

revista

aeasc  com

edição
nº

12

.....
Ano V - Out.2014
.....

Para que devem ser formados os novos engenheiros?

A importância das engenharias para a produção científica e tecnológica

PESQUISA:

Medidas de Redução de Emissão de Gases da Pecuária

ENGENHARIA:

Ferrovias para o Desenvolvimento Econômico do País



AEASC

Diretoria AEASC Biênio - 2013-2014

Diretor Presidente

Eng. Civil Mauro Augusto Demarzo

Primeiro Vice-Presidente de Engenharia

Eng. Civil Douglas Barreto

Segundo Vice-Presidente de Engenharia

Eng. Eletricista Carlos Roberto Perissini

Vice-Presidente de Arquitetura

Arquiteto Vitor Loclento Sanches

Vice-Presidente de Agronomia

Eng. Agrônomo Alexandre Bernt

Primeiro Secretário

Eng. Civil Alcione C. Severo

Segundo Secretário

Eng. de Produção Alfredo Colenci Jr.

Primeiro Tesoureiro

Eng. Eletricista Márcio B. Barcellos

Segundo Tesoureiro

Eng. Civil Miguel Guzzardi Filho

Diretor Social

Titular: Eng. Agrônomo. Giuliano Hildebrand Cardinali

Adjunto: Eng. Civil e Segurança Silvío Coelho

Diretor Cultural

Adjunto: Eng. Civil Simar Vieira de Amorim

Diretor de Esportes

Titular: Eng. Civil Rafael Sancinetti Momesso

Adjunto: Eng. Civil Wilson Jorge Marques

Diretor de Patrimônio

Titular: Eng. Civil André Luis Fiorentino

Adjunto: Eng. Civil Walter Barão França

Conselho Deliberativo

Conselheiros Titulares

1º. Eng. Civil Marco Antônio G. Ferreira

2º. Eng. Agrônomo Marco Antônio A. Balsalobre

3º. Eng. Agrônomo Rodolfo Godoy

4º. Eng. Civil Agnaldo Spaziani

5º. Arquiteta Paula Helena Castro Leandro

Suplentes

1º. Arquiteta Viviani Bernardi Loclento Sanches

2º. Eng. Civil José Carlos Paliari

3º. Eng. Civil Luis Carlos Sabbatino

Conselheiros do CREA-SP

Eng. Civil José Eduardo de Assis Pereira - AEASC

Eng. Civil Simar Vieira de Amorim - UFSCar

Eng. Civil Paulo César Lima Segantine - EESC/USP

Conselheiro do CAU-SP

Arq. Reginaldo Peronti

Inspetor Chefe do CREA-SP UGI São Carlos

Eng. Civil Rafael Sansinetti Momesso

EDITORIAL

AOS AMIGOS E ASSOCIADOS,

Neste Edição trazemos um assunto importante a ser discutido pelos profissionais, e que precisa tomar toda a Sociedade Civil, expandindo para além dos limites do próprio meio acadêmico, devido a tamanha importância para compreender o contexto de nosso Presente, e construir meios de modificações eficientes para um Futuro mais promissor, dentro da formação do Profissional, e do Conhecimento e Tecnologia dentro da área de Engenharia.

Mais uma vez convido a todos a sugerir, criticar, compartilhar o que entende ser pertinente e relevante; a AEASC sempre se sente contemplada pelo amigo e associado que demonstram interesse participativo, assim como sempre tenta, no que está ao seu alcance, contemplar o profissional, das mais diversas formas. Mas lembramos aos profissionais que nossa força como entidade cresce a medida que se torna relevante, e para tal, é imprescindível a participação cada vez maior de cada individuo que ela representa.

Agora em Novembro, no dia 17, teremos a eleição da Nova Diretoria, para a Gestão dos próximos dois anos, e também a Eleição do Profissional do Ano e Profissional Homenageado do Ano para Homenagem no ano que vem. Sua participação é essencial. Quer participar da Diretoria? Compareça as reuniões abertas, todas às segundas-feiras, a partir das 18:15h. Quer sugerir um nome a homenageado? Venha pessoalmente, envie-nos um e-mail, com o nome sugerido, e um mini-curriculo.

