área do desempenho das construções avança fronteiras e é um desafio para profissionais em âmbito internacional

26/31

Uma inovação científica revolucionária, o raio laser, que desde seu surgimento, há 55 anos, até os dias de hoje contabiliza modernidade, inovação e desenvolvimento nas mais diversas áreas da medicina, da tecnologia e da indústria

44/46

MEMÓRIA



Conselho em Revista

Sou professor de Engenharia Mecânica na Universidade Feevale, da disciplina Introdução à Engenharia, e gostaria de levar uma revista a cada aluno (40 alunos) e comentá-la em sala de aula.

Prof. Dr. Denis Jardim Villarinho | Eng. Mecânica - ICET - FEEVALE

Resposta:

Solicitação atendida

O tamanho das letras é muito reduzido. Além disso, parece que o corpo do texto está em negrito. Letras pequenas em negrito? Não é nem um pouco agradável de se ler, desestimulando totalmente a leitura. Acho que caberia uma revisão de apresentação. Não tenho problema de visão, se para mim está difícil, fico pensando em quem tem problema. É apenas a minha opinião.

Cristina Mayer | Eng. Eletricista, Porto Alegre (RS)

Resposta:

Prezada Engenheira: foram feitas algumas mudanças.

Apesar de gostar muito da *Conselho em Revista*, sugiro que o CREA-RS pare de fornecer de forma impressa. Percebo que é uma revista de alta qualidade e acaba dando um conflito de ideias quando se fala em sustentabilidade. Sem contar que não é 100% da revista que nos interessa, já que seus artigos são divididos por áreas. Além da maioria dos nossos profissionais poderem acessar de forma on-line a revista.

Davi Santos dos Santos | Técnico em Eletroeletrônica, Pelotas (RS)

Gostaria de ver a possibilidade de receber a edição de janeiro de 2014 da revista do CREA onde tem o encarte da Lei sobre Incêndios.

Luiz Fernando Dambros | Eng. Metalúrgico, Caxias do Sul (RS)

Sou militar da ativa - Comando da Aeronáutica - e, em breve, passarei à condição de militar da reserva. Embora tenha exercido integralmente minhas atividades de caserna na área administrativa de pessoal, possuo o Curso Técnico em Edificações e intenciono no próximo ano retomar minhas atividades acadêmicas na área da Engenharia Civil. Dessa forma, gostaria de passar a receber a *Conselho em Revista*, versão impressa, para poder me atualizar dos assuntos que dizem respeito a este Conselho.

Altemir Charão | Técnico em Edificações, Canoas (RS)



Código de Ética

Gostaria que me enviassem o Código de Ética Profissional do Sistema Confea/Crea. Pode ser em PDF.

Anderson Lazzarotto | Técnico em Agropecuária, Passo Fundo (RS)

Resposta:

Prezado Anderson, o Código de Ética pode ser obtido nos destaques em www.crea-rs.org.br

“Água em pó” pode tornar a seca um problema do passado

Vejam esta reportagem sobre água em pó, que está sendo pesquisada. Pode ser solução para os problemas de seca ou regiões áridas. Mas há opiniões prós e contras a esta alternativa para a seca.

“Enquanto a ONU afirma que a maior parte da água usada no planeta vai para a irrigação, pesquisadores estão desenvolvendo uma série de ideias para fazer render mais a água utilizada na agricultura. Muitos se empolgaram com um produto que afirmam ter potencial para superar o desafio global de se cultivar em condições áridas. Denominado ‘Chuva Sólida’, ele é um pó capaz de absorver enormes quantidades de água e ir liberando o líquido aos poucos, para que as plantas possam sobreviver em meio a uma seca. Um litro de água pode ser absorvido por apenas 10 gramas do material, que é um tipo de polímero absorvente originalmente criado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, na sigla em inglês). Nos anos 1970, o USDA desenvolveu um produto superabsorvente feito de um tipo de goma. Ele foi usado principalmente na fabricação de fraldas.

Mas um Engenheiro Químico mexicano chamado Sérgio Jesus Rico Velasco via no produto um potencial que ia além de deixar bebês sequinhos. Ele então desenvolveu e patenteou uma versão diferente da fórmula, que pode ser misturada com o solo para reter a água. O Engenheiro vem vendendo a ‘Chuva Sólida’ no México há cerca de 10 anos. Sua empresa afirma que o governo mexicano testou o produto e concluiu que a colheita poderia ser ampliada em 300% quando ele era misturado ao solo.

Segundo Edwin González, vice-presidente da empresa Chuva Sólida, o produto agora vem atraindo um interesse cada vez maior, já que crescem os temores por falta de água. ‘Ele funciona encapsulando água e pode durar oito a dez anos no solo, dependendo da qualidade da água. Se você usar água pura, ele dura mais.’ A empresa recomenda usar cerca de 50 quilos do produto por hectare (10 mil metros quadrados), mas essa quantia custa cerca de US\$ 1.500 (o equivalente a R\$ 3.500). Segundo Gonzalez, a ‘Chuva Sólida’ é natural e não prejudica o solo, mesmo após ser usada por vários anos. Ele afirma que o produto não é tóxico e que, ao se desintegrar, o pó se torna parte das plantas. No entanto, nem todos estão convencidos de que a ‘Chuva Sólida’ é uma solução válida para o problema da seca.

A professora Linda Chalker-Scott, da Universidade do Estado de Washington, afirma que esses produtos não são novidade. ‘E não há evidência científica que sugira que eles armazenem água por um ano’, disse ela à BBC. Outro problema prático é que esse gel pode também causar problemas. Isso porque à medida que eles secam, ele vai sugando a água ao redor dele mais vigorosamente. E assim ele desvia a água que iria para a raiz das plantas.

Segundo ela, usar adubo de lascas de madeira produz o mesmo efeito e é significativamente mais barato. González, no entanto, tem uma opinião diferente: ‘Os outros concorrentes não duram três ou quatro anos. Os únicos que duram tanto são os que usam sódio em suas fórmulas, mas eles não absorvem tanto’.

Apesar do fato de que a ciência ainda não estar totalmente confiante nos benefícios de produtos como esse, González afirma que sua empresa recebeu milhares de pedidos vindos de locais áridos, incluindo Índia e Austrália. Ele também recebeu encomendas do Reino Unido, onde secas não chegam a ser um problema.”

Fonte: www.uol.com.br

Homero Farenzena | Eng. Agrônomo, Porto Alegre (RS)

ESCREVA PARA A CONSELHO EM REVISTA

Rua São Luís, 77 | Porto Alegre/RS | CEP 90620-170 | e-mail: 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://www.crea-rs.org.br) twitter.com/creagaucha facebook.com/creagaucha



Políticas de Desenvolvimento Regional no Rio Grande do Sul: Vestígios, Marcas e Repercussões Territoriais

Resultado da Tese de Doutorado vencedora do Prêmio Celso Furtado de Desenvolvimento Regional de 2012, a publicação analisa as principais repercussões territoriais das políticas públicas elaboradas no Rio Grande do Sul nas últimas décadas. O autor promove um debate sobre a importância do planejamento territorial e do desenvolvimento regional, enfocando a necessidade do desenvolvimento de políticas em diferentes escalas, contemplando a diversidade territorial, sempre com uma perspectiva de longo prazo.

Autor: Geógrafo Antonio Paulo Cargnin
Editora: Ministério da Integração Nacional
Contato: (61) 2034.5673 / 5344



Perigos dos Raios em Celulares e Crianças Protegidas sem Medo dos Raios

Ambas as publicações pretendem fazer um alerta à sociedade não só quanto aos cuidados que se deve ter em relação aos raios, mas também à exposição em áreas abertas ou próximas a para-raios durante tempestades com descargas atmosféricas. Em *Perigos dos Raios em Celulares*, o autor explica, tecnicamente, mas de forma didática, como os aparelhos celulares se tornam perigosas fontes receptoras de descargas elétricas. Já em *Crianças Protegidas sem Medo de Raios* traz uma narrativa divertida e ilustrada, com deuses da mitologia como personagens principais para sugerir o comportamento adequado das crianças quando em dias de tempestades com descargas atmosféricas.

Autor: Eng. Eletrônico Guido de Camargo Potier
Editora: Edipucrs
Contato: www.pucrs.br/edipucrs ou (51) 3320.3711



<http://www.sinir.gov.br/>

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. No portal, é possível ter acesso a informações sobre planos e tipos de resíduos sólidos, logística reversa, documentos, editais, legislação e publicações sobre o tema, além de um amplo banco de dados.



<http://mapa.anpei.org.br>

No site da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Inovadoras (Anpei), pode-se encontrar um mapa dos principais atores e fluxos do sistema brasileiro de inovação. O mapeamento reúne 16 atores estruturantes do sistema de inovação em 12 Estados brasileiros, entre eles, empresas, órgãos governamentais, institutos de ciência e tecnologia públicos e privados, organizações da sociedade civil, além de habitats ou entidades de suporte à inovação empresarial.



<http://www.engenhariadata.com.br>

O EngenhariaData é um projeto desenvolvido pelo Observatório da Inovação (OIC), Núcleo de Apoio à Pesquisa da Universidade de São Paulo, sediado no Instituto de Estudos Avançados. Trata-se de um Sistema de Indicadores de Engenharia no Brasil que disponibiliza, em um único portal web, as principais séries históricas sobre formação de engenheiros, mercado de trabalho e produção científica da Engenharia no Brasil. A reunião desses indicadores visa a facilitar a consulta, possibilitando a elaboração de análises sobre a evolução da Engenharia no País e comparações internacionais.



Pragas Urbanas: Insetos, Aracnídeos e outros Artrópodes

Há 12 anos o autor vem desenvolvendo a publicação técnica, composta por 284 páginas, com 250 fotos coloridas das 66 espécies de pragas que ocorrem nas residências urbanas e rurais, em frigoríficos, restaurantes, hospitais, hotéis, entre outros locais. Resultado de horas e até noites passadas em claro observando as espécies – a maioria delas criadas em laboratório na própria empresa do profissional –, o livro identifica as espécies, suas fases de crescimento, acasalamento e reprodução e descrição de outros detalhes importantes da biologia de cada uma.

Autor: Eng. Agrônomo Antonio Carlos M. Homrich
Editora: Rudder
Contato: cacohomrich@hotmail (54) 3327.2747, 9143.7359 ou 9960.6091



Manual Básico para Elaboração e Uso da Carta Geotécnica

Principal ferramenta para o acerto das relações técnicas da cidade com seu meio físico geológico, a Carta Geotécnica é um documento cartográfico que informa sobre o comportamento dos diferentes compartimentos geológicos e geomorfológicos homogêneos de uma área diante das solicitações típicas de determinado tipo de intervenção, como a urbanização e, complementarmente, indica as melhores opções técnicas para que essa intervenção se dê com pleno sucesso técnico e econômico. Cartas Geotécnicas são documentos indispensáveis e obrigatórios para a boa e correta regularização técnica do uso do solo urbano, sob uma abordagem preventiva e de planejamento.

Autor: Geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos
Editora: Rudder
Contato: <http://www.rudders.com.br/>



ENGENHEIRO CIVIL
MELVIS BARRIOS JUNIOR
 GESTÃO 2015/2017

UM FUTURO

O ano de 2015 deve apresentar uma perspectiva extremamente difícil para toda a área tecnológica. As projeções indicam um início de recessão que deverá se estender pelos próximos dois anos, esse processo provavelmente ocasionará uma grande desaceleração no mercado produtivo da Engenharia. Situação essa que deverá ser enfrentada com bastante criatividade pelos agentes políticos, já que o governo, em nível municipal, estadual e federal, não possui capacidade de investimento por falta de recursos que serão agravados com essa redução econômica. Precisamos investir fortemente nas parcerias público-privadas, que se mostram uma das poucas alternativas para realizar as obras de infraestruturas tão necessárias para melhorar a qualidade de vida da população. O Brasil, historicamente, apresenta uma grande defasagem em sua infraestrutura em qualquer tipo de modal, e as parcerias público-privadas têm se mostrado extremamente competitivas e eficientes, vide o caso do aeroporto de Brasília, que, em menos de um ano, foi totalmente modernizado e, hoje, apresenta categoria de nível superior, estando equiparado aos melhores aeroportos europeus.

No Rio Grande do Sul, temos algumas obras estruturantes projetadas que precisam urgentemente ser executadas. Necessitamos de um novo aeroporto, do metrô em Porto Alegre, da construção da RS 010, da conclusão da duplicação da BR 116 até o porto de Rio Grande. É preciso resolver o problema da mobilidade na Grande Porto Alegre. Com certeza, são investimentos de alguns bilhões de dólares e que, sem a



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

FALE COM O PRESIDENTE
www.crea-rs.org.br/falecomopresidente
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

INSPETORIAS



Coordenador das Inspetorias
 Pablo Souto Palma
 Geólogo e Eng. Seg. do Trabalho



1º Vice-Presidente
 Fernando Martins
 Pereira da Silva
 Engenheiro Civil



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



Coordenador Adjunto
 Walmor Luiz Roesler
 Eng. Agrônomo



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

DE MUITOS DESAFIOS

alternativa de parcerias, não se realizarão nos próximos anos por uma total impossibilidade de recursos públicos. Neste aspecto, o CREA-RS pretende realizar, no mês de maio, um seminário, em parceria com a Assembleia Legislativa, que objetiva discutir técnica e politicamente essas obras, quais as possibilidades de execução e, principalmente, a ampla transparência de todas as variáveis econômicas e técnicas nelas envolvidas. Afinal, são os nossos profissionais que realizam os estudos de viabilidade econômica, os projetos e a execução. A Engenharia precisa ter uma ampla participação no processo. Embora as decisões sejam políticas, elas precisam estar baseadas em análises com grande consistência técnica.

“ O CREA-RS pretende realizar, no mês de abril, um seminário, em parceria com a Assembleia Legislativa, que objetiva discutir técnica e politicamente, essas obras, quais as possibilidades de execução e, principalmente, a ampla transparência de todas as variáveis econômicas e técnicas envolvidas nestes empreendimentos. ”

A história tem nos mostrado que, nos momentos de dificuldade, precisamos encontrar novas oportunidades e novos caminhos. Este ano servirá para definir e quebrar paradigmas de gerenciamento público no Brasil, pois não podemos mais permitir que um Estado como o Rio Grande do Sul, com mais de 10 milhões de habitantes, não ofereça uma infraestrutura mínima para sua população. O CREA-RS fará sua parte, será um catalizador e um instigador entre o governo, a sociedade e as empresas que executam os serviços. Pretendemos dissecar e analisar todas as grandes necessidades em termos de infraestrutura no Estado.

Em relação ao nosso Conselho, nesses 90 dias iniciais de gestão, também estamos fazendo a nossa parte. Com medidas administrativas, judiciais e operacionais, conseguimos realizar uma redução substancial nas despesas previstas para o ano de 2015 em relação ao exercício passado. Apesar das preocupantes perspectivas de queda de arrecadação e de enxugamento de custos operacionais para equilibrar as finanças do CREA-RS, garantimos que nenhuma das atividades finalísticas do Conselho, ou seja, fiscalização e atendimento dos nossos profissionais e empresas, sofrerá qualquer tipo de contingenciamento, visando preservar nossas atividades e mercado de trabalho. O ano de 2015 requer uma ampla aliança entre todos os segmentos políticos e produtivos, e o CREA-RS, com certeza, contribuirá neste processo com uma gestão participativa e transparente.

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. Seg. Trabalho Eng. Atenante Ferreira Meyer Normann (CEEST)

CONSELHEIROS SUPLENTE:

Eng. Agrônomo 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
Estagiária: Carolina Moreira Lewis

ANO X | Nº 107
MARÇO E ABRIL DE 2015

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

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

Tiragem: 50.000 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.

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



2ª Diretora Financeira
Ivone Rodrigues
Eng. Florestal



Coordenador Adjunto
Carlos Aurélio Dilli Gonçalves
Engenheiro Agrícola

Ministro Eliseu Padilha fala sobre investimento no setor aeroviário

POR JÔ SANTUCCI | JORNALISTA

Gaúcho de Canela e formado em Direito pela Unisinos, o novo ministro da Aviação Civil, o deputado federal Eliseu Padilha, foi prefeito de Tramandaí, de 1989 a 1992. Todos os seus mandatos foram exercidos no PMDB, ao qual é filiado desde 1966, quando o partido era denominado MDB. Também ocupou o Ministério dos Transportes no governo FHC, de 1997 a 2001. Desde o dia 1º de janeiro deste ano está à frente da Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR), uma secretaria com *status* de ministério ligada à Presidência da República. Sua criação deu-se pela adoção por parte da presidenta Dilma Rousseff da Medida Provisória nº 527, de 18 de março de 2011. A SAC/PR foi criada com a finalidade de transferir a administração da Aviação Civil, que pertencia ao Ministério da Defesa. Foi indicado para o cargo de ministro-chefe da SAC/PR o Engenheiro Wagner Bittencourt, que permaneceu no cargo até 15 de março de 2013, tendo sido substituído por Moreira Franco. Já no início de sua gestão, o ministro esteve envolvido em uma polêmica aqui no Estado sobre a ampliação do Aeroporto Salgado Filho, que teve suas obras interrompidas. Confira a seguir a entrevista que o ministro concedeu à *Conselho em Revista*



Ministro da Aviação Civil | Eliseu Padilha

Conselho em Revista – O CREA-RS representa mais de 70 mil profissionais e 10 mil empresas. Dentro deste número, estão os responsáveis técnicos pela infraestrutura do Estado e mobilidade urbana, como a construção de aeroportos. Para o senhor, como um Conselho tão representativo como o CREA-RS pode contribuir na discussão técnica sobre a ampliação do Salgado Filho, por exemplo?

Ministro Eliseu Padilha – Quero registrar meu reconhecimento pela alta qualificação técnica e tradição do CREA-RS. Profissionais da mais alta estirpe compõem este Conselho. Portanto, se levanto essa premissa, por óbvio que o CREA-RS pode contribuir para a discussão daquilo que ainda não está sendo executado no Aeroporto Salgado Filho e até naquilo que já está em andamento. Claro que temos alguns contratos em andamento, e todos os profissionais do CREA-RS sabem que os contratos devem ser cumpridos em sua plenitude. A possibilidade das obras em andamento, então, pode ficar reduzida à fiscalização. Mas em relação às obras ainda não licitadas, é claro que contribuições são bem-vindas.

Até lanço aqui um desafio: quem sabe o CREA não pudesse avaliar, entre os sistemas construtivos para a expansão da pista do Salgado Filho, qual seria o mais adequado? Pelas projeções que nós vimos, teremos uma construção sobre pilares de concreto, que serão cravadas até 25 metros de profundidade para dar a consistência necessária para a construção do pavimento de concreto onde será construída a pista. É uma construção muito cara e se pudéssemos torná-la mais barata, claro que nos interessaria. O que precisamos é ter um pouco de rapidez porque o processo de licitação já foi autorizado pelo Conselho de Administração da Infraero, e a empresa terá de buscar no mercado quem lhe possa oferecer condições para esta construção. Se tivermos sugestões do CREA neste sentido, serão muito bem-vindas.

Conselho em Revista – O Governo Federal vai investir na ampliação do Salgado Filho, deixando de lado a construção de um novo aeroporto? Será feita uma nova licitação?

Ministro Eliseu Padilha – Ninguém está dizendo que o governo federal vai deixar de investir em outros aeroportos no Rio Grande do Sul. O que muito se falou foi em um aeroporto alternativo ao Salgado Filho. Quando cheguei à Secretaria de Aviação Civil, a Infraero tinha essa certeza, de que não haveria a necessidade de investir na extensão da pista do Salgado Filho porque o Rio Grande do Sul queria um novo aeroporto. Eu acabei vendo que a situação não era exatamente essa.

A Infraero tem um projeto de investimento no Salgado Filho desde 2011. E, entre estes investimentos, está a extensão da pista. Mas isso não exclui a necessidade, lá para o ano de 2030, de termos um outro aeroporto em condições de operar com o nível que aquele momento histórico venha a exigir. Teremos aeronaves maiores e o sonho de o Rio Grande do Sul ter um grande aeroporto de cargas. Tudo isso poderá ser concentrado naquela área que hoje ganhou a denominação sítio aeroportuário para o aeroporto 20 de Setembro. Não garanto o nome, mas a localização já está aprovada.

Conselho em Revista – Dentro do Programa de Aviação Regional (PIL – Aeroportos), quais são os projetos em andamento no Rio Grande do Sul que contam com o investimento do governo federal? Há alguma priorização para a Região Sul?

Ministro Eliseu Padilha – O Rio Grande do Sul é um dos Estados de maior contemplação no Programa de Aviação Regional. Dos 270 aeroportos que serão reformados ou construídos no Brasil, 15 estão no Rio Grande do Sul. Agora, não serão aeroportos novos. São aeroportos que já existem e serão elevados ao nível exigido pela Organização Internacional de Aviação Civil com

condições adequadas à navegação aérea internacional. Quer dizer, o piloto vai passar em cima de Pelotas, por exemplo, e saber que lá embaixo tem um aeroporto com tais características. Se a aeronave dele se adequar a essas características, ele pode descer ali com absoluta segurança. Isso será realidade em todos os aeroportos incluídos neste programa de aviação regional.

Os 15 do Rio Grande do Sul, quais são: Alegrete, Bagé, Caxias do Sul, Erechim, Gramado, Passo Fundo, Pelotas, Rio Grande, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santa Rosa, Santa Vitória do Palmar, Santo Ângelo, São Borja e Uruguaiana. Viram vocês que a maioria deles já opera com voos regulares. Vamos adaptá-los às exigências internacionais de infraestrutura e, além disso, o governo federal vai garantir a diminuição do valor das passagens aéreas por meio do programa de subsídios.