Abraços do Presidente, e boa leitura!

Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de São Carlos

e-mail: aeasc@aeasc.com.br

Ouvidoria (críticas e sugestões): ouvidoria@aeasc.com.br

Telefone: (16) 3368-1020 /
(16) 3368-6671

Endereço: Rua Sorbone, nº 400 – Centreville São Carlos – SP – CEP:13560-760, São Carlos-S

revista
aeasc • com

Expediente:

A Revista AEASC.COM é publicação trimestral e de distribuição gratuita da Associação dos Engenheiros, Agrônomos e Arquitetos de São Carlos, AEASC.

Diagramação: Inka Estúdios

Direção de Arte: Fernando D'Antonio

Redação e Revisão: Marina A. Dulcini Demarzo

Tiragem: 1.300 exemplares

ÍNDICE

#PESQUISA

EMIÇÃO DE GASES DA PECUÁRIA..... 3

CAPA:

PARA QUE DEVEM SER FORMADOS

OS NOVOS ENGENHEIROS 5

ARQUITETURA14

AGRONOMIA16

ENGENHARIA18

CREA20

CAU.....22

#PESQUISA

MEDIDAS PODEM REDUZIR EM 20% EMISSÕES DE GASES DA PECUÁRIA

ESTIMATIVA INTEGRAL ESTUDOS DE PROJETO INTERNACIONAL QUE AVALIA IMPACTOS DA ATIVIDADE NO ÂMBITO DO EFEITO ESTUFA

Por Sílvio Anunção*

Cálculos elaborados pelo matemático da Unicamp Rafael de Oliveira Silva indicam que medidas simples e de baixo custo poderiam mitigar em cerca de 20% os gases de efeito estufa (GEEs) anuais emitidos pela pecuária brasileira. As estimativas tomam como referência a região do Cerrado, responsável por 35% da produção de carne bovina no país. O Inventário Nacional de Emissões de GEEs, elaborado pelo governo brasileiro, aponta que a criação de gado bovino para corte gera uma média anual de 15,4% de gases, superando até mesmo os combustíveis fósseis, estes com 15,1%.

Conforme o matemático da Unicamp, surpreendentemente, é o aumento no consumo da carne – e não a redução – um dos principais fatores associados à diminuição das emissões. A revelação integra estudo conduzido por Rafael Silva junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (Imecc) da Unicamp, em parceria com a Empresa

Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Faculdade Rural da Escócia, vinculada à Universidade de Edimburgo, e o Instituto Nacional de Pesquisa Agro-nômica da França (Inra).

A pesquisa insere-se no âmbito do projeto internacional AnimalChange, cuja meta é estimular a pecuária sustentável, reduzindo as emissões de GEEs no setor. O AnimalChange é coordenado pelo Instituto de Pesquisa francês, com a participação de diversos países, entre os quais o Brasil, por meio da Embrapa, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Unicamp. O governo brasileiro, lembra Rafael Silva, se comprometeu, durante a 15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 15), a reduzir, voluntariamente, as emissões de GEEs entre 36% e 39% até 2020.

Especialistas do setor vêm apontando a atividade agropecuária como uma das principais responsáveis pelas emissões de poluentes que elevam a temperatura do planeta, sobretudo no Brasil, que possui o maior rebanho comercial do mundo com 212 milhões de cabeças. O processo de digestão do gado bovino libera o gás metano (CH₄), cujo potencial para causar o efeito estufa é 25 vezes maior do que o CO₂, por exemplo.

Por isso, segundo o pesquisador,

a expectativa era de que a diminuição do consumo da carne bovina poderia atenuar o impacto da atividade agropecuária sobre os GEEs. Mas um modelo matemático, elaborado por ele para avaliar as tecnologias para mitigação de gases de efeito estufa, demonstrou o contrário.