Conselho em Revista - Foi feita alguma pesquisa estratégica para se implantar um programa de concessão de novos aeroportos à iniciativa privada, defendido pelo senhor? Como funcionaria esta concessão?

Ministro Eliseu Padilha - As concessões no Brasil começaram agora, no governo da presidenta Dilma Rousseff, e é um dos programas de maior sucesso dentre aqueles em que se buscou a participação da iniciativa privada. Concedemos em um primeiro momento os aeroportos de Guarulhos (SP), Viracopos (Campinas) e Brasília. Temos Brasília como um exemplo de um aeroporto internacional.

Outro dia um amigo meu aí do Rio Grande do Sul chegou a Brasília e me disse: "Hoje eu senti prazer e orgulho de ser brasileiro". Eu perguntei a ele o que havia acontecido de tão excepcional. E ele contou: "Ao descer no aeroporto de Brasília, eu não sabia se estava descendo em um aeroporto no Brasil ou na Europa". Então, ele dá um exemplo do sucesso que é este nosso programa de concessão.

Depois deste primeiro momento, ainda concedemos Galeão (Rio de Janeiro) e Confins (Minas Gerais). E o sucesso desse programa é tanto que temos no Fundo Nacional de Aviação Civil (FNAC) uma garantia de R\$ 45 bilhões que estão vindo e virão das outorgas que estão sendo e serão pagas pelos concessionários destes aeroportos.

“ Lanço aqui um desafio: quem sabe o CREA não pudesse avaliar, entre os sistemas construtivos para a expansão da pista do Salgado Filho, qual seria o mais adequado? ”

Eliseu Padilha,
Ministro

Então, melhoramos a qualidade dos nossos aeroportos. Os demais, administrados pela Infraero, terão de seguir neste mesmo caminho. As exigências que estamos estabelecendo para os aeroportos administrados pelo governo são as mesmas dos concedidos. Com isso, vamos elevar o nível da aviação civil brasileira a um patamar nunca conhecido na América do Sul.

Estamos estudando um programa de novas concessões. Temos cerca de nove aeroportos passíveis de concessão, mas ainda vamos definir com a presidenta Dilma Rousseff quais são e como serão as novas concessões. Na nossa opinião, o primeiro lote deverá ser integrado por três, no máximo quatro, aeroportos. E depois veremos os outros que possam ser concedidos. Com isso, esgota-se o programa de concessão dos aeroportos porque os demais, por inúmeras razões, devem ser mantidos pela própria Infraero.

Conselho em Revista - Recentemente, o senhor defendeu rapidez na análise das questões relacionadas às licenças ambientais nos sítios aeroportuários. O senhor acha que esta questão emperra a construção de novos aeroportos?

Ministro Eliseu Padilha - O grande reclame que encontrei aqui na Secretaria e no contato que fiz com a direção do Banco do Brasil era o porquê de o programa, que foi lançado em 2012, ainda não tinha licitações na rua. O entrave número um, segundo ouvi em resposta, é o licenciamento ambiental. Construímos uma alternativa e apresentamos à presidenta da República, que nos encaminhou à ministra do Meio Ambiente que, com grande criatividade, fez acréscimos à nossa sugestão.

Agora, estamos prestes a ter uma solução para o licenciamento ambiental de forma ágil e saindo de algumas experiências malsucedidas nos municípios. Teremos uma nova forma de licenciar nossos aeroportos.

CREA-RS contrário à flexibilização da Lei Kiss

ARQUIVO CREA-RS



O Projeto de Lei Complementar 166/2014, que flexibiliza a chamada Lei Kiss, foi aprovado por 39 votos a 12, em março, na Assembleia Legislativa do Estado. A nova legislação anti-incêndio do Estado foi elaborada e aprovada pelo Parlamento gaúcho em novembro de 2014 e, após, vetada pelo então governador Tarso Genro (PT). Nesta sessão, o veto foi derrubado, e a proposta agora é Lei em seu formato original, assim que for sancionada pelo governador José Ivo Sartori (PMDB). A alteração beneficia Centros de Tradições Gaúchas (CTGs), salões paroquiais, salões comunitários e ginásios de esportes comunitários e escolares, entre outros. Ela possibilita que edificações com até 1.500 m² façam um Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PSPCI). Atualmente, o limite para isso é 750 m².

Para o presidente do CREA-RS, Eng. Melvis Barrios Junior, essa flexibilização causa preocupação aos profissionais da área tecnológica, que entendem que, do ponto de vista técnico, esse aumento pode abrir uma brecha perigosa na legislação, havendo a necessidade de serem revistos os critérios de proteção, prevenção e segurança das edificações para garantir a segurança da sociedade. Caberá ao Comitê Técnico, do qual o CREA-RS é uma das entidades integrantes, regulamentar essa situação com normativas específicas.

Corpo de Bombeiros necessita de profissionais da área técnica



O CREA-RS recebeu a visita dos representantes da Associação de Bombeiros do Estado do Rio Grande do Sul (Abergs), o coordenador-geral Ubirajara Ramos e o coordenador institucional Nelvio Rodrigues, no início do mês de março. A pauta da reunião foi sobre a aprovação da Proposta de Emenda à Constituição (PEC 234/2015) que prevê que os cargos de Oficiais Comandantes do Corpo de Bombeiros Militar do RS (CBMRS) sejam ocupados exclusivamente por bacharéis em Direito.

Segundo Ubirajara, isso significa que cargos como o de Comandante-Geral (Gestor supremo da Corporação), Comandantes Regionais, Diretor do Departamento de Segurança Contra Incêndio e Chefes de Seção de Prevenção de Incêndios seriam funções exclusivamente jurídicas, decisão que a Associação discorda por entender que os cargos técnicos devem ser ocupados pelas áreas que os competem. “Concordamos que os gestores das questões jurídicas que permeiam nossa corporação devem ser formados em tal área, mas os cargos técnicos devem ser ocupados por profissionais das mais diversas áreas”, ressaltou.

O Eng. Melvis reforçou o apoio do CREA-RS à Associação, visto que existem áreas técnicas na atuação do CB que devem ser exercidas por profissionais da área tecnológica e da Engenharia. “Essa PEC é inadequada para a função do Corpo de Bombeiros, que é a defesa da sociedade. O CBMRS precisa de profissionais engenheiros, médicos, geólogos e de outras áreas que tenham afinidade com a missão primordial desta instituição, que é salvar vidas. Isso não exclui os bacharéis em Direito, mas preserva cada cargo em sua área de atuação”, finalizou.

Veja abaixo as considerações sobre a PEC encaminhadas pela Abergs, em ofício, aos deputados estaduais:

1. Para os Bombeiros esta PEC é inoportuna, visto que estamos em pleno processo de Emancipação da Brigada Militar. Estamos na fase de construção das leis estruturantes e este tema é pertinente ao Plano de Carreira, que deverá ser deba-



Nelvio, Eng. Melvis e Ubirajara

tido futuramente não apenas pela corporação, mas também pela sociedade.

2. Somos defensores da carreira única com ingresso de qualquer curso superior, visto que a atividade de Bombeiro não é jurídica, mas sim tecnológica, pois necessita de profissionais das mais diversas áreas, tal como a da Engenharia, prevista na Lei Complementar nº 14.376 (Lei de Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndio).

3. Para afirmar que esta PEC não é condizente com a instituição Corpo de Bombeiros, o próprio proponente em nenhum momento em sua justificativa cita argumentos técnicos que justifiquem tal exigência aos Oficiais Bombeiros, somente para a Brigada Militar.

4. Informamos, ainda, que esta PEC deveria ter sido apresentada e debatida com a participação da ABERGS e de toda a sociedade.

5. Cabe ressaltar que representamos a classe dos Bombeiros. Com relação à Brigada Militar, cabe às suas respectivas entidades representativas tratarem deste assunto.

Obras de saneamento pautam reunião entre CREA-RS e Funasa

“A Funasa precisa do CREA-RS”, destacou o superintendente da Fundação Nacional de Saúde no Rio Grande do Sul (Funasa), Gustavo de Mello, em encontro com o presidente do CREA-RS, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, e o deputado estadual Adão Villaverde (PT), no início de março. Durante a visita, foi abordada a parceria entre a Funasa e os municípios gaúchos com população abaixo de 50 mil habitantes para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

Mello explicou a situação da instituição no RS. “Temos muitas obras com recursos que estão paradas em todo o



Encontro ocorreu na sede do CREA-RS

Estado por falta da presença sistemática de profissionais. Queremos firmar a cooperação técnica com o CREA-RS, especialmente para as obras de abastecimento da água em áreas rurais e quilombolas, que são as mais carentes de

profissionais da área tecnológica”, ressaltou. Sobre o pedido da instituição, Eng. Melvis afirmou que o Conselho assumiu a defesa e valorização da área tecnológica e, por isso, dará todo o suporte técnico e político necessário.

Obras do PAC no Estado

“Após oito anos do lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), os investimentos em saneamento permanecem como uma das diretrizes que não serão alteradas nos próximos anos”, afirmou o superintendente da Funasa, Gustavo de Mello. Neste contexto, em 2014, a Funasa firmou mais 49 termos de compromisso com municípios gaúchos, dentro do PAC 2, com o repasse de recursos na ordem de R\$ 140,9 milhões para obras de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



ARQUIVO CONFEA

Encontro foi o primeiro do ano e ocorreu em fevereiro

Conselho participa da reunião do Colegiado

Nesta primeira reunião do ano do Colégio de Presidentes do Sistema Confea/Crea e Mútua, ocorrida em 26 de fevereiro e que marca o início da Gestão 2015/2017 nos Conselhos Federal e Regionais e Mútuas, o presidente do CREA-RS, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, participou acompanhado do 2º vice-presidente, Eng. Agr. Vulmar Leite.

Na reunião, além de serem discutidos temas relacionados à área tecnológica, e assuntos institucionais e estratégicos de abrangência do Sistema, foram eleitos o coordenador do Colegiado, Eng. Mec. Marco Amigo (CREA-BA), e o coordenador adjunto, Eng. Civ. Juarez Samaniego (CREA-MT).

Com informações CREA-BA

ART de substituição pode ser isenta de taxa

A Portaria da Presidência nº 072 estabelece a possibilidade de isenção da taxa da ART de substituição. Correções de endereço da obra/serviço, datas, dados do contratante e proprietário são informações que poderão ser corrigidas sem cobrança da taxa da ART. Quando houver alteração das atividades contratadas – atividades técnicas e/ou específicas da ART que será substituída –, a nova ART será taxada pela faixa 1 da tabela A da Resolução nº 1.058 do Confea, ou seja, R\$ 67,68.

Orientações para o preenchimento das ARTs do contrato com a CEF

O CREA-RS está disponibilizando o arquivo em download (em www.crea-rs.org.br) com as orientações necessárias ao preenchimento das ARTs do contrato com a Caixa Econômica Federal para a prestação de serviços de avaliação de bens, análise e elaboração de projetos e vistoria de obras, no âmbito do estado do RS. Em 28 de abril de 2014, a Caixa Econômica Federal lançou o edital para o credenciamento de empresas de engenharia/arquitetura para sempre que houver interesse previamente manifestado pela Caixa. A novidade é que, dentre 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 em <http://www5.caixa.gov.br/fornecedores/licitacoes/asp/edital.asp?ed=1319/2014&gjsup=PO>

CREA-RS e Eletrosul firmam Termo de Cooperação

Com o objetivo principal de intensificar o relacionamento institucional e promover o aprimoramento do integral cumprimento da legislação profissional, o presidente do CREA-RS, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, e o diretor de Engenharia e Operação da Eletrosul, Ronaldo dos Santos Custódio, assinaram Termo de Mútua Cooperação em encontro realizado na primeira semana de março. Foram também destacados durante a reunião os investimentos em energia eólica realizados no Estado pela empresa, como os parques instalados em Santana do Livramento e em Santa Vitória do Palmar, este último inaugurado no dia 27 de janeiro e integrante do maior complexo do setor na América Latina.

Eng. Melvis Barrios Junior destacou a necessidade dos investimentos em fontes de energia diversificadas, lembrando, também, do carvão como importante fonte para a matriz energética



A partir da esq., Eng. Miguel Vieira, Eng. Fernando Martins Pereira da Silva, Ronaldo Custódio, Eng. Melvis e Celso Brites

ca no RS. Também colocou o Conselho como parceiro da Eletrosul. Para Custódio, sendo a Eletrosul uma das maiores empresas do Brasil, com grande quantidade de obras, o convênio é de altíssimo significado. “Essa troca de experiência e uma pró-atividade de ambos é importante para garantirmos obras de qualidade e com segurança. Todos saem ganhando”, afirmou. Destacou, ainda, a preocupação da empresa com

o registro das ARTs de todos os serviços que executam. “Nós, da Eletrosul, temos muita preocupação com a Responsabilidade Técnica e com as ARTs, inclusive das vinculadas”, explicou.

Também participaram da reunião o diretor de Operação da Eletrosul, Celso de Andrade Neves Brites, o 1º vice-presidente do CREA-RS, Eng. Fernando Martins Pereira da Silva, e o assessor da presidência Eng. Miguel Vieira.

Confira os principais itens do Termo:

Pela Eletrosul

- ◆ Providenciar as ARTs de todos profissionais ocupantes de cargos e/ou funções técnicas, atualizando-as no caso de alteração.
- ◆ Fornecer, sempre que solicitado, relação das obras/serviços em execução direta pela Eletrosul, com nomes dos profissionais envolvidos e suas ARTs.
- ◆ Providenciar ART dos serviços e obras a serem executados diretamente com os profissionais da Eletrosul, com objetivo de identificar os autores, suas atribuições e efetiva participação na atividade.
- ◆ Exigir o comprovante de registro do profissional ou da empresa junto ao CREA-RS, bem como a anotação das ARTs de execução de obras ou prestação de serviços, de forma discriminada e compatível com o objeto contratual. Verificar se as CATs - Certidões de Acervo Técnico apresentadas pelos profissionais são compatíveis com os objetos das contratações.
- ◆ No caso de subcontratações, exigir das subcontratadas o registro no CREA-RS e as devidas ARTs.

Pelo CREA-RS

- ◆ Fornecer as orientações necessárias aos profissionais para obtenção de seus acervos técnicos, principalmente com relação aos documentos exigidos para comprovação das atividades não anotadas em ART na época de vida.
- ◆ Fornecer Certidão de Acervo Técnico - CAT mediante solicitação do profissional, através do atendimento aos procedimentos administrativos já estabelecidos pelo CREA-RS.
- ◆ Cobrar a taxa mínima da tabela do Confea, independentemente do valor da obra declarado, em consideração ao caráter público da Eletrosul e ao recolhimento regular da taxa de ART de cargo ou função por seus profissionais.

Realização conjunta de seminário sobre infraestrutura do RS

Em reunião no dia 19 de março, o presidente da Assembleia Legislativa, deputado Edson Brum (PMDB), recebeu o presidente do CREA-RS, o Eng. Civil Melvis Barrios Junior, com o objetivo de ajustarem a realização conjunta de um seminário técnico que irá tratar sobre os investimentos em infraestrutura para o desenvolvimento do Rio Grande do Sul.

O presidente do Parlamento gaúcho disse que a Assembleia Legislativa será parceira do CREA-RS, integrando esta proposição na programação do Fórum dos Grandes Debates sobre Infraestrutura.



Alegres em parceria para alavancar o desenvolvimento do Estado

roportos regionais, metrô de Porto Alegre, rodovias, setor energético, portos e hidrovias. Cada tema será debatido separadamente em painéis durante o Fórum, que está previsto para a segunda quinzena de maio.

“São graves as deficiências de infraestrutura no Estado e os investimentos serão inevitáveis”, justifica o presidente do CREA-RS. Acrescenta, ainda, que, nestas questões de desenvolvimento, são imprescindíveis o conhecimento dos aspectos técnicos e a ampla transparência para a tomada de decisão política.

Entre os temas elencados pelos promotores do evento, estão a reforma do Aeroporto Salgado Filho, ae-

Conselheiros gaúchos eleitos para coordenação nacional

Engenharia Civil



Eng. Civ. João Luis de Oliveira Collares Machado

O Coordenador da Câmara Especializada de Eng. Civil do CREA-RS, Eng. Civ. João Luis de Oliveira Collares Machado, foi eleito coordenador nacional das Câmaras Especializadas de Engenharia Civil, em reunião da Coordenação Nacional que ocorreu na tarde do dia 26 de fevereiro, em Brasília. A Eng. Civ. Lélia Sá (CREA-DF) foi eleita coordenadora adjunta.

Eng. de Seg. do Trabalho



Eng. de Seg. do Trab. Nelson A. Burille

Na reunião da Coordenação Nacional, em Brasília, foi eleito como coordenador nacional o Eng. Seg. do Trabalho Nelson A. Burille e como adjunto o Eng. Marco Aleluia (CREA-AL).

1 Qual é a missão à frente da Coordenação Nacional?

1 A integração e a uniformização de procedimentos, visando à unidade de ação em todos os regionais para a melhoria da eficiência das Câmaras Especializadas, observadas suas peculiaridades regionais. É neste fórum que, apoiados pelas decisões e contribuições regionais, discutimos temas e ações importantes para a valorização e o crescimento da Engenharia Civil, relativos ao exercício, atribuições e fiscalização profissional, subsidiando e aprimorando os objetivos do Sistema Confea/Crea.

2 Estaremos discutindo a questão preocupante da modalidade de ensino a distância (EaD) nas Engenharias que não contemplam todas as exigências de formação, como atividades práticas (laboratórios, topografia, etc.) e estágio supervisionado, visitas técnicas e outras disciplinas estabelecidas nas diretrizes curriculares, como fortalecimento da relação ensino/aprendizado; o avanço descontrolado dos cursos de técnico de nível médio relativos ao Pronatec; a aplicação da Resolução nº 1048/2013 do Confea; os conflitos de atribuições entre os geofísicos e Engenheiros Civis existentes no projeto de lei dos geofísicos que tramita no Congresso Nacional; a existência de áreas de sobreamento e a interface com outras profissões do Sistema Confea/Crea; os profissionais do Mercosul com a abertura de mercado aos profissionais da Engenharia para trabalhar nesses países sem validar o diploma; a aplicação do exame de proficiência por modalidade de Engenharia devido ao baixo nível de muitos cursos, comprovado pelo baixo desempenho no ENADE, pelo surgimento de cursos de EAD e pela variedade de grades curriculares; a tabela de títulos profissionais do Sistema Confea/Creas relacionada aos diversos títulos profissionais criados pelas instituições de ensino, aumentando o sobreamento; os Projetos de Lei em tramitação no Senado e na Câmara Federal; e demais assuntos importantes da área da Engenharia Civil.

2 Quais são as principais questões a serem tratadas neste ano?

1 Discutir, ouvir, liderar e orientar os coordenadores e demais membros das Câmaras Especializadas de Engenharia de Segurança do Trabalho, visando à padronização de procedimentos, em especial referentes à fiscalização do exercício profissional, assim como a criação destas Especializadas nos sete regionais, que ainda não têm, e nos sete que possuem Câmaras mistas.

2 Constam do plano de trabalho para o exercício de 2015, além de incentivar a criação de outras CEESTs nos Creas, unificar e implementar o Manual de Fiscalização de Engenharia de Segurança do Trabalho, acompanhar a implementação da Política Nacional de Engenharia de Segurança do Trabalho, acompanhar o Projeto de Lei de Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndio e Pânico no Congresso Nacional e definir as atribuições e atividades para preenchimento de ARTs dos Técnicos e Tecnólogos. Além dessas prerrogativas, trataremos das questões referentes aos cursos de ensino a distância (EAD), procedimentos de fiscalização, acompanhamento das normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e a interface da Eng. de Seg. Trabalho no e-social.



ARQUIVO CREA-RS

Sediada na Inspetoria de Torres, a Regional Litoral - Sinos tem como coordenadores o Eng. Agrônomo Carlos Henrique Lange e o Eng. Civil Evandro Piccolo Fernandes, representantes da Associação de Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos do Litoral (Asenart)

Regional Litoral/Sinos

“ A Zonal Litoral/Sinos realizou, em 2014, reuniões onde foram discutidas as questões da sustentabilidade das entidades, apoiando integralmente a proposta de alteração dos percentuais de repasse às Entidades de Classe e o destino de recursos das ARTs que os profissionais não indicaram sua entidade associativa. Apesar destas possibilidades face a atual situação, as entidades devem contar com as anuidades dos associados para cobrir despesas operacionais e sugerir às entidades que se preocupem em ampliar o número de associados, usando a criatividade para oferecer vantagens e benefícios. A Asenart, de Torres, por exemplo, oferece aos associados em dia descontos no comércio, restaurantes e em laboratórios de análises clínicas.

Na região do Sinos, as entidades de Esteio e Sapucaia do Sul estão trabalhando com a possibilidade de construir um local de eventos no Parque da Expoiner, visando, com isso, gerar receitas através de locação deste espaço durante as feiras que se realizam naquele local”, Eng. Carlos Henrique Lange.



ARQUIVO CREA-RS

A partir da dir.: Eng. Agrônomo Carlos Henrique Lange (Coordenador) e Eng. Civil Evandro Piccolo Fernandes (adjunto), representantes da Associação de Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos do Litoral (Asenart)

NÚMERO DE PROFISSIONAIS REGISTRADOS NO SISTEMA CONFEA/CREA NESTA REGIONAL: 8.701, com destaque para os profissionais das áreas de Elétrica e Civil.

Entidades registradas da Regional Litoral/Sinos

CAPÃO DA CANOA

1. Associação Central de Arquitetos e Engenheiros do Litoral Norte (ACAE/LN)

Presidente: Eng. Civil, Eng. Seg. Trab. Filipe Brehm Marques da Silva
Avenida Paraguassu, 2525/Sala 306 - CEP: 95.555-000
Telefones: 51 3665.3388/9721.2625
E-mail: acae_ln@yahoo.com.br / filipe_bms@hotmail.com

TORRES

1. Associação de Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos do Litoral (ASENART)

Presidente: Eng. Agr. Gustavo Andre Lange
Avenida Barão do Rio Branco, 243/Sala 1001 - CEP: 95.560-000
Telefones: 51 3626.1757/9338.3000
E-mail: asenarttorres@gmail.com

CANOAS

1. Associação de Engenheiros e Arquitetos de Canoas (SEACA)

Presidente: Eng. Mec. Carlos Alberto Stroff
Rua Nerci Pereira Flores, 37 - CEP: 92.310-310
Telefones: 51 3465.4619/8141.9719
E-mail: seaca10@gmail.com / eng.stroff@ig.com.br

ESTEIO

1. Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Sapucaia do Sul e Esteio (SEASE)

Presidente: Eng. Civil Edegar Antonio Mantovani
Avenida Presidente Vargas, 1908 - CEP: 93.260-003
Telefones: 51 3459.8928/9664.0423
E-mail: sease.esteio@hotmail.com

NOVO HAMBURGO

1. Associação de Arquitetos e Engenheiros Cívicos de Novo Hamburgo (ASAEC)

Presidente: Arq. Urb. Maicon Schaab
Avenida Nações Unidas, 2390/1201 - CEP: 93.320-020
Telefone: 51 3065.3487
E-mail: maicon@gladiskilling.com.br / lisete@adami.eng.br

SÃO LEOPOLDO

1. Associação dos Engenheiros e Arquitetos do Vale dos Sinos (AEA)

Presidente: Eng. Civil Ivan Oscar Klafke
Rua São Paulo, 994 - CEP: 93.010-170
Telefone: 51 9189.1156
E-mail: aeasinos@terra.com.br / ivanok@brturbo.com.br

TAQUARA

1. Associação dos Engenheiros e Arquitetos do Vale e Serra (AEA-VS)

Presidente: Eng. Civil Cleber Rudolfo Schönardie
Rua Federação, 1820 - CEP: 95.600-000
Telefones: 51 3542.1183/9917.1566
E-mail: aeavs@bol.com.br / cleberschonardie@gmail.com

PRINCIPAIS CIDADES E ATIVIDADES ECONÔMICAS

CAMPO BOM

Pioneiro na exportação de calçados, o município de Campo Bom também se destaca como o maior produtor de hortaliças do Rio Grande do Sul. A origem do nome da cidade vem dos tropeiros que conduziam o gado da Serra Geral para São Leopoldo e Porto Alegre e que descansavam sob a sombra das árvores, enquanto o gado pastava nos campos verdejantes.

CANOAS

Tem uma área de 131 km² e população de 323.827 habitantes, conforme Censo do IBGE de 2011. O município é um dos polos industriais mais importantes do Brasil, com o segundo maior PIB do Rio Grande do Sul, atrás apenas de Porto Alegre, e 25º entre todas as cidades brasileiras. A economia canoense baseia-se em serviços, comércio, indústria da transformação e logística. A expansão imobiliária do município é crescente.

ESTÂNCIA VELHA

Tradicional capital da Tecnologia do Couro, o município apresenta estrutura industrial que atende à demanda nacional e internacional de empresas de transformação. Seu nome se origina da localização do povoado, na margem direita do Rio dos Sinos, em uma estância criação de gado antigamente de propriedade do Governo Imperial.

ESTEIO

Cidade de excelentes indústrias e um forte polo comercial, o pequeno município de Esteio, com 82 mil habitantes, conquistou, em 2010, o 2º melhor Índice de Desenvolvimento Socioeconômico do Rio Grande do Sul (IDESE). Próximo aos 60 anos de emancipação, a cidade tem como destaque o setor industrial, nos ramos de metalurgia, vestuário, tecidos, produtos alimentares e mecânica. Entre os principais manufaturados, estão óleo vegetal, plástico, papel, cimento, ração e proteína vegetal.

GRAMADO

De arquitetura peculiar, Gramado, na Serra gaúcha, tem como principal fonte de renda o turismo. Suas construções, praças, gastronomia típica e comércio são inspirados no visual europeu e resumem a cidade em uma verdadeira mistura de colonizações: alemã, italiana e suíça. O clima agradável do inverno e os chocolates são apenas alguns dos seus atrativos. Outros eventos, como o Festival Internacional de Cinema e o de Publicidade, a Festa da Colônia e o Natal Luz, movimentam a cidade durante o ano todo.

IVOTI

Conhecida como cidade das flores, Ivoti cresceu 63 km² desde 1964, ano de sua emancipação. Tem como principais atividades a indústria de calçado, couro, alimentos, rações e sucos, bem como a hortifruticultura, flores e laticínios. O município abriga o maior núcleo de casas enxaimel do Brasil e a maior colônia japonesa do Estado, ambos atrativos do roteiro turístico Teufelsloch. Com suas belezas naturais e ainda suas riquezas culturais trazidas por nossos imigrantes, a magia dessa cidade faz jus ao charme da Rota Romântica.

NOVO HAMBURGO

Capital nacional do calçado, Novo Hamburgo tem sua economia baseada na indústria coureiro-calçadista, trazida pelos imigrantes alemães. A atividade contribuiu para tornar a cidade um importante polo econômico depois de sua emancipação da vizinha São Leopoldo. O comércio e os serviços são outros dois setores que se destacam. Hoje, o município é um dos mais populosos do Estado, com mais de 238 mil habitantes.

SÃO LEOPOLDO

Berço da colonização alemã no Rio Grande do Sul, a cidade está situada entre as dez mais expressivas no Produto Interno Bruto gaúcho. Sua economia é desenvolvida por meio de um diversificado parque industrial globalizado e um expressivo setor de comércio e de serviços.

TAQUARA

Seu nome provém da cerrada vegetação de bambus silvestres, chamados de taquarais, que, na época da colonização, cobriam a região. Atualmente, Taquara possui centenas de propriedades rurais, na maioria pequenos e médios estabelecimentos agropecuários de produção diversificada. Conta também com um Parque Industrial diversificado e estabelecimentos comerciais, com destaque para os eletrodomésticos, tecidos, miudezas, ferramentas e produtos alimentícios.

CAPÃO DA CANOA

A cidade litorânea de Capão da Canoa surgiu no início do século XIX com o nome de Arroio da Pescaria e começou a ser habitada por pescadores, tropeiros, fazendeiros e alguns viajantes que se alocavam nos primeiros ranchos à beira-mar. Hoje, a praia abriga 11 balneários e tem uma extensão de 19 km norte-sul, sendo um dos destinos mais tradicionais do litoral gaúcho.

TORRES

Dona de uma geografia singular, Torres é uma das mais extensas praias arenosas do mundo e tem como principal atividade econômica o turismo, recebendo cerca de 400 mil turistas entre dezembro e fevereiro. A cidade também é conhecida pela prática de esportes aéreos, como o balonismo, que atrai muitos esportistas para o seu Festival Internacional realizado anualmente.

CIDREIRA

Cidreira é a mais antiga praia do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Antes de sua emancipação, em maio de 1988, a cidade - que teve sua origem em Santo Antônio da Patrulha - chegou a pertencer a Osório e a Tramandaí. Entre os pontos turísticos do município, está a plataforma de pesca, única do Litoral que desenvolve e mantém um projeto ecológico, medindo aproximadamente 500 metros de extensão.

REGIONAL LITORAL/SINOS



OSÓRIO

Centro de entrada para o litoral gaúcho, a Terra dos Bons Ventos abriga muitos atrativos turísticos, como o Parque Eólico e o Morro da Borússia. Osório é uma das poucas cidades brasileiras que reúne serra, lagoas e mar em um mesmo lugar. Ladeada pelo Oceano Atlântico, o município dispõe de duas belas praias: Atlântida Sul e Mariápolis. Além de possuir um magnífico complexo de lagoas em seu entorno, avista-se a Serra, formada por morros cobertos pela exuberante Mata Atlântica.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

É um dos quatro primeiros municípios do Rio Grande do Sul. De colonização basicamente de origem açoriana, com o decorrer do tempo passou a ser ocupado também por italianos, alemães e poloneses. Dessa influência cultural se originaram diversas manifestações culturais na cidade, como: Terno de Reis, Cavalhadas, Baile de Masquê.

TRAMANDAÍ

Conhecida como a capital das praias, Tramandaí se mantém pelo turismo e pela pesca, mas as pequenas indústrias privadas, as microempresas no setor de esquadrias, vidraçarias, móveis e confecções, também são importantes atividades econômicas. Além do veraneio, eventos como o Mar e Motos e a Festa do Peixe movimentam a cidade durante o inverno. Cada dia mais pessoas optam por morar na praia, o que eleva a cada ano a população fixa - cerca de 40 mil habitantes atualmente.

XANGRI-LÁ

É um novo e expressivo município do Litoral Norte. Emancipado de Capão da Canoa em 26 de março de 1992, hoje compreende nove balneários. Entre eles, Atlântida. O nome da cidade é inspirado em uma obra do escritor inglês James Hilton, no qual Shangri-Lá era um país imaginário, na região do Tibete, onde as pessoas que lá chegavam conseguiam conservar a sua forma física, desde que permanecessem.

Valorização do acervo técnico do profissional em processos licitatórios da Capital

O inspetor-chefe da Inspecção de Porto Alegre, Eng. Mec. Joel Fischmann, representando o CREA-RS, participou de uma reunião com os vereadores Dinho (PRB) e Airto Ferronato (PSB) na Câmara Municipal em 12 de março. Na pauta, estavam as exigências técnicas em processos licitatórios da Prefeitura de Porto Alegre para contratação de empresas da área de Engenharia.

O Eng. Fischmann informou que a contratação por órgãos públicos, tanto para a execução de obras, quanto para serviços da área tecnológica, deve considerar o acervo técnico dos profissionais que integram o quadro técnico das empresas. Esclareceu, ainda, que esta determinação legal



A partir da esq., Ferronato, Joel, Dinho e Eng. João Abílio dos Santos

consta da Resolução nº 317/86 do Confea, art. 4º: “O Acervo Técnico de uma pessoa jurídica é representado pelos Acervos Técnicos dos profissionais do seu quadro téc-

nico e de seus consultores técnicos devidamente contratados”, combinado com o art. 3º: “Considera-se Acervo Técnico do profissional toda a experiência por ele adquirida ao longo de sua vida profissional, compatível com as suas atribuições, desde que anotada a respectiva responsabilidade técnica nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.”

Entre as proposições, os vereadores ficaram de agendar uma reunião com dirigentes do Dmae, junto com dirigentes do CREA-RS, para tratar dessa questão, colocando a posição do Conselho Regional em relação às exigências técnicas nos processos licitatórios.

ARQUIVO GABINETE VER. DINHO

Inspetora de Canoas participa como jurada no concurso para escolher cenografia do Natal 2015/2016

A Prefeitura de Canoas realiza concurso público nacional de projeto de arte e design para a escolha da cenografia do Natal da Transformação 2015/2016. O objetivo é o projeto cenográfico inovador de Natal com material PET e/ou qualquer outro material reutilizado ou reciclado, desde que de fácil aquisição. A inspetora-chefe de Canoas, Eng. Mec. e de Seg. do Trabalho Suzi Leibruk Fleck, é uma das integrantes da Comissão Julgadora que

irá escolher a melhor proposta entre os anteprojetos entregues. Também compõem a Comissão o prefeito municipal de Canoas, Jairo Jorge; e o ex-presidente do CREA-RS, Eng. Luiz Alcides Capoani, entre outros profissionais da área de engenharia e arquitetura.

Os anteprojetos concorrentes devem aliar qualidade estética ao conceito de sustentabilidade, prevendo a decoração dos quatro pontos especificados no Edital 537/2014, que

está no site www.canoas.rs.gov.br. A iniciativa é coordenada pela Secretaria Municipal de Projetos Especiais, Captação e Inovação. O vencedor será contratado para a realização do projeto cenográfico, incluindo todo o projeto executivo, treinamento e coordenação do trabalho artesanal desenvolvido pela cooperativa selecionada pela Administração Municipal, tendo como resultado a cenografia do Natal da Transformação 2015/2016.

Alinhamento estratégico de ações da atual gestão junto às Inspecções

Um dos objetivos da atual gestão é se fazer mais presente junto às inspecções nas diversas regiões do Estado. O presidente do CREA-RS, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, está acompanhando as primeiras reuniões deste ano e já participou das Zonais Sinos, Serra, Central, Metropolitana e Litoral. Destacou nos encontros as ações que estão sendo implementadas para estabilizar a situação financeira do Conselho, alinhando os projetos de gestão à atuação de cada Inspecção, objetivando a valorização e defesa da área tecnológica, através de uma maior participação na comunidade.



Alto-Uruguaí



Serra



Metropolitana



Sinos



Central

FOTOS: ARQUIVO CREA-RS

Inspetoria de Erechim planeja ações em conjunto com a prefeitura

No dia 19 de março, a inspetora-chefe de Erechim, Eng. Civil Rosane Lemos Zanardo, acompanhada pelo inspetor-secretário, Eng. Civil João Aleixo Bruschi, e pelo presidente da Sociedade de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Erechim (SEAE), Eng. Gilmar Fiebig Filho, estiveram na sede do Conselho, em Porto Alegre, e foram recebidos pelo presidente do Conselho, Eng. Civil Melvis Barrios Junior, e pelo coordenador adjunto das Inspetorias, Eng. Agr. Walmor Roesler. Durante o encontro, trataram de questões atinentes ao cadastramento da SEAE como entidade de classe, sobre as reformas necessárias na Inspetoria, além de explanar sobre as atividades desenvolvidas pela Inspetoria.

Diversas ações de planejamento estão previstas na agenda da Inspetoria do CREA-RS em Erechim deste ano. Entre elas, a proposta de uma maior aproximação com os órgãos públicos municipais para contribuir no desenvolvimento das questões de infraestrutura do município. Na pauta, a implantação da Lei de Inspeção Predial dentro da legislação municipal, que deverá ser apresentada à Câmara de Vereadores. De acordo com a inspetora-chefe e representante da Zonal Planalto, Eng. Rosane, a atitude pretende agilizar o processo e mostrar a importância da existência da Lei. “Como



Da esq.: Engenheiros Aleixo, Melvis, Gilmar, Rosane e Walmor

sabemos, os prédios deterioram com o passar dos anos, sofrendo os efeitos das ações das intempéries, necessitando de uma avaliação técnica periódica. Não temos em nosso município uma lei específica”, explica. Complementando sua explanação, argumenta que essas avaliações feitas por profissionais habilitados irão contribuir para a segurança da população.

Em relação às ações que envolvem a parceria com a Prefeitura, a inspetora diz que o CREA-RS está participando de três Conselhos Municipais. Um deles é o de Acessibilidade (COMUNA), o qual tem como foco a manutenção dos passeios públicos da cidade; o Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural (COMPHAC) para elaboração e adequação de legislação para edificações antigas, e também do Conselho Municipal da Cidade.

A Eng. Rosane também conta que a Inspetoria está envolvida no trabalho de revisão do Plano Diretor. Conforme ela, o projeto encontra-se em etapa de análise dos assuntos levantados durante as reuniões com diversas representatividades. “O nosso plano atual permite algumas interpretações dúbias, então, no intuito de colaborar na elucidação dos itens que apresentem dúvida, está acontecendo essa revisão, para mais tarde entrar na parte de expansão do mapeamento do Plano Diretor”, explica.

Além disso, no ano passado, a Inspetoria também participou da Comissão da planta geral de valores do município, fazendo um levantamento dos valores por área de cada terreno para fazer a devida adequação do IPTU.

CREA-RS reivindica providências para qualificação do Corpo de Bombeiros



Encaminhada em janeiro ao Comando do Corpo de Bombeiros, a moção assinada pelos inspetores e representantes de zonais do CREA-RS ainda aguarda providências. A motivação da moção foi a preocupação do CREA-RS com as carências técnicas no Corpo de Bombeiros, principalmente no interior do Estado.

A contratação de profissionais Engenheiros e técnicos pelo Corpo de Bombeiros (CB), prevista em Lei, deve ser cumprida e implementada. Entre as solicitações, estão a padronização da análise de projeto e vistorias com embasamento técnico-objetivo na normatização e a elaboração de manual técnico.

MOÇÃO:

1. Padronização da análise técnica de projeto e vistorias com embasamento técnico objetivo na normatização.
2. Elaboração de manual técnico baseado na padronização embasada legalmente, a fim de nortear procedimentos do corpo técnico do Corpo de Bombeiros, profissionais e sociedade.
3. Qualificação do corpo técnico do Corpo de Bombeiros com embasamento na padronização e na análise e vistoria de projetos, com vistas a uma similaridade por parte dos integrantes e regionais do Corpo de Bombeiros.
4. Que a análise e vistoria sejam realizadas preferencialmente pelo mesmo integrante do corpo técnico com vistas a uma isonomia técnica.
5. Apoio à separação do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar com vistas à criação e implantação de um corpo técnico formado por profissionais habilitados legalmente, conforme previsto na Lei número 14.376, de 26 de dezembro de 2013, Artigo 6º, Inciso XV.
6. Firmar convênios com CREA, Corpo de Bombeiros e Entidades de Classe para designação de profissionais habilitados e qualificados para aprovação de projetos.
7. Que todo o documento sobre o projeto e vistoria seja assinado pelo corpo técnico, conforme Lei nº 14.376/13, Artigo 6º, Inciso XV.

CREA-RS presente em força-tarefa que causou interdição de frigorífico

POR LUCIANA PATELLA | JORNALISTA

Responsável pelo abate de cerca de 15 mil bovinos por mês, o Frigorífico Silva Indústria e Comércio Ltda, da região de Santa Maria, foi interditado no dia 20 de março devido à constatação de situação de risco grave e iminente à saúde e à integridade física dos trabalhadores. O local foi o primeiro frigorífico bovino do Estado a receber a fiscalização conjunta da força-tarefa formada pelo CREA-RS, Ministério Público do Trabalho (MPT-RS), Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Fundacentro, Confederação Nacional dos Trabalhadores nas Indústrias de Alimentação e Afins para a região Sul (CNTA-Sul), Federação dos Trabalhadores nas Indústrias da Alimentação no Rio Grande do Sul (FTIA), Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias e Cooperativas da Alimentação de Santa Maria e Região (Sintical) e Centro de Referência em Saúde do Trabalhador da Região Centro (Cerest). A ação, que ocorreu entre os dias 16 e 19 de março, envolveu 32 pessoas.

A equipe do CREA-RS conferiu as responsabilidades técnicas das áreas de Engenharia verificando a efetiva participação técnica de empresas e profissionais habilitados, através do registro da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, dos serviços e atividades de manutenções e instalações (prediais, equipamentos, máquinas, caldeiras e vasos de pressão), estação de tratamento de resíduos, laudos técnicos, inspeções e licenças, no devido cumprimento da Lei Federal nº 5.194/66. A análise da documenta-



Mais de 30 pessoas participaram da ação em Santa Maria

ção faz parte da legislação e de normativas que envolvem as Câmaras Especializadas de Engenharia Química, Civil, Industrial, Elétrica e de Segurança do Trabalho.

Foi realizada fiscalização nos setores de abate, desossa, miúdos, manutenção, geração de energia, subestações de energia, ambulatório, fábrica de rações, ETE e ETA. Também foram fiscalizadas no frigorífico as ARTs da obra de uma nova fábrica de seis mil metros quadrados, que servirá para produção de bifes resfriados. Do trabalho, resultou o preenchimento de um Relatório de Fiscalização de Engenharia Química (RFEQ), um Termo de Requisição de Documentos e Providências (TRDP) solicitando registro da empresa, dois Termos de Requisição de documentos solicitando registro de profissional, três TRDPs solicitando ART de cargo e função aos profissionais, três TRDPs solicitando a regularização do salário mínimo profissional, oito TRDPs por falta de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), um TRDP para empresa atuando com registro cancelado, quatro TRDPs para empresas prestadoras de serviços sem registro no CREA-RS. Para o atendimento destas solicitações, foi dado prazo de 10 dias à empresa.

O gestor da Fiscalização, Eng. Marino Greco, destacou o saldo positivo da fiscalização. “De todas as ações da força-tarefa, acredito que esta foi a que tivemos uma atuação mais técnica”, assegurou. De acordo com ele, durante o andamento do trabalho, a em-

presa já regularizou algumas situações. Destacou, ainda, o comprometimento, por parte do frigorífico, em regularizar seu quadro técnico e cumprir com o salário mínimo profissional para os Engenheiros contratados, providência já tomada. “O trabalho não se encerra aqui. Continuaremos com a fiscalização nas empresas terceirizadas e aguardando pela documentação que foi solicitada”, explicou. Também participaram da ação a supervisora Alessandra Maria Borges, e os agentes fiscais da Inspetoria de Santa Maria, Marcelo Elesbão e Luiz Batista Roggia.

Após novas vitórias, o MTE suspendeu a interdição de máquinas/setores (em 26 de março) e de natureza ergonômica (em 27 de março) do Frigorífico Silva Indústria e Comércio Ltda, que ficou impossibilitado de abater entre os dias 21 e 26 de março.

INTEGRANTES

A força-tarefa teve participação de 32 integrantes. Pelo MPT, estiveram três procuradores do Trabalho. Pelo MTE, participaram oito auditores fiscais do Trabalho. A ação também foi acompanhada pelo movimento sindical. Estiveram presentes o coordenador político da CNTA-Sul, dois dirigentes da FTIA/RS e três representantes do Sintical. Entre os parceiros estiveram um representante da Fundacentro e seis servidores do Cerest, além da equipe do CREA-RS.