“Conforme nossos cálculos, um aumento de 30% na demanda pelo gado de corte reduzirá 4% do total das emissões de GEEs. E uma diminuição no consumo da carne na mesma proporção elevaria em 5% as emissões totais. Nossa avaliação reforça que a recuperação de pastagens é a maior oportunidade do país para retirar o carbono da atmosfera”, aponta o pesquisador.

Rafael Silva esclarece que a redução no consumo da carne desencadearia um processo em série: haveria menos produção de gado de corte, levando os criadores a desintensificarem o sistema de pastagem, que por sua vez, deixaria de sequestrar carbono da atmosfera. No fim das contas, as emissões seriam maiores, fundamenta o matemático.

“Essa variável do aumento no consumo da carne bovina foi uma surpresa, um resultado inesperado e muito bom. A chave para entendê-lo é o potencial da recuperação de pastagem como tecnologia para mitigação dos

*Sílvio Anunção é repórter do
Jornal da Unicamp



Rafael de Oliveira Silva, autor da dissertação: "A recuperação de pastagens é a maior oportunidade do país para retirar o carbono da atmosfera".

gases de efeito estufa. A recuperação de pastagem tem um custo negativo para o setor, e o potencial é 17 vezes maior do que o de todas as outras tecnologias avaliadas."

Ainda de acordo com o pesquisador, esta tecnologia apresenta uma potencialidade para mitigar 23,4 megatoneladas de CO₂ por ano. O dado permite projetar que em torno de 20% das emissões anuais de GEEs poderiam ser reduzidas no Cerrado brasileiro, a mais importante região para produção de carne bovina no país.

"Esse abatimento é por conta do sequestro de carbono e também porque a recuperação da pastagem evita o desmatamento. Para atingir uma demanda cada vez mais crescente pelo consumo interno e pelas exportações de carne, há duas opções para os produtores: aumentar a área de pastagem, desmatando, ou intensificar a área existente, produzindo mais por hectare."

O matemático explica que o custo da tecnologia seria negativo porque a sua implementação se traduziria num caso de ganho versus ganho. A recuperação de pastagens degradadas retiraria, via fotossíntese, o carbono da atmosfera e, ao mesmo tempo, elevaria a lucratividade do setor.

"Segundo nossos resultados, o fluxo de carbono do solo, pelo acúmulo de material orgânico das pastagens, pode contrabalançar as emissões diretas da produção de gado de corte. Além disso, as áreas de pastagens são muito extensas, portanto, há uma quantidade muito significativa de sequestro de carbono", pontua.

Os resultados apresentados pelo matemático compõem dissertação de mestrado defendida por ele em novembro último junto ao Imecc. Na pesquisa, Rafael Silva desenvolveu um modelo para identificar e analisar as principais tecnologias capazes de reduzir as emissões de gases de efeito estufa na pecuária.

O trabalho foi orientado pelo docente do Imecc Antônio Carlos Moretti, que também atua na Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA). Houve ainda a colaboração do pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária Luis Gustavo Barioni,

como coorientador da dissertação. Pelo lado da Faculdade Rural da Escócia, o professor Dominic Moran participou das pesquisas.

Avaliação de tecnologias

A pecuária brasileira, responsável por 35% da produção total de carne bovina no mundo, está baseada na triplíce do gado nelore, do sistema de pastagem da brachiária e da região do Cerrado, situa o pesquisador da Unicamp. O estudo, de acordo com ele, levou em conta estes fatores para analisar o custo efetivo das tecnologias existentes para a mitigação dos gases de efeito estufa.

Entre as tecnologias avaliadas, além da recuperação de pastagens, estão o confinamento do animal a partir de determinado peso; as suplementações alimentares; e a aplicação de inibidores de nitrogênio na pastagem, outra fonte de emissão de GEEs. O modelo matemático avaliou o custo em reais por tonelada para a redução de gases e qual o potencial de cada uma das tecnologias.

"O confinamento e as suplementações alimentares também apresentaram bons resultados, mas nada comparado à recuperação de pastagens degradadas. A aplicação de inibidores de nitrogênio possui um custo bastante elevado para o setor e potencial de mitigação muito baixo. O modelo identificou a existência de relações sinérgicas entre as tecnologias, apontando que a melhor alternativa seria associar algumas dessas técnicas, o que aumentaria ainda mais o potencial da recuperação de pastagens", defende o pesquisador, que dará sequência aos estudos com um doutorado na Universidade de Edimburgo.

A análise foi feita por meio da construção de um modelo de programação linear, que representa um sistema de produção de gado de corte a pasto, com e sem suplementação, e confinamento. Um segundo modelo foi desenvolvido para estimar os estoques de carbono no solo sob pastagens com diferentes níveis de produtividade. Neste modelo é simulado o efeito da degradação, manutenção, recuperação, e dinâmica de mudança de uso da terra nos estoques de carbono. ○

Fonte:

<http://www.unicamp.br/unicamp/ju/587/medidas-podem-reduzir-em-20-emissoes-de-gases-da-pecuaria>

Para que devem ser formados os novos engenheiros?

Roberto Leal Lobo e Silva Filho*

A Engenharia é um fator determinante para o desenvolvimento econômico das nações. Cada vez mais a criação e a produção de bens de grande valor agregado fazem a diferença na balança comercial do mundo globalizado. A capacidade de inovação depende de vários fatores, entre eles a existência, quantidade e qualidade de profissionais de Engenharia. Com a rápida evolução da tecnologia e a consequente obsolescência das existentes, a formação do engenheiro deve privilegiar os conteúdos essenciais, ensinando-o a se adaptar rapidamente aos novos conhecimentos e técnicas.

Por essarazão, a pulverização de especialidades estanques não é uma política profissional desejável. Além da necessidade de revisão dos currículos e das formas de integrar os conhecimentos científicos, tecnológicos, econômicos e mercadológicos, é preciso estabelecer uma nova política para o corpo docente das faculdades de Engenharia, associando a formação acadêmica avançada à experiência prática dos melhores profissionais do mercado, criando condições para uma coexistência altamente produtiva.

A INOVAÇÃO COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO

Em junho de 2008, durante sua 32ª reunião, a Comissão Econômica para América Latina e Caribe da Organização das Nações Unidas (Cepal/ONU), que aconteceu em Santo Domingo na República Dominicana, recomendou em seu estudo “A Transformação Produtiva 20 Anos Depois” a inovação como um dos pontos-chaves para o desenvolvimento da América Latina e do Caribe.

O estudo destacava a relevância do setor público para impulsionar o processo de inovação, que seria reforçado em cada região da América Latina e do Caribe de acordo com a etapa de desenvolvimento, a importância dos recursos naturais e da estrutura produtiva de cada uma.

Para isso, a Cepal considerava essencial o desenvolvimento de uma cultura de inovação - que permitisse criar e aproveitar oportunidades sem a necessidade de transitar por caminhos já percorridos - e a capacidade de detectar e fazer bom uso das oportunidades que o mundo já oferecia, ou viria a oferecer, permitindo o aprendizado a partir das experiências e avanços de outros países. De lá para cá, só cresceu o consenso sobre o papel fundamental da inovação no desenvolvimento econômico das nações.

A inovação é um processo complexo que exige grande interação social, estoque de conhecimento acumulado, gestão específica e injeção de capital. Segundo W. Brian Arthur, em “The Nature of Technology”, as novas tecnologias aparecem pela combinação de tecnologias já existentes e, portanto, pode-se dizer que as tecnologias existentes geram as novas tecnologias.

As novas tecnologias, depois de

algum tempo, se tornam possíveis componentes - como se fossem tijolos - para a construção de tecnologias ainda mais novas. As tecnologias se criam por si mesmas e de si mesmas. É um modelo de evolução combinatória.

A evolução da tecnologia depende, também, e fundamentalmente, dos novos conhecimentos a respeito dos fenômenos naturais. É o conhecimento científico (que está ligado às ciências naturais) que embasa parte do desenvolvimento tecnológico, sendo o principal responsável pelas novas invenções.