(Com informações da Assessoria de Comunicação do MPT-RS)



FOTOS: ARQUIVO CREA-RS

Equipe do CREA-RS verificou responsabilidades técnicas dos serviços técnicos das áreas da Engenharia

Participação do Conselho é tida como positiva

Para o procurador do Trabalho do MPT 4ª Região e coordenador estadual do Projeto de Adequação das Condições de Trabalho nos Frigoríficos, Ricardo Garcia, o CREA-RS aporta um novo conhecimento ao trabalho. “Esta fiscalização contribui muito para elevação do nível profissional da Engenharia e, conseqüentemente, da segurança nas empresas. Se o Conselho não estivesse presente, nós veríamos os relatórios, mas não da forma qualificada e profunda com que o CREA-RS os analisa. Não examinariamos o exercício profissional, a presença de Engenheiros e se este dimensionamento está correto”, destacou. Ressaltou, também, a importância do enfoque que é dado na verificação dos vasos de pressão. “Ao examinar os relatórios de inspeção dos vasos, os agentes fiscais do Conselho conseguem nos passar o quadro da manutenção destes e das condições de segurança em que eles se encontram. Caso os relatórios apontem algum problema, alguma falha estrutural que exigia providências e que não foram tomadas, nós ficaremos sabendo e de uma forma qualificada.”

O auditor fiscal do trabalho Mauro Müller, coordenador estadual do Projeto Frigoríficos do MTE, afirma que a parceria dos diferentes órgãos permite uma atuação mais completa na indústria frigorífica. “Durante



Foi realizada fiscalização nos setores de abate, desossa, miúdos, manutenção, geração de energia, subestações de energia, ambulatório, fábrica de rações, ETE e ETA

uma semana, conseguimos verificar todos os aspectos, pois a fiscalização dos diversos órgãos complementa uma a outra e podemos atuar em todos os seus segmentos, todas as suas frentes, no sentido de fazer um trabalho de prevenção da saúde e da segurança”, explica. Para ele, a atuação do Conselho se faz essencial para além da regularidade do trabalho dos profissionais habilitados, mas, principalmente, na avaliação dos vasos de pressão, das caldeiras e das câmaras de refrigeração por amônia. “É um trabalho muito importante em conjunto conosco para verificar toda a regularidade destas questões. O CREA-RS complementa com esse trabalho.

Nós precisamos de trabalhos na área de saúde e segurança que sejam feitos por profissionais habilitados”, defendeu, destacando as muitas questões regularizadas nas indústrias fiscalizadas pela força-tarefa em 2014.

Representando a Fundacentro, a técnica Maria Muccillo, representante da Comissão Nacional Tripartite Temática (CNTT) da NR-36, também considera a força-tarefa exitosa, especialmente pela complexidade da atividade frigorífica. “Cada um de nós tem uma especialização, um conhecimento mais aprofundado em determinadas áreas e esses olhares se juntam. Então, somos capazes de fazer um trabalho bem mais completo. Cada um, dentro da sua área de atuação, tem sua competência e assim conseguimos dar uma amplitude maior para a ação”, explica. Ressaltou, ainda, o pioneirismo do trabalho. “É uma experiência exitosa, pioneira e tem trazido grandes frutos”, considerou. Para Muccillo, a presença do CREA-RS “afina o trabalho do profissional dentro do frigorífico”. “O que os agentes do Conselho observam e fiscalizam não é nossa área, é bem diferente. É uma fiscalização separada em termos do expertise, mas não do contexto. Então, ao mesmo tempo que observamos todas as questões relacionadas ao trabalho, é preciso ver também o exercício profissional.”

Também presente, a coordenadora Carla Centurião, do Cerest, acredita que as alterações e atualizações do mundo do trabalho demandam essa ação conjunta. “Essas mudanças exigem uma qualificação dos olhares técnicos para as fiscalizações, e a riqueza dessa experiência mostra isso. A capacidade técnica de todos os setores envolvidos na relação com o trabalho pode contribuir para maior segurança e qualidade de vida no exercício da profissão”, declara.

Representando a área sindical, o presidente da FTIA/RS, Valdemir Moreira Corrêa, vê a força-tarefa como o início de uma atuação mais efetiva para que as condições de trabalho nos frigoríficos mudem. “Já foi verificado por nós, em nível de Federação, dos problemas que existiam – das vestimentas dos trabalhadores, da falta das máquinas estarem adequadas – e uma série de exigências, inclusive da produtividade, porque, para atender à demanda se exige produtividade destes trabalhadores. Só que nesse viés de ver o trabalhador apenas como força de trabalho e não como ser humano está o grande equívoco. Para nós, é fundamental que ele seja tratado e reconhecido com alguém que tem limites, na sua questão física e na sua questão psicológica”, relata. De acordo com ele, a ação já trouxe resultados, mas ainda é um primeiro passo. “Sabemos que não é uma ruptura de uma hora para outra, é mais um passo, mas ele não é definitivo. É preciso muito mais ações.”

CREA-RS e MPT-RS formalizam Termo de Cooperação Técnica

CREA-RS e o Ministério Público do Trabalho no Rio Grande do Sul (MPT-RS) firmaram um termo de cooperação técnica no dia 27 de março. O documento foi assinado pelo presidente do CREA-RS, Eng. Civ. Melvis Barrios Junior, pelo vice-presidente do Conselho, Eng. Civ. Fernando Martins Pereira da Silva, pelo procurador-chefe do MPT-RS, Fabiano Holz Beserra, e pelo procurador-chefe adjunto do MPT-RS, Rogério Uzun Fleischmann. A assinatura formaliza parceria entre os órgãos, já em curso em fiscalizações em setores como o da construção civil, no município de Caxias do Sul, e na força-tarefa que inspeciona os frigoríficos gaúchos desde 2014.

Está prevista a solicitação ao CREA-RS, por parte do MPT, de fiscalizações que tenham como foco máquinas, caldeiras e vasos de pressão, Planos de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCIs), Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRAs) e construção civil. O órgão também participará de eventos e ações conjuntas de inspeção com o MPT-RS.

Na ocasião, foi destacado pelo Eng. Melvis que o convênio encaminha um diálogo mais efetivo entre os dois órgãos. Reforçou o objetivo de fiscalizações por parte do Conselho. “A fiscalização tem que ser preventiva”, afirmou. Destacou, ainda, a capacidade de mobilização da equipe do CREA-RS, por meio das 44 inspetorias e mais de 80 agentes fiscais distribuídos no Estado. Na primeira quinzena de abril, devem ser definidos a forma e os padrões de requisição e comunicação entre os órgãos. Também participaram da reunião o gestor de fiscalização do CREA-RS, Eng. Quím. e de Seg. Trab. Marino José Greco, e o assessor da presidência, Téc. Agríc. Jeferson Ferreira da Rosa.



A partir da esq.: Eng. Civ. Fernando Martins, Fabiano Beserra, Eng. Civ. Melvis Barrios Junior e Rogério Fleischmann

Valorização e segurança: saiba mais sobre a Fiscalização do CREA-RS

Ação primeira do CREA-RS, a Fiscalização atua em uma engrenagem que inclui diversos e diferentes atores em um intenso fluxo de trabalho, em uma equipe direta de mais de 80 funcionários, apoiados por Inspetores e Câmaras Especializadas. Além da preservação da segurança da população, verificando se os serviços da área tecnológica são executados por profissionais habilitados, uma fiscalização eficiente e efetiva aprimora a valorização profissional e possibilita a abertura e manutenção de novos postos de trabalho, através da legalização dos locais inspecionados.

Em cada ação, são verificadas as responsabilidades técnicas pelos serviços em desenvolvimento. A comprovação se dá pela Anotação de Responsabilidade Técnica, a ART. Caso não esteja registrada no Conselho no momento da inspeção, o proprietário do empreendimento fiscalizado terá dez dias para realizar a regularização e/ou entrega da ART, recebendo um Termo de Requisição de Documentos e Providências (TRDP).

As mais de mil atividades abrangidas pelo Conselho, 70 mil profissionais e 10 mil empresas registradas são fiscalizadas por 71 agen-

tes fiscais em todo o Estado. As diretrizes de trabalho são estabelecidas pelas oito Câmaras Especializadas do CREA-RS, cada uma em suas áreas de abrangência: Agronomia, Civil, Elétrica, Geominas, Industrial, Química, Florestal e Segurança do Trabalho. As orientações locais, dentro das Zonais e das Inspetorias, também são feitas pelos Inspetores e por membros das Comissões da Inspetoria da região. Os roteiros dos fiscais também são orientados pelo gestor, gerente e supervisores, responsáveis pelas seis Regionais em que está dividida a Fiscalização no Estado.



ARQUIVO CREA-RS

Presentes no Banrisul, o gerente de Fiscalização, Eduardo Macedo, os assessores da presidência do Conselho, Eng. Quím. e de Seg. Trab. Marino Greco e Jeferson da Rosa, o funcionário do Banrisul Jairo Silva Jr, e o gerente executivo da Unidade de Negócios Rurais, Anoar Tomazi

CREA-RS realiza ação estadual de fiscalização em créditos rurais

Iniciou-se em março uma ação estadual de fiscalização de crédito rural da safra verão 2014/2015. A equipe de fiscalização irá realizar a sondagem nas agências bancárias do Estado relativa às informações dos créditos rurais destinados ao custeio agrícola das culturas de soja, milho e arroz do último período agrícola. Serão solicitados aos bancos os números dos projetos de custeio e dos investimentos feitos por cada escritório ou profissional autônomo. Todo o projeto tem que ser elaborado por um profissional legalmente habilitado, com acompanhamento de todo processo até a liberação do recurso.

O primeiro banco a fornecer seus dados foi o Banrisul. A Gerência de Fiscalização esteve reunida com a Unidade de Negócios Rurais da instituição bancária no dia 25 de fevereiro. “Ao obtermos todos os dados do Estado referentes aos créditos do banco, ganhamos tempo e diminuímos nosso custo de fiscalização”, explica o gerente de Fiscalização, Eduardo Macedo. No ano de 2014, foram fiscalizados 8.811 empreendimentos de crédito rural. Neste ano, a meta é atingir pelo menos oito mil empreendimentos no primeiro semestre.



Canal direto com a comunidade, o Disque-Segurança serve para denúncias de obras ou serviços que estejam sem a presença de profissional da área respectiva como Responsável Técnico. Após o contato, por telefone ou e-mail, a fiscalização do CREA-RS verifica o local em até 48 horas.

Para o Eng. Marino Greco, gestor da área de Fiscalização, “o Disque-Segurança é fundamental”. “Nós atendemos a uma região muito ampla, são os 497 municípios do Estado. Então, a participação da população é essencial para direcionarmos algumas fiscalizações”, informa. Ele relata ser a maioria das ocorrências voltada à área da construção civil. “Normalmente, são de obras sem placa informativa que identifique a presença de Engenheiro responsável, mas temos notado um aumento também de denúncias de obras ocorrendo sem observação das questões de segurança do trabalho”, destaca. Caso o local denunciado já tenha sido verificado pelo CREA-RS, a informação é repassada ao denunciante.

Vizinho de uma obra realizada sem a presença de um Engenheiro responsável, o advogado Luis Adriano dos Santos descobriu, através do site do CREA-RS, o serviço do Disque-Segurança e se diz muito satisfeito com o retorno obtido. “Fiz a denúncia e foi constatado que a obra realmente não estava sendo acompanhada por um Engenheiro”, afirmou. Destacou a rapidez do atendimento. “Foi rápido e também recebi o retorno, o que foi muito importante. Através do número do protocolo, eu pude acompanhar o desenvolvimento da demanda.” Compara o serviço à fiscalização municipal. “Não tive o mesmo retorno da denúncia que fiz à Prefeitura. Até hoje estou aguardando eles fiscalizarem, e agora a obra está quase pronta causando um grande prejuízo para mim”, explicou o advogado.

Capacitação sobre Licenciamento Ambiental

A Fundação Proamb realiza, no dia 28 de abril, uma capacitação sobre Licenciamento Ambiental, em Porto Alegre. O evento acontece das 8h30 às 12h e das 13h às 17h30. Podem participar responsáveis pela área ambiental das empresas e órgãos públicos, gerentes de meio ambiente, profissionais com atuação na área de educação ambiental, consultores ambientais e empresários. Mais informações podem ser adquiridas pelo fone (54) 3055.4339 ou www.proamb.com.br

Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho

Visa habilitar profissionais especialistas para atuação em Engenharia de Segurança do Trabalho, cuja presença na empresa é exigida por legislação específica (Lei 7.410/85, Decreto 92.530/86 e Parecer 19/87 do CFE, e Resolução 359/91 do Confea). As aulas ocorrem em Caxias do Sul. Mais informações em unisinoscaxias@unisinos.br ou pelo fone (54) 3214.2100.

Cinpar 2015

A Associação Brasileira de Patologia das Construções (Alconpat Brasil) promove, de 10 a 12 de junho, em São Leopoldo, no Rio Grande do Sul, o XI Congresso Internacional de Patologia e Recuperação de Estruturas (Cinpar), dentro da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). O evento abrange o campo da tecnologia de materiais, enfatizando as áreas de patologia, reabilitação de estruturas e métodos construtivos. O XI Cinpar é aberto aos profissionais do setor construtivo, engenheiros, técnicos, pesquisadores, empresários, fornecedores, investidores e estudantes que queiram aprender mais, discutir e se atualizar. Informações e inscrições em <http://www.unisinos.br/eventos/cinpar>

Cursos em Segurança do Trabalho

A Treina Centro, escola técnica especializada no treinamento das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, irá promover, ao longo do ano, diversos cursos em Segurança no Trabalho. A Escola disponibiliza os cursos nas modalidades presenciais e à distância nas áreas de eletricidade, espaço confinado, altura, inflamáveis, incêndio e máquinas. O calendário completo está disponível no site <http://www.treinacentro.com.br/calendario.html>, onde também é possível realizar as inscrições.

14ª Conferência Internacional de Engenharia de Vento

Especialistas em Engenharia do Vento de 33 países estarão reunidos em Porto Alegre, entre os dias 21 e 26 de junho, para apresentar e debater soluções acerca da interação do vento com o ser humano, a construção civil e o meio ambiente. Itinerante e com intervalo de quatro anos, esta será a primeira vez que o Congresso Internacional da Engenharia do Vento acontece na América do Sul. As inscrições para o público participante estão abertas no site do evento www.icwe14.org na seção *Registration*.

Congresso Ibero-Latino-Americano sobre Segurança contra Incêndio

O Congresso Ibero-Latino-Americano sobre Segurança Contra Incêndio (Cilasci) reúne técnicos, pesquisadores, formadores de recursos humanos e profissionais interessados na área de Segurança contra Incêndios em Edificações (SCIE). Organizado pela Associação Luso-Brasileira para a Segurança Contra Incêndio (Albrasci), a 3ª edição do evento ocorrerá em Porto Alegre no mês de novembro. Os interessados têm até o dia 15 de maio para enviar seus trabalhos. Mais informações pelo site <http://3cilasci.com>

15º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental

Com o tema central “Geologia de Engenharia e Ambiental em Áreas Urbanas: a Chave para um Desenvolvimento Sustentável”, a Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE) realiza este congresso entre 18 e 21 de outubro na cidade de Bento Gonçalves. Entre os assuntos abordados, estão: barragens, cartografia geotécnica, erosão costeira, gestão ambiental, obras lineares. Mais informações podem ser obtidas no site www.abge.org.br/cbge2015

Especialização em Construção Civil

A Unisinos está com as inscrições abertas para a Especialização em Construção Civil, que está em sua 8ª edição, neste ano com duas turmas, uma em Porto Alegre e outra em São Leopoldo. O curso conta com corpo docente qualificado e programa atualizado frente às necessidades do mercado, além de módulos opcionais no exterior, como o de Lisboa, Portugal, em setembro. Mais informações e inscrições em <http://www.unisinos.br/especializacao/construcao-civil/presencial/sao-leopoldo>.

ALEGRETE 55 3422.2080
BAGÉ 53 3241.1789
BENTO GONÇALVES 54 3451.4446
CACHOEIRA DO SUL 51 3722.3839
CACHOEIRINHA/GRAVATAÍ 51 3484.2080
CAMAQUÃ 51 3671.1238
CANELA/GRAMADO 54 3282.1130
CANOAS 51 3476.2375
CAPÃO DA CANOA 51 3665.4161
CARAZINHO 54 3331.1966
CAXIAS DO SUL 54 3214.2133
CRUZ ALTA 55 3322.6221
DOM PEDRITO 53 3243.1735
ERECHIM 54 3321.3117
ESTEIO 51 3459.8928
FREDERICO WESTPHALEN 55 3744.3060
GUAÍBA 51 3491.3337
IBIRUBÁ 54 3324.1727
IJUÍ 55 3332.9402
LAJEADO 51 3748.1033
MONTENEGRO 51 3632.4455
NOVO HAMBURGO 51 3594.5922
PALMEIRA DAS MISSÕES 55 3742.2888
PANAMBI 55 3375.4741
PASSO FUNDO 54 3313.5807
PELOTAS 53 3222.6828
PORTO ALEGRE 51 3361.4558
RIO GRANDE 53 3231.2190
SANTA CRUZ DO SUL 51 3711.3108
SANTA MARIA 55 3222.7366
SANTA ROSA 55 3512.6093
SANTANA DO LIVRAMENTO 55 3242.4410
SANTIAGO 55 3251.4025
SANTO ÂNGELO 55 3312.2684
SÃO BORJA 55 3431.5627
SÃO GABRIEL 55 3232.5910
SÃO LEOPOLDO 51 3592.6532
SÃO LUIZ GONZAGA 55 3352.1822
TAQUARA 51 3542.1183
TORRES 51 3626.1031
TRAMANDAÍ 51 3661.2277
TRÊS PASSOS 55 3522.2516
URUGUAIANA 55 3412.4266
VACARIA 54 3232.8444
VIAMÃO 51 3444.1781



VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA

INSPETORIAS EM TODO O RIO GRANDE.



Desempenho das construções:

POR JÔ SANTUCCI | JORNALISTA



Dos cinco protótipos que foram construídos, na região do Porto de Progreso, na Península de Yucatán, no México, com conceitos aplicados visando à durabilidade e à cultura para evitar a corrosão, após o furacão Isidoro que tomou conta da costa marítima daquele país, esta contém sensores internos que servem para monitorar e acompanhar a evolução dos agentes agressivos, como temperatura, umidade, potencial e taxa de corrosão. Na parte inferior da construção, há colunas instrumentadas para medir a corrosão. Foram utilizados vários instrumentos. A edificação é empregada para vários experimentos visando ao desempenho das construções. Além disso, a equipe do professor e Engenheiro mexicano Pedro Castro Borges (à esq.) trabalha conscientizando a comunidade, no sentido de que sejam adotados os conceitos básicos da durabilidade da construção, tanto técnica, econômica ou arquitetônica. Estão sendo usados como filosofia os conceitos básicos da Associação Internacional de Corrosão, utilizados para educar os jovens nas escolas secundárias e superiores em projeto-piloto em algumas partes do mundo. “O que fizemos aqui foi adaptar para a comunidade a prevenção do problema patológico”, explicou o professor Pedro

Aprendemos melhor quando vivenciamos, experimentamos, descobrimos novos significados. O ideal, então, é estudar para o resto da vida, pois a evolução contínua é a única opção para alcançar nossos objetivos e superar maiores desafios. Aprendemos mais quando estabelecemos pontes entre a reflexão e a ação, entre a experiência e a conceituação, entre a teoria e a prática. E quando uma completa a outra? O maior desafio para os profissionais da área tecnológica, portanto, é dominar o conhecimento técnico na mesma velocidade em que surgem novas aplicações, métodos e instrumentos

Com experiências diferentes em seu dia a dia, mas todos em busca de mais conhecimento e atualização no complexo campo da patologia e desempenho das construções, um grupo de cerca de 40 pessoas, entre Engenheiros, Arquitetos, professores, participou de uma missão técnica em Mérida, no México, no final de 2014.

Criador do projeto, há quatro anos, o professor Bernardo Tutikian, coordenador do Instituto Tecnológico de Desempenho para Construção Civil - itt Performance, da Unisinos, esclarece que o objetivo desta Missão Técnica é proporcionar uma experiência internacional aos alunos, com acompanhamento e organização por parte de docentes.

Também coordenador dos cursos de especialização em Construção Civil e Patologia nas Obras Civas na Unisinos, o Eng. Tutikian entende que a viagem foi ainda uma oportunidade para os profissionais conhecerem outras realidades e formas de atuar. “Com o mercado globalizado e tão dinâmico como está, é um grande diferencial para os currículos e conhecimento dos nossos alunos de graduação, especialização e mestrados, inclusive com a possibilidade de novas relações no exterior”, adianta.

Diferentemente de 2013, nesta quinta missão, em uma intensiva programação e em espanhol, os profissionais mergulharam no curso Técnicas Avançadas para o Diag-

qual é o limite?

FOTOS: ARQUIVO CREA-RS



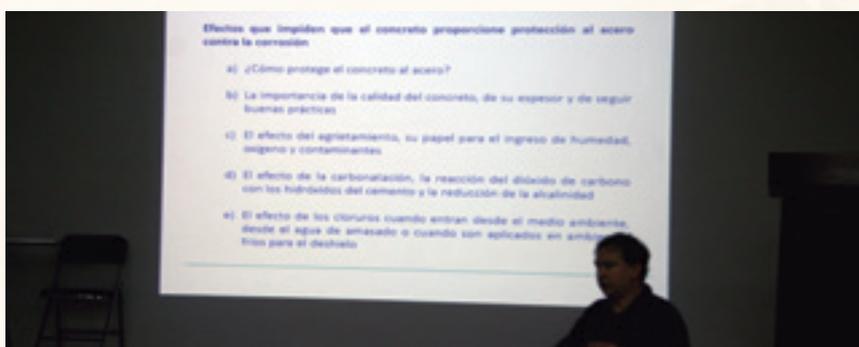
nóstico de Manifestações Patológicas em Estruturas de Concreto e Materiais, realizado no Centro de Pesquisa e Estudos Avançados (Cinvestav), em Mérida, no México, sob a coordenação do professor Dr. Pedro Castro Borges. Foram tratados temas como Inspeção e Diagnóstico, Principais Corrosões do Concreto Armado, Influência do Desenho Arquitetônico na Durabilidade da Construção e bastante química.

“É um local reconhecido por seus docentes e pesquisas realizadas na área de Patologia das Construções, inclusive internacionalmente. Também é a sede da Alconpat Internacional, associação que reúne profissionais na área de Patologia na América Latina, inclusive com diversos brasileiros em posições de destaque”, esclarece Tutikian.

Segundo ele, também presidente da Alconpat do Brasil, o curso foi montado para proporcionar conhecimento e vivência aos alunos, mais prático e aplicado possível. “Por ser um curso pensado exclusivamente para uma turma brasileira, sem alunos externos, foi possível moldar às nossas necessidades. Contou com uma parte inicial mais básica, para nivelar conhecimentos, até chegar aos módulos mais avançados. Além do conhecimento aplicado em área relativamente nova no Brasil, os profissionais estabeleceram contatos no exterior para futuras ações e possibilidade de aprender como determinado grupo de pesquisa fora do país”, detalha. A prova de certificação internacional da Alconpat em Inspeção de Estruturas de Concreto foi opcional. “Tivemos 33 certificados emitidos nesta linha, válidos por três anos. Atualmente, temos, portanto, 33 profissionais com certificação internacional de Inspeção de Estruturas no Rio Grande do Sul. Certamente, a sociedade será a maior beneficiada com isso”, aponta como diferencial.



Prática de campo em construção de palafita: inspeção da estrutura, medição de potencial de corrosão, velocidade de corrosão, resistência elétrica, temperatura e umidade relativa dentro do concreto estiveram entre os ensaios realizados ao longo da vida útil deste protótipo construído para resistir a furacões, no Porto de Progreso, no México



Local das aulas é reconhecido por seus docentes e pelas pesquisas realizadas na área de Patologia das Construções, inclusive internacionalmente

FOTOS: ARQUIVO CREA-RS



Os participantes realizaram uma prova de certificação internacional

Ressalta, no entanto, que, por mais que a experiência internacional tenha sido importante, e o curso altamente proveitoso, todos os instrumentos vistos e utilizados nas aulas são conhecidos nas universidades brasileiras. “Infelizmente, porém, o mercado ainda não conhece essas técnicas. Todos os equipamentos e as análises apresentados são mais usados para trabalhos acadêmicos, que, por diversos motivos, ainda não são de conhecimento do público geral, salvo algumas exceções”, reconhece. Segundo ele, tanto os ensaios não destrutivos – pacometria, esclerometria, ultrassom, entre outros – quanto semidestrutivos, como prova de carga, microscopia, extração de amostras, ensaios de carbonatação e teor de cloretos, são conhecidos e realizados pelos alunos de mestrado e especialização que atuam nesta área. “Mas ainda há poucos casos de aplicações no campo profissional dessas técnicas e análises. Este é o grande desafio para a turma que voltou com o conhecimento apurado nesta área”, revela.

Tutikian salienta ainda que cada vez mais aumenta a procura de profissionais do mercado por cursos de especialização no setor da patologia da construção. “Há uma série de novidades e possibilidades que apenas a academia pode oferecer aos profissionais, mesmo para os que não buscam a área acadêmica”, explica, citando, como exemplo, as missões técnicas internacionais e a convivência com os maiores especialistas do Brasil em diversas áreas.

“O ritmo é tão intenso que se um profissional ficar três, quatro, cinco anos afas-

tado da universidade, corre sérios riscos de ficar obsoleto na profissão”, defende.

Para ele, como a área de patologia é pouco abordada na graduação, a busca aumenta. “Hoje, temos ótimos cursos ofertados ao mercado, em horários compatíveis e espalhados por diversas cidades, ou seja, só não se especializa quem não quer. E o mercado, certamente, valoriza quem busca novos conhecimentos, principalmente nas áreas de destaque atual, como a Patologia e Desempenho das Construções”, finaliza.

UM NICHOS DE MERCADO

O Engenheiro Civil e professor Marcos Daniel Santos, que trabalha com cálculo estrutural, reconhece a deficiência do ensino da patologia na graduação. “Vim para conhecer melhor uma área que cresce bastante. É só olhar para os lados, em qualquer lugar. É que nem médico: se tem problema de saúde, é só olhar para a população. No caso do desempenho das construções, é a mesma coisa. No Brasil, as obras estão envelhecendo, abrindo o campo para o patólogo”, registra.

Para ele, foi importante conhecer novos processos, equipamentos nesta área tão complexa que é a patologia das construções. “O profissional só consegue atuar se conhece a causa. Por isso, é fundamental entender como ela acontece, para

que a intervenção seja correta. Muita gente ataca na consequência, como o médico. Se a pessoa está com febre, receita-se um antitérmico. Mas de onde vem a febre? Isso é que deve ser buscado”.

Engenheiro Civil, formado pela Universidade Federal de Campina Grande, na Paraíba, Roniston Dourado Magalhães é proprietário da Construtora Dourado Engenharia Ltda, em Porto Velho, Rondônia. Há cerca de dois anos, em prol de um mercado promissor, tem uma rotina puxada, pois, de 15 em 15 dias, viaja de Porto Velho a Porto Alegre para cursar a especialização em Construção Civil na Unisinos.

“A Região Norte é muito carente de profissionais. Faltam especialistas em área como a que estou cursando. Antes, pensei em buscar cursos em Brasília, São Paulo. Mas também ponderei sobre o Rio Grande do Sul, porque os gaúchos são mais exigentes. É um povo bem mais diferenciado

ARQUIVO CREA-RS



O Eng. Jeferson recebendo seu certificado, entre os professores Pedro Castro Borges, à esquerda, e Bernardo Tutikian

do que os outros, quando descobri que a Unisinos estava promovendo este curso de Construção Civil voltado à sustentabilidade, ao gerenciamento e planejamento”, compara.

Dourado salienta que ele volta com maior experiência. “Já estou modificando a minha empresa em alguns aspectos e percebo a diferença ao longo desses dois anos com os resultados aparecendo”, explica.

NORMA DE DESEMPENHO

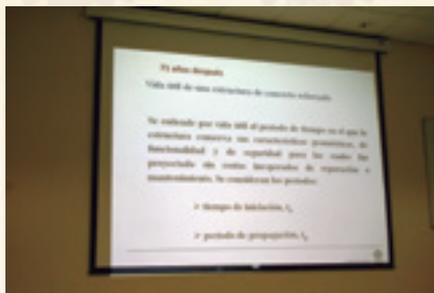
O analista de projetos do itt Performance e mestrando na Unisinos Fabrício Bolina destaca o mercado promissor da patologia. “As construções estão envelhecendo, principalmente no Brasil, onde as edificações começam a apresentar anomalias, mas, em contrapartida, as normatizações estão acompanhando essas tendências”, pontua, reconhecendo ainda que os profissionais precisam se qualificar para atender a essas demandas.

Ainda segundo ele, muitos profissionais não se preocupam com a durabilidade da construção, sendo uma tendência recente por aqui. “Somente em 2003 é que a normatização de projeto de estruturas de concreto começou a dar atenção à durabilidade. E apenas em 2013 é que veio a Norma de Desempenho, orientando o tempo da construção. Ou seja, até pouco tempo nós estávamos construindo, mas não sabíamos para quanto tempo construir. Diferentemente da Europa, que já tem normativa”, ensina.

Bolina ressalta que a Norma de Desempenho começou a dar responsabilidades aos profissionais, que devem projetar visando a uma vida útil mínima de 50 anos. “Essa recomendação normativa exigiu maior qualificação”, adianta.

Explica, no entanto, que a procura por especialização aumentará à medida que o mercado exigir. “Não só os profissionais, mas os fornecedores terão que se adequar também”, conta, revelando que a durabilidade é um tema em ascensão e muito debatido no Brasil. “Os profissionais terão que respeitar os preceitos de durabilidade, com a Norma de Desempenho, atendendo às exigências do mercado, por exemplo, comprando materiais de fornecedores que também estejam preocupados com isso”, afirma.

Ele aproveita para enfatizar a importância do curso em Mérida, não só na parte conceitual, mas também na parte prática. “Tivemos a oportunidade de defrontarmos com uma obra já em processo de deterioração. Pudemos, assim, propor alternativas para encontrar uma solução viável, sejam elas de reparo, reabilitação, reforço. Mas, para isso, era necessário um argumento técnico plausível, uma base teórica muito grande. E esse curso atendeu a estes fundamentos também, nos mostrando os materiais que estão dispo-



Visita técnica ao Porto de Progresso mostrou a importância do bom diagnóstico e a escolha da intervenção



ARQUIVO CREA-RS

níveis no mercado para tentar auxiliar a nós, engenheiros e arquitetos, na tomada de decisão”, garante.

O que mais lhe chamou a atenção foi a preocupação em monitorar as obras existentes, em ambientes que potencialmente irão agredir a estrutura, como o Porto de Progresso. “O lugar é permanentemente controlado, visando fazer com que a estrutura atenda à durabilidade e ao desempenho que, de fato, foi adotado em projeto”, esclarece.

Entretanto, entende que os equipamentos acessados durante o curso só estão disponíveis nos institutos, nas universidades. “Faltam profissionais que saibam usar esses equipamentos no mercado, com o objetivo de garantir a qualidade das estruturas”, explica.

No caso dos materiais, o Laboratório do itt vem para atender à Norma de Desempenho, testando materiais, para que as empresas forneçam produtos duráveis e seguros a fornecedores, executores, construtores. “Sem dúvida, a tendência é que os profissionais se qualifiquem, busquem cursos, seminários, visando aprender mais sobre durabilidade, evitando construções ineficientes, materiais mal escolhidos, execuções errôneas. Este nicho de mercado fará com que os profissionais busquem se qualificar para corrigir as obras que estão apresentando erro hoje, mas que são oriundas de um passado não tão distante, devido exatamente à deficiência normativa que a gente tinha”, justifica.

De acordo com Bolina, o setor tem de funcionar como na compra de um carro. “Você entra na concessionária para comprar um carro e sabe que, a cada 10 mil km, terá que trocar o óleo, para ter a garantia do fornecedor. Se este período não for respeitado, você per-

derá a garantia. Esse é o raciocínio que está sendo considerado, tardiamente, na construção civil. É como se fosse: ‘Eu quero que a minha obra dure, mas, em contrapartida, eu tenho que fazer a reparação da pintura, fazer a troca de equipamentos hidrossanitários’”, compara.

O DESAFIO DAS UNIVERSIDADES

Com mais uma certificação internacional em seu currículo, o Engenheiro Civil Uziel Cavalcanti de Medeiros Quinino, representante do itt Performance/Unisinos junto ao Comitê Gaúcho de Desempenho, ressalta a importância de o profissional procurar a atualização, respondendo às demandas do mercado. Como professor da disciplina Análise Estrutural no curso de graduação em Engenharia Civil na Unisinos, Uziel enfatiza que são áreas complexas dentro da Engenharia, pois contempla não só os fundamentos matemáticos e de cálculo, mas exige um entendimento dos fenômenos físicos dos problemas e um posicionamento crítico dos resultados encontrados. “Há uma interpretação combinada dessas duas ciências. Que ferramenta matemática usar de modo a compreender os aspectos fenomenológicos e isso requer uma dedicação um pouco maior, não que sejam disciplinas complexas ou inacessíveis, mas é uma área de estudo que exige um pouco mais de empenho”, ressalta.

Associando as competências desenvolvidas ao longo das disciplinas predominantemente analíticas aos conhecimentos estudados no campo da patologia das construções, o professor explica que, dentre as várias fontes causadoras das manifestações patológicas, as de aspecto estrutural assumem uma posição de destaque. “O efeito das sobrecargas e de re-

calques diferenciais de fundações, as deformações e solicitações decorrentes da utilização dos elementos estruturais, a adoção de coeficientes majoradores de carga ou minoradores de resistência, bem como incertezas no processo de execução quando não contempladas de maneira adequada, podem favorecer o surgimento destas manifestações”, aponta. “A nucleação de uma fissura em um elemento de concreto, por exemplo, pode estar relacionada ao uso indevido da estrutura – sobrecarga – e não por um processo de corrosão”, avalia, esclarecendo que, nesse caso, a exposição da armadura, combinado ao ataque químico de cloretos, acelera o processo de perda de massa da armadura.

“Já em estruturas metálicas, por exemplo, a plastificação de perfis, a ruptura efetiva de um furo ou parafuso, a flambagem locais ou globais oriundas da não consideração de efeitos de segunda ordem ou não linearidades geométricas são manifestações patológicas que merecem uma devida atenção, principalmente quando há uma interação com outros fatores causadores de manifestações”, argumenta.

Segundo ele, atividades acadêmicas que abordam especificações voltadas a projeto e execução de estruturas, nas quais se aplica uma série de requisitos, recomendações e critérios mínimos que devem ser obedecidos, não são suficientes quando o assunto é compreender os mecanismos causadores de manifestações, havendo, dessa forma, a necessidade de buscar novos conhecimentos e criar uma relação entre as áreas de análise estrutural e da patologia das construções.

EDUCAÇÃO CONTINUADA

Em sua opinião, é normal nas escolas formarem-se de 20 a 30 Engenheiros por semestre, “mas eles se dedicam a uma única área, não são muito abrangentes”. As empresas, por sua vez, buscam por profissionais que se preocupam com sua constante atualização e que adotam uma postura com a iniciativa de inovar, uma fuga à obsolescência. “Em geral, quem está na reta final da sua graduação possui um lugar reservado no mercado. Apesar dessa inserção amistosa no mercado com competências diferenciadas, o profissional recém-formado procura manter vínculos com atividades de formação complementar, pois enxergam a educação continuada como a melhor opção para evoluir nos aspectos técnico e científico, visando acompanhar a mesma velocidade com

que evoluem as tecnologias aplicadas em produtos e sistemas adotados no setor”, sugere o professor.

Segundo Uziel, as formações de nível de pós-graduação ajudam nesta projeção. “Ultimamente, as universidades têm uma demanda muito grande por alunos que procuram uma educação continuada. Não estamos falando única e exclusivamente de especialização, mas de cursos de mestrado – acadêmicos e profissionais – e cursos de doutorado, nem sempre com o viés acadêmico, mas sim porque está preocupado em aperfeiçoar uma técnica, conhecer mais a fundo outros fenômenos e comportamentos, visando à sua aplicação no mercado”, analisa, ressaltando que é muito comum encontrar no corpo de funcionários de médias e grandes empresas, públicas ou privadas, técnicos especialistas, profissionais mestres e, até mesmo, Engenheiros doutores, cujas atividades não são, obrigatoriamente, intrínsecas à produção científica e acadêmica.

Em sua opinião, o ritmo da academia motiva o profissional a pesquisar, aprimorar, aplicar e difundir novas descobertas. “O curso em Mérida, por exemplo, atendeu às minhas expectativas com relação à atualização, revendo particularidades clássicas das ciências naturais e o emprego de equipamentos e dispositivos modernos em prol do domínio das características dos materiais de construção, contribuindo na aplicação de técnicas avançadas de inspeção em estruturas de concreto”, explica.

Salienta ainda que, apesar de ser conhecimento de vários Engenheiros, uma minoria domina técnicas e compreende, com precisão, o universo de variáveis que precisam ser consideradas nas atividades de um inspetor.

ATUALIZAÇÃO CONSTANTE

O Engenheiro Civil Marcelo Kieling Lafin, diretor técnico comercial da Ispersul Engenharia, empresa especializada em impermeabilizações, com mais de 30 anos de atuação no mercado, é um exemplo de profissional que busca constantemente atualização e aperfeiçoamento, garantindo, assim, serviços

de qualidade compatíveis com a sua responsabilidade técnica. Após cursar dois anos de especialização em Patologia de Obras Civas na Unisinos, o Engenheiro é mais um com o certificado internacional da Alconpat.

Para Marcelo, o mercado é muito dinâmico. “Não se pode ficar fora do que está acontecendo no universo acadêmico, já que é nesse espaço que se pode conhecer novas tecnologias que estão sendo desenvolvidas e levá-las para a realidade das empresas. Acredito que essa interação entre empresas e o meio universitário é fundamental para troca de experiências. Eu venho com uma bagagem muito grande de execução de obras, que é minha formação prática, mas fui buscar no meio acadêmico um aprimoramento para que a nossa empresa esteja cada vez mais sintonizada e preparada para os desafios técnicos do mercado”, explica.

Segundo ele, a especialização lhe agregou mais conhecimento, proporcionando o aumento do portfólio de serviços disponibilizado ao mercado, como consultoria na área da patologia das obras civis, projetos nas áreas de impermeabilização, diagnósticos, laudos, e perícias. “Um dos motivos que me levaram a fazê-la foi o colapso de uma viga na execução de uma obra. Depois deste susto, resolvi voltar a estudar justamente para aprimorar os conhecimentos sobre as doenças das construções. Eu acho que o conhecimento traz maior segurança no dia a dia de execução de obras, auxiliando na tomada de decisões”, reconhece, destacando a aprendizagem nas manifestações patológicas.

“Na especialização, aprendi a diagnosticar as manifestações patológicas e como intervir, já que, na graduação, o tema foi abordado em apenas um semestre. Não se estuda técnicas de diagnóstico, e terapias como reparo e reforço estrutural com profundidade na graduação, podendo deixar profissionais com dificuldade na tomada de decisão de uma ação preventiva”, assegura.

Marcelo acredita que há um imenso mercado para os especialistas em patologia. “Vimos neste curso em Mérida que existem muitas obras construídas



Nas aulas práticas, os alunos também puderam conhecer e interagir com as tecnologias de ponta na área da patologia da construção



ARQUIVO CREA-RS

Cerca de 40 profissionais, entre Engenheiros e arquitetos, estiveram em Mérida

que foram concebidas de uma forma que já estão sofrendo desgastes ou por falta de conhecimento na época em que foram construídas ou pelo tempo de vida útil. Dessa forma, essas obras vão precisar de reabilitação e manutenção. É fundamental o diagnóstico correto antecipado para evitar acidentes. Este é o objetivo do patólogo: chegar na frente, antes do acidente, é prevenir”, aponta.

Mas os projetos do Engenheiro Marcelo não param, já que, antes de fazer Engenharia Civil, ele se formou em Administração de Empresas. A sua próxima meta é um mestrado na área. “Eu nunca parei de estudar. Os cursos na área de impermeabilização, para tentar resolver a questão da água, me levaram também à área da patologia”, esclarece.

Ele também agregou conhecimento com as Missões Técnicas organizadas pela Unisinos. “Em cada lugar, um aprendizado e mais bagagem técnica como diferencial no mercado. Em 2013, fomos à Colômbia e, agora, em 2014 no México. Esta experiência internacional é muito interessante, para ver o que está acontecendo em outros países e quais as inovações desenvolvidas”, avalia.

Marcelo cita ainda algumas intervenções diferentes. “No México, por exemplo, são usados agregados porosos de base calcária. Não é igual aos nossos agregados de base basáltica. Eles possuem dificuldades diferentes das nossas, o que contribui para a troca de experiência em um mercado cada vez mais globalizado. Além disso, essa interação universidade-empresa é fundamental nessa troca de conhecimento e de serviços, não só entre os participantes, mas também com os monitores e os professores”, aprova.

Também lhe chamou atenção o Laboratório de Microscopia Eletrônica, acessado na aula prática de Princípios de Microscopia Aplicada na Patologia da Construção, do professor Dr. Iván Oliva Arias. “Fiquei impressionado com o grau que se consegue hoje de nitidez com este aparelho. Pode facilitar muito o trabalho de investigação da tecnologia do concreto e soluções na área de impermeabilização”, adianta.

TRABALHO EM CAMPO

Além disso, o Engenheiro lembra que a Norma de Desempenho ajudará na cultura da prevenção. “A norma não é lei, mas pode ser levada em conta em uma

perícia, por exemplo, e embasar a decisão de um magistrado. Se a construtora entregar um apartamento de cobertura e a edificação necessitar de um serviço de impermeabilização em 10 anos, a empresa será responsabilizada porque a edificação não atingiu a vida útil, a não ser que seja provado que faltou manutenção. Os fabricantes também terão de garantir a durabilidade de seus produtos. Enfim, um setor dependerá um do outro”, avisa.

Marcelo salienta que gostaria de ver o mercado brasileiro funcionar como o norte-americano. “Nos Estados Unidos, as empresas ligam para as pessoas alertando para o final do período de vida útil do produto adquirido. Aqui, as pessoas compram os imóveis achando que vão durar para sempre. Mas todos os materiais envelhecem e nós temos que fazer manutenções”, alerta.

Reconhece que a Norma de Desempenho já impactou, positivamente, o mercado de impermeabilização e todo o mercado da construção, em que os produtos já são fabricados com expectativa de vida útil superior a 20 anos. “Há o mercado de varejo que vende materiais com apelo econômico, enquanto existe o nosso mercado técnico, com foco em soluções construtivas que garantam vida útil mais elevada, compatível com as normas técnicas. A norma de desempenho limitará o uso de alguns sistemas construtivos e materiais comercializados pelo varejo, em grandes obras”, projeta, afirmando ainda que, mesmo que o custo inicial seja maior, o atendimento à vida útil será o grande diferencial do mercado técnico responsável por oferecer produtos compatíveis com as modernas técnicas de Engenharia.