A inovação tecnológica depende, portanto, das tecnologias existentes, das demandas sociais (uma vez que a tecnologia se caracteriza por atender a um mercado demandante e à cultura de um povo que exige maior qualidade e inovação dos produtos ofertados) e do estoque de conhecimentos científicos disponível.

Para entender e padronizar o que chamamos aqui de “inovações tecnológicas”, é preciso definir tecnologia. Uma definição possível e aceita é a elaborada pelo próprio Brian Arthur:

“Tecnologia é uma coleção de componentes e práticas disponíveis a uma cultura que têm o objetivo de atender a uma demanda humana. As tecnologias consistem de partes que compõem um sistema organizado de componentes, ou módulos. Neste sentido, tecnologia é uma forma de organizar e utilizar fenômenos para uso humano.”

Como aponta Brian, as demandas da sociedade criam exigências e mercados que estimulam o uso da tecnologia e a própria inovação tecnológica. Por isso,

sociedades mais cultas e exigentes tendem a fazer com que novas tecnologias surjam com mais frequência em seu próprio benefício.

Quanto maior o estoque de tecnologia, mais provável é para uma sociedade gerar mais e novas tecnologias. O mesmo se dá com o domínio por parte da sociedade dos conhecimentos sobre a natureza.

Mecanismos que facilitem a comunicação entre os conhecimentos da natureza e os desenvolvedores de tecnologias, tanto quanto entre estes e as demandas sociais, são mecanismos fundamentais para a produção de novas tecnologias.

Se não houver uma forte e eficaz ligação entre estes segmentos, o desenvolvimento tecnológico é imensamente prejudicado. Não basta inflar com projetos e recursos os círculos relativos aos conhecimentos da natureza e às demandas sociais: é preciso alargar as conexões entre estes círculos e o estoque de tecnologia.

Não sendo a inovação tecnológica mera aplicação da ciência - uma vez que ela precisa não só do conhecimento científico, mas do próprio estoque de tecnologia existente, da demanda social, com seus aspectos econômicos e comerciais, e dos fluxos entre estes três componentes - investir somente em ciência não faz com que a geração de inovação prospere.

É na oxigenação permanente e na ligação eficaz entre os três componentes (conhecimentos da natureza, as demandas sociais e estoques de tecnologia) que se efetiva a geração da inovação.



A INOVAÇÃO NO BRASIL

O volume e a qualidade da inovação no Brasil têm sido motivo de preocupação e do desenvolvimento de vários programas para colocar o País em posição mais competitiva em relação ao mercado internacional.

A inovação deve ser um objetivo relevante da política industrial, tecnológica e de comércio exterior de qualquer país na medida em que as empresas que inovam

dão uma contribuição maior para o seu desenvolvimento econômico. Tanto no Brasil como em outros países observa-se que as empresas inovadoras crescem mais e são mais bem-sucedidas do que as que não inovam.

Entretanto, a grande maioria das inovações no Brasil é nova para a firma, mas não para o mercado, pois predominam na economia brasileira processos

de difusão de tecnologia: compra-se a tecnologia inovadora já pronta e repassa-se ao novo mercado, ou seja, a forma mais frequente de inovação é incentivada por aquisição de novas máquinas, ou da tecnologia incorporada que está contida em equipamentos prontos, como bens de capital, matérias primas intermediárias e componentes.

Entre as duas estratégias possíveis de inovação - inovar em produto, ou inovar em processo - já está estudado que a inovação de produto se mostra superior. Há, também, um elo mais positivo entre inovação de produto e crescimento do emprego.

Estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), "Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras" (2005), aponta, por um lado, dois problemas inter-relacionados da indústria brasileira que são: a baixa taxa de inovação e a predominância, entre os inovadores, da inovação de processo.

As empresas brasileiras que inovavam e diferenciavam os produtos representavam somente 1,7% da indústria brasileira, mas eram responsáveis por 25,9% do faturamento industrial e por 13,2% do emprego gerado.