INSPEÇÃO E DIAGNÓSTICO

Atual conselheiro da Câmara de Engenharia Civil do CREA-RS, representante da Unisinos, o Engenheiro Civil Jeferson Ost Patzlaff, que coordenou a viagem, avalia como muito positiva esta quinta missão técnica e o papel da Norma de Desempenho. “Percebo que aumentou o interesse pelo tema patologia da construção, que é uma área muito nobre e complexa do setor de Engenharia, e há uma expectativa de que esse mercado da área de manutenção e recuperação de estruturas atraia cada vez mais profissionais, a partir da Norma de Desempenho.”

Segundo o Engenheiro Jeferson, essas relações constroem uma rede que pode somar no momento em que se precisar compartilhar uma experiência e melhorar o resultado. “Infelizmente, o tempo é muito curto, e a área, muito vasta. Quando aprendemos um pouco mais, percebemos a importância de um bom diagnóstico, para que a escolha da intervenção seja a mais adequada. Neste contexto, vejo que é fundamental termos todas as informações do que está acontecendo com a estrutura, quais as melhores opções técnicas. O somatório deste conjunto nos dá um resultado interessante”, diz.

Buscar conhecimento na área o levou à Missão. “Como trabalho com processos de construção, eu preciso saber um pouco mais sobre os sistemas construtivos. Que tipo de cuidado eu preciso ter durante a fase de projeto e execução de obras para evitar uma situação de deterioração ou colapso no futuro. Então, dentro desse contexto, um dos aspectos que mais me chamaram a atenção é a grande diversidade, as questões que acabam se relacionando do ponto de vista técnico. Viso entender como os processos técnicos se relacionam adequadamente. Infelizmente, muito profissionais não têm essa preocupação com o desempenho da edificação, com as melhores soluções”, relata.

O evento, para ele, ensina o profissional a procurar cada vez mais o aprimoramento técnico, maior responsabilidade nas escolhas dos processos construtivos para prevenir manifestações patológicas. “Percebi que os profissionais mexicanos se preocupam com o clima, os furacões, os cismos, a proximidade com o litoral nos projetos. Assim, também no Brasil, é preferível prevenir, ao projetar e construir com materiais e tecnologias adequadas, a remediar”, finaliza.

Ainda na graduação, o estudante de Engenharia Civil da Unisinos Jordan Kaspariy aproveitou a oportunidade para aprender mais sobre manifestações patológicas, depois de ver o interesse aumentar após participar do evento em Foz do Iguaçu, em 2014. “Tem que vir com disposição, porque exige muito conhecimento técnico. Porém, é uma experiência incrível para o meu currículo. Os temas abordados já mostram que a área crescerá muito, devido ao aumento das construções, onde a qualidade não está na ordem do dia”, reconhece.

A próxima Missão Técnica acontecerá em Lisboa, em setembro de 2015.

A Conselho em Revista agradece a participação nesta matéria dos Engenheiros Civis Diego Schneider, Bárbara Jordani e Deise Santos Adamati, e das Arquitetas e Urbanistas Amanda Andrade, Luiza Segabinazzi Pacheco e Larissa Scafi, que cederam entrevista para esta reportagem.



Resíduos da Construção Civil: é possível

Porto Alegre gera, em média, 75 mil toneladas de resíduos da construção civil por ano. São materiais provenientes de reformas, construções e demolições, comumente chamados de entulho; entretanto, devem ser descartados segundo os critérios da Resolução Nacional de Resíduos Sólidos, em vigor desde agosto de 2014. Normas pouco conhecidas, mas que estão sendo discutidas e divulgadas por profissionais e empresas, como o Instituto Lixo Zero, que realiza ações mobilizadoras para despertar o espírito da sustentabilidade na população e, assim, diminuir a quantidade de dejetos gerados.



ARQUIVO CREA-RS

Nesta demolição no bairro Santana, em Porto Alegre, foram gerados mais de 4.900 m³ de resíduos



ARQUIVO CREA-RS

Um dos métodos de separação de materiais mais utilizados nas construções são as secções de madeira, que se dividem em madeira, papel, metal e orgânico

Além de trazer uma nova classificação para os resíduos, a resolução também prevê a obrigatoriedade da existência de um Plano de Gerenciamento, o PGRCC. O documento deve ser emitido antes mesmo do início da execução do projeto e ser assinado por profissional legalmente habilitado, que deverá se responsabilizar pela administração destes resíduos. Porém, para o Engenheiro Civil Henrique Duarte Sinovetz, que trabalha na elaboração e execução do PGRCC de obras, é importante que ações para diminuir a quantidade dos resíduos sejam executadas desde o canteiro de obras. Na construção de um prédio na Zona Sul da Capital, o Engenheiro mostrou algumas das medidas que devem ser adotadas para isso.

diminuir?

Além da separação dos resíduos utilizando caçambas, que contribui para o correto gerenciamento e reciclagem, a empresa utiliza o método “kamban” – termo de origem japonesa que significa “cartão” ou “sinalização”. Com este procedimento, o material que sobe para os pavimentos é controlado através de cartões, onde são preenchidas as principais informações de quantidade e tipo de material, visando diminuir o desperdício. “Nós calculamos as quantidades exatas de piso, azulejo e argamassa colante que serão utilizadas em cada peça, para que o funcionário utilize apenas a quantidade necessária”, explica.



ARQUIVO CREA-RS

As caçambas são utilizadas para levar os materiais do canteiro de obras até os centros de reciclagem



O cálculo da quantidade necessária de azulejo para revestir uma parede faz parte do método “kamban”

ARQUIVO CREA-RS

No entanto, o grande problema ainda continua sendo os pequenos geradores – a população em geral que realiza pequenas reformas em casa. Isso porque a resolução não prevê Plano de Gerenciamento para descargas de até 0,5 metro cúbico por dia. Por isso, na maior parte dos casos, esses geradores fazem a contratação de um serviço de caçamba. Porém, o descarte é feito, na maioria das vezes, de forma incorreta, misturando resíduos de classes diferentes e impossibilitando a futura reciclagem destes materiais.

ARQUIVO CREA-RS



Com este procedimento, é possível diminuir ao mínimo o desperdício de materiais



Uma Cidade Digital mais tecnológica

Uma cidade equipada com infraestrutura de telecomunicações focada na transmissão de voz, dados e imagem utilizando uma tecnologia de ponta e interconectando todas as unidades da esfera da administração pública municipal. Este é o conceito de “cidade digital”, que vem sendo amplamente divulgado nas mídias sociais e que tem sido objeto de estudo de muitos profissionais. Entre eles, o Engenheiro Eletricista Fábio Roland, que, em seu trabalho de conclusão de curso, propôs a implantação deste conceito empregando a tecnologia GPON (*Gigabit Passive Optical Networking*).

Tendo como objeto o município de Dois Irmãos, no interior do Estado, o Engenheiro sugeriu a implantação de uma rede de serviços como internet pública, telemedicina, VOIP, televigilância, ensino à distância disponi-



A ideia de Cidade Digital é a interconexão entre diversos setores de uma cidade

bilizados aos cidadãos. De acordo com Roland, a tecnologia utilizada no processo é tendência no exterior, já sendo empregada por empresas de telecomunicações no Brasil por ter algumas características próprias. “A solução de rede GPON é parte integrante de uma arquitetura completa de serviços de banda larga, projetada para atender aos requisitos de convergência fixo-móvel e redes, oferecendo recursos para apoiar o acesso a estes serviços, otimizando e alocando recursos através de linhas de terminais óticos (OLT) e portas splitter”, explica.



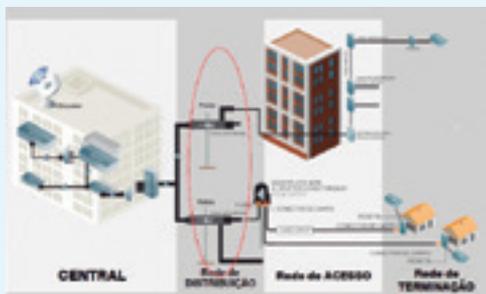
Aliando as novas tecnologias à agricultura



DIVULGAÇÃO/TITUNES

O desenvolvedor de softwares Fabrício Pádua e o Engenheiro Agrônomo Rafael Aguiar Zapparoli desenvolveram dois aplicativos na área de agricultura, o App Gessagem e Calagem e o App Soja. O primeiro dá informações sobre a aplicação de gesso e calcário no solo a partir de amostras obtidas em laboratório. A partir de cada amostra, a ferramenta emite relatórios com recomendações quanto ao modo de aplicação e à quantidade de elementos necessários tanto para o calcário quanto para o gesso. As amostras são de até 20 cm para calagem e de 20 até 40 cm para gessagem.

Já o App Soja é uma ferramenta que auxilia o Engenheiro Agrônomo a descobrir o melhor formulado a utilizar na adubação do plantio de soja, usando por padrão



DIVULGAÇÃO/FEURUKAWA

Por meio da tecnologia GPON, os recursos chegam de maneira qualificada às pessoas

Ele ainda ressalta que esta tecnologia demonstra melhor relação custo x benefício em comparação a tecnologias do tipo Metro-Ethernet, quando implementada em projetos de Cidade Digital. “A tecnologia GPON possui menores custos, maior capacidade, baixo índice de manutenções e os mesmos serviços públicos disponibilizados para qualquer comunidade que optar em adquirir um projeto desse porte, agregando tecnologia e inovação aos usuários”, garante.

Mais informações em
www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialcidgpon/

a necessidade da soja no Estado do Paraná, com teor de argila maior que 40%. A partir de uma amostra de até 20 cm, obtida em laboratório, serão solicitados os valores dos elementos químicos fósforo (P) e potássio (K) e qual o formulado disponível. Depois disso, será feito o cálculo da concentração, da quantidade ou falta de cada um, quais foram os níveis de P e K e as recomendações de como aplicar os formulados.

Os aplicativos estão disponíveis para smartphones com sistema iOS.

Mais informações em <https://itunes.apple.com/br/app/gessagem-calagem/id922285748?mt=8>

ENERGIA DO ATRITO

Pesquisadores do Instituto de Tecnologia da Geórgia (Georgia Tech), nos Estados Unidos, estão utilizando a energia do atrito para desenvolver geradores capazes de recarregar celulares e fazer funcio-



INERTIA FILMS / GEORGIA TECH

O dispositivo demonstra a energia gerada através do atrito entre dois materiais

nar sensores autoalimentados. Trata-se de geradores chamados de triboelétricos, baseados na troca de elétrons entre dois materiais, um que doa e outro que recebe, quando atritados. A repetição contínua desse processo gera uma pequena corrente que pode ser aproveitada por eletrodos instalados no dispositivo. É um processo já conhecido, mas que está sendo inovado pelos pesquisadores liderados pelo professor Zhong Lin Wang. Utilizando como matéria principal folhas de polímeros, e também tecido e papel, o diferencial está na forma de separação desses materiais que provoca um melhor aproveitamento do fluxo da corrente elétrica. Desde o início dos estudos, a equipe já conseguiu um aumento de 100 mil vezes na densidade elétrica dos geradores triboelétricos.

Fonte: Revista Fapesp

Material feito com resíduos

Um novo material para o setor de construção com resistência similar ao cimento convencional, feito com restos de telhas, tijolos, azulejos e vasos sanitários, foi criado por pesquisadores da Universidade Politécnica de Valência (UPV) e da Universidade Jaime I de Castellón, na Espanha, em colaboração com o Imperial College de Londres e a Universidade Estadual Paulista (Unesp). “O material desenvolvido não contém cimento, apenas areia, resíduos cerâmicos moídos e um ativador alcalino composto por hidróxido de sódio, silicato de sódio e água”, explica o professor Mauro Tashima, do Departamento de Engenharia Civil da Unesp de Ilha Solteira, que participou da pesquisa quando fazia seu doutorado na UPV. De acordo com a coordenadora do projeto, professora Maria Victoria Borrachero, depois da homogeneização da mistura, o novo material é colocado em moldes e submetido a um processo de cura a 65°C de temperatura. “O material produzido apresenta resistência similar ao cimento convencional, com menos gasto de energia para a sua fabricação”, relata Tashima. Os primeiros resultados da pesquisa foram publicados na revista *Construction and Building Materials*, em agosto de 2013.

Fonte: Revista Fapesp

Especificação de Parâmetros da Estrutura de Concreto Armado Segundo os Preceitos de Desempenho, Durabilidade e Segurança contra Incêndio

1. INTRODUÇÃO

A análise da durabilidade das edificações nunca esteve tão em evidência no cenário brasileiro, principalmente após a entrada em vigor da ABNT NBR 15575:2013 (Norma de desempenho). Composta por seis partes, esta norma objetiva a verificação e aplicabilidade em termos de segurança, habitabilidade e durabilidade dos materiais e sistemas construtivos utilizados no setor. Para tanto, a normativa estabeleceu três níveis de desempenho a serem atingidos pelos sistemas: o mínimo, o intermediário e o superior.

No que tange à durabilidade dos sistemas estruturais, a ABNT NBR 15575:2013 estabelece que a estrutura deve atender a uma vida útil de projeto (VUP) em função do nível de desempenho almejado, sendo de 50, 63 e 75 anos para os níveis mínimo, intermediário e superior, respectivamente. Além deste requisito de durabilidade, esclarecido parcialmente pela ABNT NBR 6118:2014 e pela ABNT NBR 8681:2003, a Norma elucida requisitos mínimos de segurança, principalmente quanto aos elementos estruturais em situação de incêndio, guiados essencialmente pela ABNT NBR 14432:2001 e, para estruturas de concreto, pela ABNT NBR 15200: 2012.00.

Porém, tanto a ABNT NBR 6118 quanto a ABNT NBR 8681 especificam ações de projeto para uma vida útil que se subentende ser de 50 anos. Assim, inúmeros questionamentos surgem quanto a esta inconsistência normativa, principalmente para o dimensionamento das estruturas para desempenho intermediário e superior. Por outro lado, em termos de segurança contra incêndio, a ABNT NBR 15200 faz referência a coeficientes que, de forma indireta, remetem a um cobrimento das armaduras.

Assim, aponta-se uma dúbia incerteza: (a) quais os critérios de projeto a serem adotados para vida útil de 63 e 75 anos e (b) qual critério prevalecerá no dimensionamento, se durabilidade ou segurança contra incêndio. Destarte, neste estudo foi realizada uma análise de modelos teóricos de previsão de vida útil, tentando definir parâmetros de projeto para VUP de 63 e 75 anos. De modo a comparar as conclusões obtidas, realizou-se uma análise destes com referências normativas internacionais. Por fim, compararam-se as recomendações obtidas e concluiu-se, então, qual critério prevalecerá: se durabilidade ou incêndio.

2. DESEMPENHO E DURABILIDADE

Em termos de durabilidade, a norma ABNT NBR 6118:2014 elucida que a estrutura a ser concebida deve ser enquadrada em uma das quatro classes de agressividade ambiental proposta: I, II, III e IV. Nas duas primeiras classes, a corrosão das barras de aço por carbonatação é a principal preocupação, conquanto que a corrosão iniciada pelo ataque de íons cloretos é mais séria nas classes III e IV. Seguindo o mesmo raciocínio, podem-se utilizar modelos teóricos de previsão de vida útil que admitem parâmetros de projeto em função da intensidade de ataque ambiental. Os resultados, então, podem ser comparados com as especificações de normas internacionais.

Assim, para as classes de agressividade I e II, foram escolhidos os modelos teóricos de previsão de vida útil de Morinaga (1990) e Bob e Bob (1991), e para as classes de agressividade III e IV, utilizaram-se os modelos teóricos de Helene (1993), Maage et al. (1999) e Bob (1996). Além disso, foi possível definir, dentre outros, um cobrimento nominal mínimo das armaduras necessário para VUP de 63 e 75 anos.

Em termos normativos, a AS-3600 e a BS 8500-1:2012 (que complementa a EN 206-1:2013) determinam recomendações direcionadas a atender a uma vida útil mínima bem estabelecida, de 60 e 100 anos, respectivamente. Para caracterização da agressividade, as normas propõem uma classificação ambiental, em termos de intensidade, elucidando uma correlação entre ambiente circundante *versus* potencialidade de ataque. Com isso, é possível criar uma extrapolação destas para as classes de agressividade ambiental brasileira e comparar com os resultados obtidos nos modelos de previsão de vida útil supracitados.

Na sequência, é apresentada, portanto, a proposta de uma tabela a ser adotada para projetos de estruturas de concreto armado visando atender ao desempenho mínimo (50 anos), intermediário (63 anos) e superior (75 anos). Para 50 anos, a tabela fundamenta-se nas recomendações da ABNT NBR 6118:2014. Para 63 e 75 anos, a tabela apoia-se nas normas australiana, europeias e nos modelos teóricos evidenciados.

Tabela 1 - Proposta de tabela de dimensionamento estrutural à durabilidade para uma VUP de 50, 63 e 75 anos (cobrimento nominal das armaduras com $\Delta C=10\text{mm}$)

VIDA ÚTIL	50 Anos				63 Anos				75 Anos			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
DEFINICÃO	Cobrimento [mm] / Classe corrosiva Relação ac. / Consumo cimento [kg/m ³]				Cobrimento [mm] / Classe corrosiva Relação ac. / Consumo cimento [kg/m ³]				Cobrimento [mm] / Classe corrosiva Relação ac. / Consumo cimento [kg/m ³]			
Laje	20/C20 0,65/280	25/C25 0,5/219	35/C30 0,55/120	45/C40 0,45/360	25/C25 0,5/280	35/C35 0,5/300	45/C40 0,45/340	55/C50 0,40/350	20/C30 0,60/280	30/C40 0,50/340	40/C40 0,40/380	65/C50 0,40/380
Viga/pilar	25/C25 0,65/280	30/C25 0,5/219	40/C30 0,55/120	50/C40 0,45/360	30/C25 0,5/280	40/C35 0,5/300	50/C40 0,45/340	60/C50 0,40/350	35/C30 0,60/280	45/C40 0,50/340	55/C40 0,40/380	70/C50 0,35/380
Fundação em contato com solo	30/C20 0,65/280	30/C25 0,5/219	40/C30 0,55/120	50/C40 0,45/360	30/C25 0,5/280	40/C35 0,5/300	50/C40 0,45/340	60/C50 0,35/350	30/C30 0,60/280	40/C40 0,50/340	50/C40 0,40/380	70/C50 0,35/380



3. DESEMPENHO E SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Com relação à segurança das estruturas em situação de incêndio, a ABNT NBR 14432:2001 transcreve exigências mínimas de resistência ao fogo da estrutura. A ABNT NBR 15200:2012, por outro lado, faz referência aos critérios mínimos a serem admitidos para este dimensionamento estrutural. Dentre os parâmetros que a norma recomenda, está o coeficiente (C_i) que, indiretamente, remete ao cobrimento nominal das armaduras. Portanto, foi admitida uma condição hipotética (regular, de uso comum), sendo adotado um estribo de diâmetro 6,3mm e uma armadura principal longitudinal de diâmetro 12,5mm. Nesta análise, as vigas e as lajes foram analisadas segundo o método tabular da norma. Por outro lado, no que concerne à análise dos pilares, sustenta-se a referida análise no método analítico. A Tabela 2 evidencia os valores de cobrimento nominal das armaduras em função do TRRF requerido, adotando sempre a hipótese mais crítica de dimensionamento.

Tabela 2 - Cobrimento nominal das armaduras para estruturas em situação de incêndio, admitindo armadura longitudinal de 12,5mm de diâmetro e armadura transversal de diâmetro de 6,3mm

ALTURA DA ESTRUTURA (m)	C.A.	ESPESURA DO COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS (mm)			
		VIGAS		PILARES	
		Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400	Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400
6m (TRRF 30min)	I	13	18	13	18
	II	13	18	13	18
	III	13	18	13	18
	IV	13	18	13	18
12m+12m (TRRF 60min)	I	14	19	14	19
	II	14	19	14	19
	III	14	19	14	19
	IV	14	19	14	19
20m+20m (TRRF 90min)	I	15	20	15	20
	II	15	20	15	20
	III	15	20	15	20
	IV	15	20	15	20
30m (TRRF 120min)	I	16	21	16	21
	II	16	21	16	21
	III	16	21	16	21
	IV	16	21	16	21

¹ Espessuras mínimas, segundo ABNT NBR 15200

4. DESEMPENHO, DURABILIDADE E SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

As Tabelas 3, 4 e 5 especificam o cobrimento nominal em função do TRRF e durabilidade, admitindo a pior condição entre ambas, para as VUP de 50, 63 e 75 anos, conforme os resultados supramencionados.