O fato de que as commodities primárias representavam 40% do total das exportações brasileiras, os produtos de baixa intensidade

tecnológica representavam, aproximadamente, 18% da pauta e os produtos de média e alta intensidade tecnológica chegavam a um pouco mais de 30%, já eram reflexos da pouca inovação de produtos no Brasil.

Para uma comparação, é importante citar que, no mundo, 60% dos produtos exportados já eram de média e alta intensidade tecnológica e a participação de commodities na exportação representava apenas 13%.

Embora o Brasil tenha procurado, nos últimos anos, incentivar a inovação por meio de algumas políticas, as estruturas educacional, jurídica, tributária, econômica e empresarial não têm favorecido a comercialização competitiva, nacional e internacionalmente, de nossos produtos, que quase não são inovadores.

A expansão de mercados globais - com o aumento da concorrência internacional por bens e serviços em cenários de inovação contínua - provoca efeitos negativos crescentes na agregação de valor econômico e empregos especializados no Brasil.

Se o Brasil tem apresentado um fraco desempenho no que diz respeito à inovação, é preciso destacar que os engenheiros serão parte de vital importância para a melhoria desse quadro.

A INOVAÇÃO E AS ENGENHARIAS

O Brasil vem se projetando internacionalmente e seu desenvolvimento (e potencial de crescimento) permitiu que fosse incluído na sigla criada em 2002 em referência aos quatro maiores mercados emergentes (Brasil, Rússia, Índia e China) que caracterizou o grupo conhecido como BRIC.

No mundo real, há, no entanto, indicadores de sobra que colocam o Brasil abaixo da média dos demais países do BRIC, entre eles, o número de novos engenheiros formados por ano. Essa é uma má notícia diante do inegável fato de que a força da Engenharia em um país está estreitamente ligada à sua capacidade de inovação tecnológica e competitividade industrial.

Há vários anos, estudiosos das condições necessárias para o crescimento nacional se preocupam com o gargalo representado pela pequena proporção de estudantes de Engenharia nas matrículas de graduação do sistema nacional de ensino.

Acrescenta-se a essa realidade a alta evasão de alunos nos dois primeiros anos dos cursos de Engenharia e, conseqüentemente, a baixa quantidade de egressos, a modesta produção de trabalhos científicos com impacto internacional na área e o irrisório número de registros de patentes de inovação

tecnológica e teremos a consciência de que a cultura da inovação no Brasil não é uma realidade.

Dos países do BRIC, o Brasil é o que menos forma engenheiros por ano. Apesar do crescimento recente ainda eram formados (pelo último Censo do MEC/INEP - 2009) somente 38 mil Engenheiros (com indicador de 20 engenheiros por 100.000 habitantes), enquanto a Índia formava 220 mil (sete vezes mais e com indicador de 18 engenheiros por 100.000 habitantes), a Rússia 190 mil (seis vezes mais e com indicador de 136 engenheiros por 100.000 habitantes) e a China 650 mil (dezessete vezes mais, com indicador de 50 engenheiros por 100.000 habitantes, incluindo os cursos de três anos).

Ainda que as populações destes países sejam diferentes, as discrepâncias ficam ainda mais palpáveis ao se comparar a porcentagem de Engenheiros formados em relação ao total de concluintes no ensino superior.

Segundo a OECD, a média dos países é de 14%, sendo que no Japão essa porcentagem é de 19% dos formados, na Coreia é 25% e na Rússia é de 18%. No Brasil só cerca de 5% dos concluintes estavam em 2009 nas áreas de Engenharia. Esse dado

é considerado um bom indicador para analisar a vocação e o incentivo que cada país dá para a inovação tecnológica.

Embora estes números sejam aproximados, visto que o conceito e os critérios da formação do engenheiro - duração do curso, pertinência das especialidades para a inovação, etc. - não obedecem a critérios homogêneos nos diferentes países, o resultado final não deixa de ser a comprovação de que estamos atrasados, o que é preocupante para o Brasil.

Consequência direta dessa situação é a produção científica brasileira na área de Engenharia, que é muito inferior aos demais países do BRIC, realidade agravada pela deficiência da formação científica da média dos engenheiros brasileiros.

O mesmo ocorre no Brasil em relação às patentes. Os principais centros internacionais apontam registros de patentes brasileiras em patamar muito aquém

dos demais países do BRIC. Conforme o WIPO Statistics Database de 2008, o Brasil detinha, em 2007, o registro de 397 patentes, contra 28.085 da Rússia (a maioria registrada na própria Rússia, somente 580 fora da Rússia), 5.206 da China e 2.808 da Índia.

Embora em alguns casos, questões de natureza comercial e de estratégia de negócios possam explicar a diminuição das patentes do Brasil em relação aos demais países, o importante é demonstrar que, mesmo a partir de uma interpretação cuidadosa, é óbvia a grande defasagem brasileira nesse indicador frente aos nossos principais competidores diretos.

Quando se faz uma projeção, levando-se em conta os dados nacionais a respeito da formação de engenheiros e sua correlação direta com esse grupo de indicadores de resultado, verifica-se a tendência de aumento dessa defasagem,

o que se configurará em um gargalo de alta repercussão em vários outros setores da economia brasileira.

Em relação ao Índice de Competitividade Global do Fórum Econômico Mundial, revisto anualmente, a posição do Brasil vem se alterando da seguinte forma: 66° posição em 2006-2007 (entre 127 países), 72° em 2007-2008 (entre 131 países), 64° em 2008-2009 (em 131 países). A conclusão do estudo é que o Brasil se manteve mais ou menos estagnado. No Índice de Prontidão Tecnológica do Fórum Econômico Mundial, o Brasil ocupava a 59° posição entre 175 países.

Entretanto, o Brasil alcançou o status, também em 2009, de 8ª economia do mundo, de acordo com a consultoria britânica CEBR, graças aos produtos primários e às commodities, o que trará repercussões no nosso desenvolvimento futuro.

A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO E A INOVAÇÃO

Engenheiros e profissionais da área tecnológica são formados para atender a demandas da sociedade onde estes conhecimentos e práticas são indispensáveis.

Na antiguidade, as técnicas artesanais eram reservadas aos escravos, enquanto os cidadãos dedicavam-se ao desenvolvimento do conhecimento mais abstrato, ao treinamento para a guerra, ou para o esporte e o lazer.

A habilidade do artesão, que era chamada *techné* na Grécia antiga, não se baseava em uma metodologia científica, mas era alicerçada na experiência, na melhoria dos processos e no uso de materiais gerados por cada artesão que transmitia esses ensinamentos aos mais jovens.

Os estudos das ideias de Platão, ou da natureza e da política por Aristóteles ou, ainda, da retórica e da dialética pelos sofistas não contemplavam a *techné*, uma vez que a utilidade prática e materialista do conhecimento não era objeto de seus estudos.

Até a Idade Média a técnica ainda não era considerada como uma atividade humana socialmente respeitável. Sua evolução se dava, ainda e em grande parte, por tentativa e erro.

Com o Renascimento e o Iluminismo, a importância da busca da explicação racional para todos os fenômenos e atividades fez com que as técnicas, até então totalmente empíricas, fossem analisadas,

metodologicamente, à luz dos conhecimentos científicos da época.

Surge daí a tecnologia, isto é, a *techné* (técnica) aliada ao *logos* (razão). Já não bastava, portanto, saber que uma ponte construída de certa maneira não cairia, mas sim a razão pela qual ela se sustentava, o que permitia criar modificações caso fossem alteradas as condições do terreno, dos materiais de construção ou da carga a ser suportada.

Por outro lado, é importante ressaltar a criatividade dos construtores antigos, que eram capazes de inovar e buscar novas soluções para desafios emergentes mesmo sem contar com uma base científica que respaldasse este progresso.