Tabela 3 - Cobrimento nominal para VUP de 50 anos, admitindo critérios de durabilidade e segurança contra incêndio, para armadura longitudinal de 12,5mm de diâmetro e armadura transversal de diâmetro de 6,3mm

ALTURA DA ESTRUTURA (m)	C.A.	ESPESURA DO COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS (mm)			
		VIGAS		PILARES	
		Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400	Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400
6m (TRRF 30min)	I	13	18	13	18
	II	13	18	13	18
	III	13	18	13	18
	IV	13	18	13	18
12m+12m (TRRF 60min)	I	14	19	14	19
	II	14	19	14	19
	III	14	19	14	19
	IV	14	19	14	19
20m+20m (TRRF 90min)	I	15	20	15	20
	II	15	20	15	20
	III	15	20	15	20
	IV	15	20	15	20
30m (TRRF 120min)	I	16	21	16	21
	II	16	21	16	21
	III	16	21	16	21
	IV	16	21	16	21

Dimensionado para a durabilidade, segundo ABNT NBR 6118:2014
Dimensionado para o incêndio, segundo a ABNT NBR 15200: 2012
¹ Espessuras mínimas, segundo ABNT NBR 15200

Tabela 4 - Cobrimento nominal para VUP de 63 anos, admitindo critérios de durabilidade e segurança contra incêndio, para armadura longitudinal de 12,5mm de diâmetro e armadura transversal de diâmetro de 6,3mm

ALTURA DA ESTRUTURA (m)	C.A.	ESPESURA DO COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS (mm)			
		VIGAS		PILARES	
		Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400	Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400
6m (TRRF 30min)	I	13	18	13	18
	II	13	18	13	18
	III	13	18	13	18
	IV	13	18	13	18
12m+12m (TRRF 60min)	I	14	19	14	19
	II	14	19	14	19
	III	14	19	14	19
	IV	14	19	14	19
20m+20m (TRRF 90min)	I	15	20	15	20
	II	15	20	15	20
	III	15	20	15	20
	IV	15	20	15	20
30m (TRRF 120min)	I	16	21	16	21
	II	16	21	16	21
	III	16	21	16	21
	IV	16	21	16	21

Dimensionado para a durabilidade, segundo ABNT NBR 6118:2014
Dimensionado para o incêndio, segundo a ABNT NBR 15200: 2012
¹ Espessuras mínimas, segundo ABNT NBR 15200

Tabela 5 - Cobrimento nominal para VUP de 75 anos, admitindo critérios de durabilidade e segurança contra incêndio, para armadura longitudinal de 12,5mm de diâmetro e armadura transversal de diâmetro de 6,3mm

ALTURA DA ESTRUTURA (m)	C.A.	ESPESURA DO COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS (mm)			
		VIGAS		PILARES	
		Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400	Largura (de 200 a 300)	de 300 a 400
6m (TRRF 30min)	I	13	18	13	18
	II	13	18	13	18
	III	13	18	13	18
	IV	13	18	13	18
12m+12m (TRRF 60min)	I	14	19	14	19
	II	14	19	14	19
	III	14	19	14	19
	IV	14	19	14	19
20m+20m (TRRF 90min)	I	15	20	15	20
	II	15	20	15	20
	III	15	20	15	20
	IV	15	20	15	20
30m (TRRF 120min)	I	16	21	16	21
	II	16	21	16	21
	III	16	21	16	21
	IV	16	21	16	21

Dimensionado para a durabilidade, segundo ABNT NBR 6118:2014
Dimensionado para o incêndio, segundo a ABNT NBR 15200: 2012
¹ Espessuras mínimas, segundo ABNT NBR 15200

Assim, baseando-se em modelos teóricos e normas internacionais, foi possível estabelecer parâmetros de projeto para uma estrutura cumprir as exigências de durabilidade e segurança contra incêndio estabelecido na ABNT NBR 15575:2013, ABNT NBR 6118:2014 e ABNT NBR 15200:2012, atendendo, assim, a todos os níveis de desempenho requeridos pela primeira. Cabe destacar que esta é uma análise inicial, com o intento de auxiliar aos projetistas na tomada de decisão. Maiores estudos devem ser realizados admitindo outras características deste sistema para otimização dos critérios propostos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014, 238 p.
Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 15200: Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento. Rio de Janeiro, 2012, 48 p.
Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 15575-2: Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013, 31 p.
AUSTRALIAN STANDARD - AS 3600: Concrete Structures. Sydney, 2001. 181p.
BOB, C. Probabilistic Assessment of Reinforced Corrosion. In: Existing Structures. In: International Conference: Concrete Repair, Rehabilitation and Protection. *Proceedings*. Dundee, 1996.p.17-28.
BOB,C.; BOB, L. On the service life of concrete structures. In: International Conference on Diagnosis of Concrete Structures. Bratislava, 1991. P 440-443.
BRITISH STANDARD - BS 8500-1: Concrete Complementary British Standard to BS EN 206-1. Londres, 2006, 60 p.
HELENE, P. Contribuição ao Estudo da Corrosão em Armaduras de Concreto Armado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
MAAGE, M. et. al. Service Life Prediction of Existing Concrete Structures Exposed to Marine Environment. *ACI Materials Journal*, v.3, nº6, 1996, p.602-608.
MORINAGA, S. Prediction of Service Life of Reinforced Concrete Buildings Based on Rate of Corrosion of Reinforced Steel. In 5th International Conference: Durability of Building Materials. *Proceedings*. Brighton, 1990, p. 5-16.

Por uma Nova Pauta no Sistema Confea/Crea e a Agronomia

O Sistema Confea/Crea, sem dúvida, precisa passar por uma *reengenharia*. Hoje, ele é composto por quase 1 milhão e 200 mil profissionais, sendo 729.645 Engenheiros e totalizando mais de 300 profissões cadastradas nas modalidades superior, médio e tecnológicos.

Conforme palavras da conselheira federal Ana Constantino Sarmiento, apresentadas no site do Confea: “Somos o maior Conselho profissional do mundo”. E daí? Será que estamos contribuindo realmente para garantir à sociedade acesso a profissionais com competência e qualidade na área da Engenharia?

Os novos processos de trabalho bem como o progresso técnico estão a requerer um Engenheiro com qualificação de novo tipo. A formação escolar e a capacitação profissional não mais se restringem aos cursos formais acadêmicos, mas exigem uma educação continuada a partir da prática do trabalho e a volta à escola.

Não podemos deixar de ressaltar o papel fundamental dos Engenheiros na inovação e, como consequência, no desenvolvimento nacional.

No momento atual, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) precisa ir além de sua atividade de regulamentação e fiscalização ou de garantia de arrecadação para manter sua pesada estrutura funcional. Deve agir fortemente no sentido de garantir a entrada no mercado de trabalho de profissionais de qualidade e com capacidade de inovar e, assim, proporcionar à população bens e serviços que melhorem a sua qualidade de vida.

Para garantir isso, sob meu ponto de vista, há dois caminhos:

1- Arregimentar forças para influenciar a política de formação dos profissionais da Engenharia e na melhoria da qualidade das instituições universitárias.

2- Implementar um exame de proficiência capaz de garantir que o profissional, para se cadastrar no Sistema Confea/Crea, tenha bons conhecimentos técnicos.

Exemplifico com o caso dos Engenheiros Agrônomos, cuja profissão vem se massificando em função da abertura indiscriminada de cursos de Agronomia de baixa qualidade, que joga no mercado de trabalho pro-

fissionais com baixa capacidade de inovação. Fato que trabalha ao inverso da valorização profissional.

Por outro lado, nosso Sistema é composto por uma gama muito grande de profissões (mais de 300), o que dificulta a defesa dos diferentes interesses em jogo e a realização de uma defesa mais corporativa, como fazem a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), o Conselho Regional dos Médicos do Rio Grande do Sul (Cremers) e o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

Mas é preciso sair desta saia-justa.

Como sair da realidade atual de nosso Sistema profissional da área de Engenharia?

Sem dúvida, inovando. Mudando as pautas das reuniões de Câmaras Especializadas e das Plenárias dos Conselhos Regionais e das Plenárias do Confea, saindo da pauta exclusiva de discussão de processos e inserindo nelas espaços para discutir os temas e assuntos que afetam a nossa atuação profissional como Engenheiros. Só assim vamos formar consensos, nos capacitar para lutar por eles, garantindo o futuro e a importância da Engenharia para o desenvolvimento da sociedade brasileira.

TÍTULOS - POR MODALIDADES

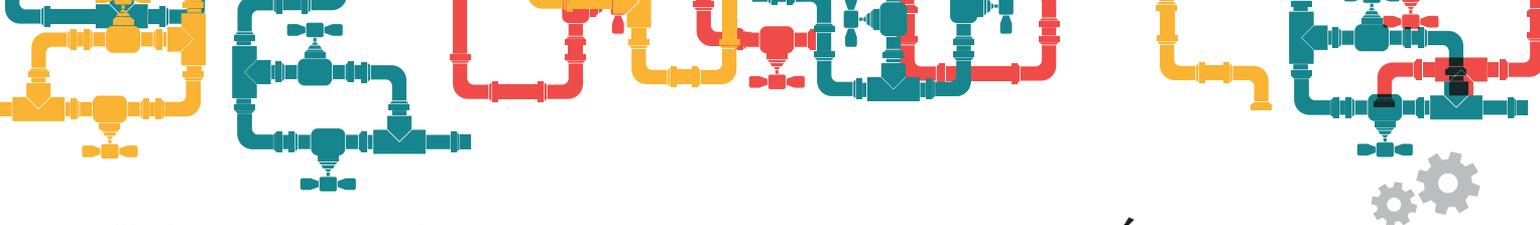
Imagem 1: Número de profissionais ativos cadastrados por modalidade. O total pode ser maior que o número total de profissionais, já que um mesmo profissional pode ter diversos títulos.

GRUPO	MODALIDADE	QUANTIDADE
AGRONOMIA	AGRONOMIA	181.028
ENGENHARIA	AGRIMENSURA	22.769
ENGENHARIA	CIVIL	318.077
ENGENHARIA	ELETRICISTA	434.659
ENGENHARIA	GEOLOGIA E MINAS	23.674
ENGENHARIA	MECÂNICA E METALÚRGICA	243.318
ENGENHARIA	QUÍMICA	32.902
ESPECIAIS	ESPECIAIS	55.775
TOTAL		1.312.202

Última atualização em 05/02/2015 05:07:56



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



Eficiência de Sistemas de Bombeamento de Água

1 - INTRODUÇÃO

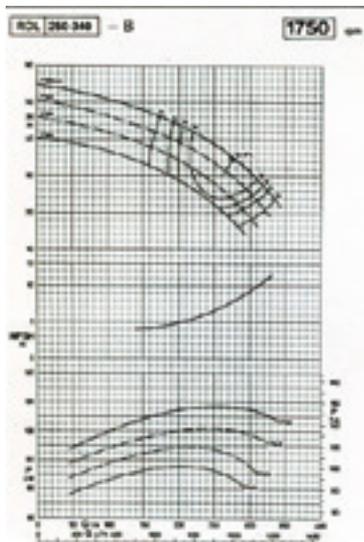
É uma oportunidade de praticar eficiência energética em sistemas de bombeamento de água com retorno rentável dos investimentos. Aplica-se em bombas centrífugas existentes em indústrias, sistemas de irrigação, saneamento básico e edifícios comerciais e residenciais.

2 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A eficiência energética das bombas centrífugas é determinada pelas curvas características do fabricante com a aplicação da vazão real de operação.

A vazão de uma bomba pode ser calculada através do volume de água que enche ou esvazia o reservatório a montante ou a jusante em determinado tempo. No caso de sistemas com captação em rio e recalque direto nas lavouras e semelhantes, a medição se faz por meio de instrumentos de medição de vazão através de serviços prestados pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Fundação de Ciência e Tecnologia (Cientec) e outros.

Gráfico 1



Veja o gráfico 1 para ilustração da curva característica de uma bomba KSB modelo RDL 250-340-B - 1750 rpm. Se o ponto de operação caiu no círculo de rendimento chamado olho da bomba, o rendimento é máximo. Mas se ficou afastado do rendimento máximo, indica que o rendimento pode ser aumentado. O rendimento das bombas

pode variar de 30% para bombas de pequena potência até 80% para bombas de grande porte.

3 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS

Se o rendimento da bomba é baixo, analisar as seguintes alternativas junto com o fabricante para otimização do sistema:

1ª alternativa: ajustar a operação da bomba:

Pode-se usar o rotor da bomba para um menor diâmetro ou instalar um rotor de maior diâmetro.

2ª alternativa: substituir o grupo motor bomba por unidade de maior rendimento.

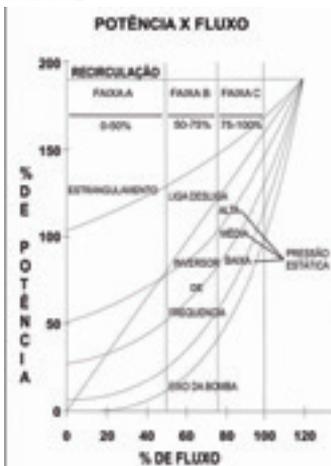
3ª alternativa: estrangular a vazão da bomba através de uma válvula de regulação:

Fazendo uma simulação, se diminuir a vazão em 50%, o custo do consumo de energia elétrica passará para 70% (Ref.: ABB - ASEA BROWN BOVERI). Esta alternativa não deve ser utilizada em bombas de fluxo axial, bombas de baixa vazão e bombas em mau estado.

4ª Alternativa: instalar motor elétrico de dupla velocidade em bombas com operação intermitente:

Fazendo uma simulação, se a vazão média é 50%, o custo

Gráfico 2



do consumo de energia elétrica com motor de dupla velocidade será de 50% do custo do consumo da bomba com motor de uma velocidade (Ref.: ABB - ASEA BROWN BOVERI).

Veja gráfico 2 para ilustração do comparativo da Potência x Fluxo de bombas da ABB-ASEA BROWN BOVERI específico para as alternativas 3ª, 4ª e 5ª.

5ª Alternativa: instalar acionamento da bomba com "Inversor de Frequência" para vazão variável.

Fazendo uma simulação, se a vazão média é de 50%, o custo do consumo de energia elétrica com inversor de frequência será de 25% da bomba com motor de uma velocidade (Ref.: ABB - ASEA BROWN BOVERI).

4 - RETORNO DO INVESTIMENTO

Calcular o retorno do investimento. Este é o valor do investimento necessário dividido pelo benefício que será alcançado. O benefício será a economia do consumo de energia durante um ano em kWh multiplicado pela tarifa cobrada pela concessionária de energia elétrica.

Segundo o Instituto Acende Brasil, baseado no sistema regulatório vigente no sistema elétrico brasileiro, será rentável quando o retorno é igual ou menor que 2,49. Em função desta informação, pode ser selecionado o investimento que será mais rentável.

5 - INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Recomendações gerais para funcionamento a contento dos sistemas de bombeamento:

- 1- Fazer inspeção e manutenção dos equipamentos conforme recomendado pelos fabricantes.
- 2 - Na substituição de motores elétricos, dar preferência por motores de alta eficiência.
- 3 - Verificar se o valor do NPSH atende à NB 590/1990.
- 4 - Indicado tecnicamente que bombas operando em paralelo tenham características iguais.
- 5 - Indicado tecnicamente fazer o rodízio das bombas em operação e stand by.
- 6 - Indicado instalar juntas elásticas na entrada e saída das bombas para proteção mecânica.
- 7 - Instalar nas bombas proteção adequada para golpes de aríete.
- 8 - Instalar manômetro na descarga das bombas para avaliar o funcionamento do sistema.
- 9 - Ajustar o sistema nas modificações nas tubulações.
- 10 - Verificar se a velocidade nas tubulações está dentro dos critérios usuais e da ABNT.
- 11 - Indicado que o comprimento da tubulação e o nº de curvas e válvulas sejam os menores possíveis.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

INSTITUTO ACENDE BRASIL (2011). Tarifas de Energia e os Benefícios da Regulação por Incentivos; White Paper 3, SP, 24 p. Item 5.2 Quanto Vale uma Inovação Redutora de Custos? Pág.20.

ENGENHARIA INDUSTRIAL

JULIO SURREAUX CHAGAS
ENGENHEIRO MECÂNICO | CONSELHEIRO DA CÂMARA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL DO CREA-RS | REPRESENTANTE DA SOCIEDADE DE ENGENHARIA DO RS (SERGS)



Ferramentas Ergonômicas no Ajuste do Binômio Produtividade & Qualidade de Vida

As preocupações de ajuste dos ambientes de trabalho remontam ao século XVIII, quando a Revolução Industrial, na Inglaterra, trouxe consigo os distúrbios e as doenças resultantes de esforços repetitivos no trabalho. À medida que os trabalhadores foram levados à racionalização de movimentos e concentração de esforços nos mesmos conjuntos osteomusculares, a adoção de novas tecnologias e métodos gerenciais trouxeram-lhes duas consequências:

a. Incentivo à inatividade física, ou sedentarismo, o mal do século atual, como refere o prof. Marcelo Fernandes¹, provocando a diminuição do movimento corporal espontâneo, o que pode resultar no aumento das chamadas doenças hipocinéticas, como obesidade, entre outras.

b. Intensificação do sofrimento e adoecimento, expresso, dentre outros, pelas Lesões por Esforços Repetitivos (LER), ou pelos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT).

Juntem-se a isso outros males do mundo moderno do trabalho: fadiga física, mental e emocional. Além dos notórios danos à saúde dos trabalhadores, ficam comprometidos outros aspectos, como a qualidade e a produtividade dos seus serviços.

Diante desse contexto, ganha espaço uma ciência, denominada Ergonomia, propondo novas formas de relacionamento do homem com o trabalho: uma ação ergonômica que se propõe a fazer ajustes que transcendam a relação homem-posto-tarefa. Como orienta a Norma Regulamentadora NR 17 da Portaria 3214/78, aspectos ambientais e organizacionais do ambiente e forma de trabalho, aspectos comunicacionais, metas, ritmos e pausas terão reflexo direto nesse ajuste buscado.

Em recente palestra, na Associação Sul-Riograndense de Engenheiros de Segurança do Trabalho (Ares), o professor Marcelo fez uma profunda reflexão sobre a influência dos ajustes ergonômicos na preservação da saúde, produtividade e qualidade tanto dos serviços, quanto da própria qualidade de vida do trabalhador.

Consideramos esses aspectos fundamentais no mundo do trabalho, especialmente se levarmos em conta uma nova forma de avaliação do desenvolvimento da sociedade, recentemente adotada pela ONU: a FIB ou Felicidade Interna Bruta, nascida no distante Butão, nos

anos 1970. Trataremos desse tema em uma próxima publicação.

Uma forma de atuar sobre as distorções de hábitos e sobrecargas no trabalho, como ensina o prof. Marcelo, está na aplicação de um programa de ginástica laboral, adequado não só às solicitações físicas e mentais de cada setor, como também ao momento em que deve ser praticado. Essa atividade, cientificamente inserida em um programa de Ergonomia, poderá se constituir em ótima ferramenta auxiliar na redução de danos e no ganho de produtividade.

O prof. Marcelo segue esclarecendo que “a ginástica laboral (GL) pode ser conceituada como um programa de exercícios físicos, orientado por profissional habilitado, e concebido a partir da análise criteriosa do ambiente. Surgiu em 1925 na Polônia, e se consolidou no Japão, em 1928, como a ginástica pela rádio Taissô, em comemoração à posse do Imperador Hirohito. Foi adotada como prática diária por empresas, serviços e escolas, visando à descontração e ao cultivo da saúde. No Brasil, a GL, que precedia a ida dos funcionários aos postos de trabalho, foi introduzida em 1969 pelos executivos nipônicos da Ishikavajima Estaleiros, uma indústria de construção naval no Rio de Janeiro”.

Imagem 1: Professor Marcelo realizando sua aula de ginástica laboral



¹ Marcelo Fernandes é professor de Educação Física, especialista em Ergonomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e diretor da CONCEITO Promoção em Atividade Física Ltda.

ATENANTE NORMANN

ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO | CONSELHEIRO DA CÂMARA ESPECIALIZADA DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO, REPRESENTANTE DA ASSOCIAÇÃO SUL-RIOGRANDENSE DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA (ARES)



Conforme ensina o professor Marcelo Fernandes, a GL pode ser classificada quanto ao seu momento de execução:

a. GL Preparatória, que ocorre no início da jornada de trabalho, tem como objetivo preparar o trabalhador para o dia que está começando, cuja exigência física do trabalhador é maior;

b. GL Compensatória, que acontece no meio da jornada de trabalho, normalmente após um período prolongado de trabalho, visa relaxar as estruturas corporais mais sobrecarregadas e movimentar aquelas menos solicitadas;

c. GL Relaxante, que ocorre no final da jornada de trabalho, tem como principal objetivo diminuir o nível de estresse do trabalhador, de forma que esteja mais relaxado ao retornar para sua casa. Independentemente do tipo de GL, as aulas duram de 10 a 15 minutos.

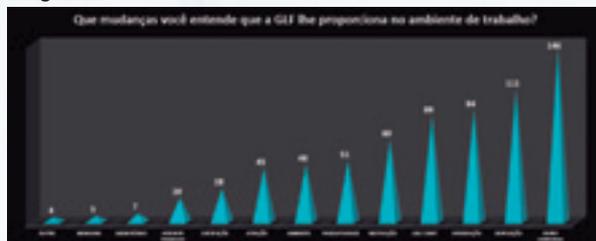
Ao longo de seus 15 anos de experiência nessa área, o professor Marcelo se preocupou em dar uma nova dimensão a esses programas, de modo que fizesse a diferença na vida das pessoas – dentro e fora do ambiente de trabalho. Disso resultou um método inovador: a Ginástica Laboral Funcional (GLF) que, conforme esclarece, “objetiva uma abordagem de correção postural para, então, aperfeiçoar a qualidade do movimento. O foco das aulas passa a ser no movimento e não no músculo de forma isolada. Dessa forma, a prevenção e o combate às doenças ocupacionais, a redução dos acidentes de trabalho, absenteísmo e de afastamentos, o aumento da disposição, do relacionamento interpessoal e da cooperação entre as equipes de trabalho, são resultados percebidos mais rapidamente que a GL tradicional”, complementa.

Relata, entusiasmado, que “recentes pesquisas sobre aplicação da GLF mostraram que é possível criar uma atmosfera estimulante e os resultados são percebidos na metade do tempo. No gráfico que segue, podem-se verificar as mudanças ocorridas no ambiente de trabalho em ape-

nas seis meses, onde a diminuição de dores foi o maior apontamento. Sabe-se que a dor antecede a lesão, que, por sua vez, precede a falta ao trabalho, e, por fim, o afastamento. Vale ressaltar a melhora na disposição e na integração, bem como a diminuição no risco de desenvolver as doenças ocupacionais”.

Em um país onde os adoecimentos no trabalho se contam na ordem de 4 milhões de trabalhadores, o problema – evidentemente social – assume conotações de epidemia, em que os prejuízos não ficam só por conta da vultosa quantia despendida pela previdência social; a essa, juntam-se custos organizacionais, redução de produção e produtividade, sobrecarga aos colegas remanescentes do afastado, aumento do absenteísmo, a serem enfrentados pelo empregador. Ao trabalhador, o sofrimento físico, muitas vezes, é acompanhado de depressão, perda da alegria de viver e insegurança quanto ao seu futuro. O problema é internacional. Conforme estudo do The U.S. Department of Labor (*apud* Moraes, P.V.T e Bastos, A.V.B)², nos EUA, os custos com LER/DORT são em torno de US\$ 50 bilhões por ano. Por conseguinte, o bom senso aponta que sejam envidados todos os esforços possíveis para a erradicação dessa chaga moderna, em que não há vitoriosos: somos todos perdedores.

Imagem 2:



O Prof. Marcelo Costa Fernandes deverá apresentar essa palestra, novamente, nos próximos meses, no já tradicional ciclo de cursos e palestras da ARES.

Na HP da ARES podem-se obter mais informações sobre as diversas palestras técnicas sempre voltadas à prevenção de acidentes e adoecimento: www.ares.org.br

² Moraes, P.V.T e Bastos, A.V.B - As LER/DORT e os Fatores Psicossociais. Arq. bras. psicol. vol.65 nº 1 Rio de Janeiro, jun. 2013. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1809-52672013000100002&script=sci_arttext Acessado em dezembro de 2014.

O componente Arbóreo-arbustivo em Área de Transição Campo-floresta em Mata Ciliar no Entorno do Reservatório Divisa, São Francisco de Paula

O Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento foi resultado de uma parceria entre a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), tendo como objetivo geral caracterizar a floresta e sua relação com fatores ambientais no entorno do Reservatório Divisa. Na vegetação, estudou-se a composição e distribuição de cada espécie, associada às características de solo, áreas propícias à coleta de sementes, além de disponibilizar informações para produtores rurais para o uso de espécies nativas no reflorestamento de áreas.

A região de estudo, denominada Campos de Altitude ou Campos de Cima da Serra, apresenta-se, no geral, como um mosaico de vegetação rupestre associada à Floresta de Araucária, formando um sistema de transição campo-floresta, fortemente influenciado pelas atividades humanas (PILLAR et al., 2009) (Figura 1).

Figura 1: Aspecto geral dos Campos de Cima da Serra, São Francisco de Paula, RS (TONETTO, 2011)



No estudo, foram observadas 65 espécies arbóreas, as quais ocorreram definindo diferentes situações ambientais como: matas ciliares, capões e floresta inserida em solo profundo e úmido (RORATO, 2012). Portanto, a existência de ambientes específicos indica a necessidade de manejar as áreas considerando suas peculiaridades.

Nas matas ciliares, destacaram-se *Eugenia uruguayensis* (guamirim), *Sebastiania commersoniana* (branquilha), entre outras, principalmente pioneiras e secundárias, demonstrando que a floresta apresenta-se em desenvolvimento. Nos capões, as espécies predominantes foram *Araucaria angustifolia* (araucária), *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo) e *Myrceugenia cucullata* (guamirim), nas quais houve influência negativa do gado na regeneração natural. No entanto, apesar da menor densidade de indivíduos nessa classe, tal fato não foi observado no estrato superior da floresta, o que não permite inferir que o ambiente se manterá estável, pois mesmo espécies arbóreas que apresentam maior tempo de vida necessitarão de indivíduos para substituí-las.

Os solos identificados nas áreas de estudo foram Cambissolo e Neossolo (TONETTO, 2011) (Figura 2). Porém, observou-se indicativo de menor disponibilidade de nutrientes na mata ciliar comparado aos capões, o que pode ser atribuído à lenta decomposição da matéria orgânica, potencializada pela maior umidade do ambiente ciliar, associada ao nível de sombreamento, à proximidade do lençol freático e posição no relevo, geralmente nos locais de menor cota de altitude. Contudo, as espécies florestais presentes desde a regeneração natural até o estrato arbóreo parecem adaptadas à baixa fertilidade natural do solo.

Figura 2: Levantamento e caracterização de perfis de solo (TONETTO, 2011)



No entorno do Reservatório, constatou-se que as florestas (4,3%) são entremeadas por extensas áreas de campos naturais da região (72,6%), silvicultura (pinus e eucalipto - 16,7%), entre outras. Assim, diante da reduzida proporção de florestas, de ocorrência natural no local, verificaram-se poucas alternativas de áreas para coleta de sementes, as quais ocorrem acima do barramento (porção de deságue dos Arroios Chimango e do Junco) e a jusante do barramento (área de mata ciliar com tamanho expressivo para tal objetivo).

A vegetação predominante no entorno do Reservatório Divisa são os campos naturais, e os resultados podem subsidiar a recuperação de matas ciliares na região, recomendando-se o uso de arranjos, com base em espécies de diversidade e de recobrimento. Portanto, sugerem-se *Araucaria angustifolia* (araucária), *Sebastiania commersoniana* (branquilha), *Eugenia uruguayensis* (guamirim), *Myrciaria delicatula* (camboim), *Drimys brasiliensis* (casca-de-anta), *Blepharocalyx salicifolius* (murta), *Ocotea pulchella* (canela-lageana), *Cinnamomum amoenum* (canela), *Myrceugenia cucullata* (guamirim), *Myrcia palustris* (pitangueira-domato), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-cadela), *Roupala brasiliensis* (carvalho-brasileiro), entre outras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PILLAR, V.P. et al. *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 409 p.
- RORATO, D.G. *Fitossociologia de espécies nativas de mata ciliar no entorno do Reservatório Divisa, São Francisco de Paula, RS*. 109f. Dissertação (Mestrado em Eng^o Florestal)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.
- TONETTO, T.S. *Variabilidade de solos em área de tensão ecológica entre campo e Floresta Ombrófila Mista na Barragem do Divisa, São Francisco de Paula, RS*. 65f. (Rel. de Estágio)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

Agradecimentos:

À Agência Nacional de Energia Elétrica e à Companhia Estadual de Energia Elétrica pelo auxílio logístico e financeiro, e ao sr. Carlos Schneider (*In memoriam*) pelo apoio e pelas informações complementares.

Suas FINANÇAS e sua SAÚDE deixaram de ser motivo de preocupação.

Associe-se à CreaCred, que além de inúmeros serviços financeiros, ainda oferece aos associados um vantajoso plano de saúde.

CreaCred-RS e Mútua-RS oferecem a todos os profissionais associados na Cooperativa, e seus familiares, os Planos de Saúde e Odontológico CreaCred+Mútua, produtos com a alta qualidade da UNIMED-Porto Alegre e Sistema Uniodonto.

O plano Saúde CreaCred+Mútua Unimed é sem taxas de inscrição e de administração. Completo, abrangente e com preço muito acessível, além de ter cobertura nacional e livre escolha de médicos cooperativados.

Informe-se em nossas agências.



Entre em contato:

Fone (51) 3352-6382 / 3352-9927
UA01 à Rua. São Luis, 77 / 3º andar
CREA - PORTO ALEGRE/RS

Fone (51) 3325-2349 / 3325-2312
UA02 à Rua. Dom.Pedro II, 864
2º andar - MÚTUA

Siga-nos no Facebook
facebook.com/creacred



55 anos do raio laser: aplicação da Engenharia e esperança para a humanidade

Amplificação da luz por emissão estimulada por radiação ou simplesmente laser. De inúmeras aplicações práticas e apenas 55 anos de existência, este dispositivo, que utiliza fenômenos fundamentais da Física e os conhecimentos da Engenharia, hoje é um importante objeto de uso em diversas áreas científicas e tecnológicas. Revolucionou, sobretudo, a medicina, pois esta fonte de radiação melhorou a qualidade dos tratamentos, especialmente contra o câncer, diminuindo o sofrimento dos pacientes. Com este feixe de luz, por exemplo, é possível realizar cirurgias de altíssima precisão sem que o paciente sangre. Além de ajudar na cicatrização dos ferimentos, oferece a possibilidade de eliminar as dolorosas pedras no rim e, com ele, oftalmologistas e dentistas estão operando há muito tempo. E mais: controlada, a produção de energia de fusão baseada em feixes de raios laser seria fundamental porque é uma fonte de energia limpa e praticamente inesgotável, que seria muito benéfica para a humanidade

UMA SOLUÇÃO BUSCANDO UM PROBLEMA

Quando Albert Einstein publicou o artigo “Teoria Quântica da Radiação” em 1917, talvez não pudesse imaginar que estava trazendo à tona as bases para a invenção de um dos principais dispositivos dos próximos séculos. A pesquisa, baseada em teorias de Max Planck, mostrava que os fótons, ao incidir sobre átomos excitados, podem induzir a emissão desses, conceito denominado emissão estimulada, levando por efeito cascata a produzir uma grande quantidade de luz, princípio do funcionamento do raio laser.

Nas décadas de 1940 e 1950, os físicos Arthur L. Schawlow e Charles H. Townes davam o segundo passo para a invenção do laser. Nos Laboratórios Bell, em Nova Jersey, Estados Unidos, onde Townes trabalhava, as teorias propostas por Einstein estavam sendo revistas depois de 33 anos. Ainda quando estudava válvulas a vácuo, geração de micro-ondas, magnetismo, física de estado sólido e emissões de elétrons da superfície, Townes e sua equipe foram transferidos para outro setor. Enquanto isso, Schawlow fazia experiências pa-

ra gerar luz laser a partir de vapores atômicos.

APLICAÇÕES NEGATIVAS

A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) estava prestes a iniciar, e Charles Townes se incumbia de pesquisar um novo sistema de bombardeio e navegação por radar que utilizasse comprimentos de ondas menores. A ideia era proposta pelos militares que queriam antenas menores nos seus aviões. Mas, no meio de seus estudos, Townes descobriu uma informação muito importante para o surgimento do raio laser: a interferência do vapor de água atmosférico nos sinais de radar.

AMPLA POSSIBILIDADE DESAFIA O MEIO CIENTÍFICO

Após a Guerra, Townes troca os laboratórios pela Universidade de Colúmbia, onde começa a trabalhar com seu cunhado, Schawlow. Motivados pelo interesse em desenvolver algo que lhes auxiliasse no estudo das estruturas das moléculas, os cientistas desenvolvem a ideia de um dispositivo que poderia amplificar de forma coerente a radiação eletromagnética no regime de micro-ondas. Em 1953,



Charles Townes, o pai do Laser

nasce o irmão mais velho do laser: o maser. O dispositivo obedecia a princípios semelhantes, porém operava na região espectral das micro-ondas.

Com a descoberta, muitos cientistas procuraram aplicar o mesmo princípio, só que na região do espectro visível. A proposta era produzir um raio de luz coerente, monocromático e de baixa divergência, o que desencadeou a realização de experimentos feitos em diferentes laboratórios. Foi então que, por volta de 1960, entrou na história um Engenheiro dedicado à Física, Theodore Harold Maiman (1927-2007). Maiman havia sido aluno na Universidade de Stanford, na Califórnia, e tinha experiência em física atômica. Ele fez acordos especiais com o laboratório em que trabalhava para poder testar suas ideias. Na sua experiência, o cientista conseguiu produzir luz coerente a partir de um cristal de rubi, o que deu origem aos primeiros pulsos de luz amplificada por emissão estimulada: o laser.

PROPRIEDADES E APLICAÇÕES

Formado por partículas de luz concentradas e emitidas em forma de feixe, o raio laser possui propriedades

exclusivas que o permitem ser aplicado em diversas áreas. O professor de física e pesquisador do Laboratório de Ótica (nano-)Fotônica e Materiais (OPTMA), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Ricardo Rego Bordalo Correia, destaca algumas delas. “Uma das características que, do ponto de vista de Engenharia, é excelente para as mais diversas aplicações é a baixa divergência, que corresponde à coerência espacial”, reconhece. De acordo com ele, essa particularidade se caracteriza pela capacidade de determinar a propagação colimada (propagação em feixe de ondas praticamente paralelas e focalização do feixe de luz em regiões espaciais submicrométricas). “Aliado a isso, você pode fazer com que o laser tenha muita energia, obtendo efeitos muito interessantes. Imagina ter toda a potência de uma fonte de luz convencional concentrada em uma área das dimensões da ponta de um alfinete”, declara.

Outra característica se refere ao fato de que, se esse fenômeno ocorre em um regime pulsado, o superaquecimento provocado pelo laser pode permitir o fenômeno denominado de ablação, resultando na evaporação do material. Esse processo tem a finalidade de remover apenas determinado material, que absorve especificamente o comprimento de onda escolhido. “A maneira como essa interação acontecerá é determinada a partir de escolha do comprimento de onda e da energia associada ao pulso que irá incidir sobre o material”, garante. Segundo o pesquisador, a maior parte dos sistemas de laser utilizados na indústria se baseia nessa interação, principalmente o sistema de corte de materiais, no qual o laser consegue atuar de forma mais específica. “Por exemplo, utilizando a emissão de laser no espectro visível, você poderá realizar ações em regiões submicrométricas. Por isso, no caso de processos industriais de alta precisão, como corte de materiais e tratamento de superfícies, o processo mecânico é substituído pelo laser”, relata.

O professor ainda reitera que, nestas e em outras aplicações práticas, como nos tratamentos estéticos, os lasers são frequentemente empregados de forma pulsada para que o processo seja mais eficiente. “Eu quero fazer com que pulsos de luz tenham muita energia e incidam sobre determinada região, no caso da depilação, a derme, e produza um efeito somente sobre o folículo capilar, em uma região interior. Além disso, eu não quero causar nenhum outro dano que não seja nesta região específica”, sugere.

LASER X OUTROS TIPOS DE LUZES

De acordo com o professor Correia, uma característica muito interessante do raio laser é a manipulabilidade de suas propriedades. Além da coerência espacial, é possível obter fontes de alta coerência temporal, i.e., monocromáticas. Ou seja, ao contrário de outras fontes de luz, o laser possibilita também a escolha da emissão em regiões muito estreitas de comprimentos de ondas, o que, antigamente, só era possível através de lâmpadas com linhas de emissão definidas. “Quando você utiliza um la-



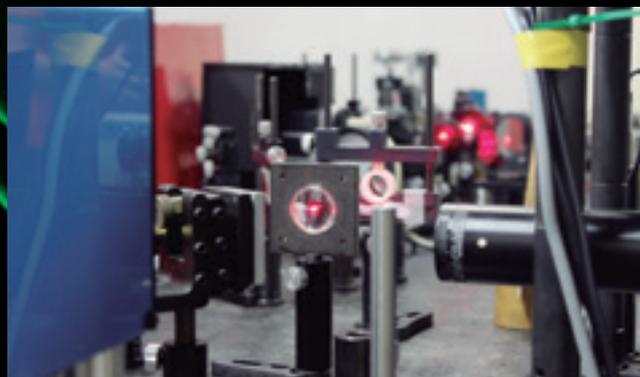
Um dos primeiros lasers de nitrogênio a ser fabricado na América do Sul, desenvolvido no Laboratório de Laser do Instituto de Física da UFRGS, nos anos 1970



Desde 1968, o Instituto de Física da UFRGS criou um grupo de pesquisa para o desenvolvimento de fontes de laser. Este é um dos primeiros lasers comerciais adquiridos pelo Laboratório, na década de 1980



Ao fundo, a aluna de iniciação científica Janine Dias faz experimentos de fluorescência induzidas por um laser pulsado de alta potência em nanopartículas de carbono (C-dots)



De baixa potência, o laser de hélio-neônio incide na cor vermelha e é muito utilizado para tratamentos fisioterápicos

ser, é possível projetar o comprimento de onda em que ele vai atuar, seja para iluminar, fazer análise de um material ou até mesmo modificar um material. É muito mais fácil você conseguir esta especificidade com a luz de laser do que com outras fontes que ora possuem espectros muito largos ou têm comprimentos de onda limitados. Normalmente, o LED emite luz azul, vermelha, verde, etc, mas você só pode escolher as regiões em que ele irá emitir, e não um comprimento de onda específico, além de possuir baixa coerência espacial”, compara.

No entanto, Correia afirma que alguns tratamentos odontológicos externos optam por empregar o LED ou outras fontes de luz que já possuem propriedades suficientes para o fim que se quer. “Na cura de um polímero, por exemplo, geralmente o dentista utiliza a luz de um LED na região do ultravioleta e uma fibra ótica para guiar essa luz, pois esse tratamento não necessariamente necessita de um laser para exercer essa função. Basta utilizar uma fonte que tenha a potência necessária”, esclarece. O professor argumenta que, nesta área, o uso do laser acontece no caso de tratamentos mais específicos, como os que atuam direto na gengiva ou na parte interna do dente, os quais necessitam de uma interação mais específica da luz com a área a ser tratada.

Conforme ele, em comparação à luz convencional, o laser consegue se destacar por permitir um controle muito maior da interação da luz com a matéria, tanto em relação ao espaço quanto à frequência. “Você consegue manipular isso de forma muito mais determinada. Por isso, nesse sentido, a palavra Engenharia é perfeita para você imaginar como você desenha essa interação para que tenha uma determinada finalidade”, defende.

O PAI DO LASER

Após inventar o *maser*, Townes teve a ideia de aplicar o mesmo sistema à luz óptica, ao invés das micro-ondas. Os laboratórios Bell, para os quais trabalhava, patentearam o laser, após ter sido reconhecido com o Prêmio Nobel de Física,

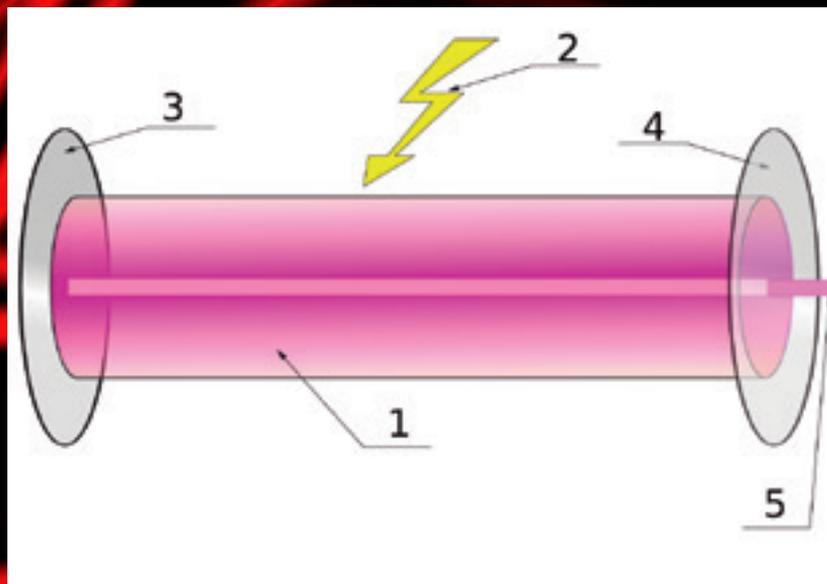
em 1964. Seu cunhado, Schawlow, também obteve o Nobel de Física mais tarde, em 1981, por seus avanços no uso do laser. Townes encontrou, com a utilização do laser, as primeiras evidências da existência de um buraco negro no centro de nossa galáxia. Nascido em 1915, em Greenville, na Carolina do Sul, o cientista morreu aos 99 anos na Califórnia, nos Estados Unidos, em 27 de janeiro deste ano.

TIPOS DE LASER

Os lasers estão presentes em toda a parte, até mesmo em nosso dia a dia. Mas o raio laser utilizado na indústria é o mesmo empregado em um leitor de código de barras, por exemplo? Segundo o professor Ricardo Correia, quanto ao princípio, sim, apesar de serem constituídos dos mais diversos meios de ganho e cavidades ressonantes. De forma geral, eles são classificados de acordo com três variáveis: o comprimento de onda de operação, o modo de operação (contínua ou pulsada) e a potência (média ou de pico).

ENTENDA COMO FUNCIONA O RAIOS LASER

O raio laser é formado por partículas de luz (fótons) concentradas e emitidas em forma de um feixe contínuo. Para fazer isso, é preciso estimular os átomos de algum material a emitir fótons. Essa luz é canalizada com a ajuda de espelhos para formar um feixe. Desde a criação da tecnologia, em 1960, o laser passou por processos de evolução e, hoje, suas características permitem uma larga aplicabilidade em diversas áreas.



Componentes típicos de um laser: 1. Meio de ganho 2. Fonte de energia de bombeamento 3. Espelho de alta refletividade 4. Espelho de saída parcialmente refletor 5. Feixe laser

FONTES:

<http://www.partes.com.br/emquestao/invecaodolaser.asp>
<http://www.mundoeducacao.com/fisica/o-raio-laser.htm>
<http://revistapesquisa.fapesp.br/2010/12/20/meio-seculo-de-laser/>
<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-funciona-o-raio-laser>
<http://www.colorado.edu/physics/2000/index.pl>
<http://en.wikipedia.org/wiki/Laser>

A Alconpat Brasil e o itt Performance (Instituto Tecnológico em Desempenho e Construção Civil da Unisinos) promovem:

cinpar
2015

X Congresso Internacional sobre
Patologia e Recuperação de estruturas

DE 10 A 12 DE JUNHO/2015
na Unisinos, em São Leopoldo/RS

○ Evento conta com conferências, seminários, sessões científicas e mini cursos. Confira a programação completa e inscreva-se!
unisinos.br/eventos/cinpar

Realização:



Patrocínio:



Apoio:





ACMIE/2015

tecnologia

BENEFÍCIO

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

EquipaBem

Auxílio financeiro reembolsável aos associados da Mútua e seus dependentes que pretendam adquirir equipamentos, móveis planejados, hardwares e softwares para o desenvolvimento de suas atividades.

* Não há cobrança de IOF (Imposto sobre Operações Financeiras).

Saiba mais em www.mutua-rs.com.br

0800 878 6565 | mutua-rs@mutua.com.br



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		