A tecnologia, desenvolvida muitas vezes empiricamente, foi posteriormente justificada pela ciência, assim como novas tecnologias provocaram o desenvolvimento da ciência, principalmente nas áreas experimentais. Desde o Renascimento há um importante diálogo entre a ciência e a tecnologia. Na verdade, a grande diferença entre a ciência e a tecnologia está relacionada ao seu objetivo: a tecnologia busca a utilidade e a ciência, o puro conhecimento.

Resumindo, a tecnologia poderia ser entendida como o conhecimento aplicado à criação de utilidades. Por esta razão, a tecnologia não deve ser entendida como ciência aplicada, uma vez que ela pode avançar onde a ciência estacionou e, até mesmo, criar desafios para a ciência do

momento. Ciência e tecnologia se desenvolvem em conjunto, mantendo uma interação dialética de grande importância para ambas.

A tecnologia não se resume ao domínio de técnicas, ela envolve conhecimentos e atributos que estão nas pessoas. Por isso a cultura da inovação tecnológica não pode ser simplesmente transferida em um processo comercial. Neste sentido, não há, verdadeiramente, na maioria dos processos chamados de "transferência de tecnologia" a transferência da capacidade de criar ou inovar, mas somente o ensinamento de uma técnica!

Por essa razão, os países precisam desenvolver internamente sua base cultural de inovação tecnológica, mas isso não é fácil, nem rápido. É um processo estratégico, demorado e precisa de consistência e vontade política, porque vai exigir esforços desde a Educação Básica até a formação dos profissionais de mais alto nível, além de recursos financeiros, de um sistema jurídico eficiente e de políticas públicas adequadas.

Neste contexto, para que uma política nacional de desenvolvimento de inovação tecnológica possa ser bem sucedida, inclusive - e principalmente - com impacto comercial, um grande desafio se impõe: avaliar e direcionar a formação dos Engenheiros para que possam ser um pilar adequado e competente de sustentação desta política.

A ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO NO BRASIL

Os profissionais da área tecnológica, em especial os engenheiros, atuam em um largo espectro de atividades que vão desde o chamado chão de fábrica (onde resolvem problemas cotidianos e estão sempre procurando aprimorar os produtos, ou aumentar a eficiência dos processos) até as funções gerenciais para as quais a formação tecnológica - com base matemática e capacidade de análises quantitativas, que associa formação científica e visão pragmática dos problemas à uma grande capacidade de construir e analisar modelos matemáticos - é requisito que faz dos engenheiros administradores requisitados.

Por isso, como ocorre em outros países (nos EUA, por exemplo), somente um terço dos engenheiros brasileiros atua diretamente na área de formação, o que o torna um profissional polivalente. Com isso, muitos se empregam em outros ramos da economia e parte expressiva segue a carreira docente nas instituições de ensino superior. Estes docentes, na maioria das vezes, não mantêm outros vínculos empregatícios, ou atividades empresariais ligadas à Engenharia.

A falta de vivência no mercado dos docentes que optaram pela carreira acadêmica em dedicação exclusiva e tempo integral é mais aguda quando o professor obtém titulação pós-graduada, valorizada nos processos de seleção para contratação e na promoção na carreira. Por isso, os docentes tendem a priorizar as atividades de ensino e pesquisa em detrimento da atividade profissional, restringindo seus conhecimentos ao círculo da academia e à discussão entre seus pares.

Não seria justo, no entanto, colocar a responsabilidade desta situação no docente engenheiro, uma vez que as empresas brasileiras, ou aqui radicadas, não valorizam a formação mais ampla dos profissionais que recruta para seus quadros, ou seja, não busca mestres e doutores como um diferencial de seleção.

A razão talvez possa ser uma falta de vocação destas empresas para a inovação e a competitividade internacional, situação em que profissionais com formação mais completa e aprofundada academicamente é recomendável, em geral, como um diferencial.

Os motivos desta timidez das nossas empresas em relação à competitividade internacional e à inovação de produtos e processos para o mercado são muitos e também não se encontram somente nelas próprias. É um assunto amplo que tem sido bastante discutido.

O profissional mais titulado, o doutor, preparado ao longo de sua longa formação

para a pesquisa científica e tecnológica altamente especializada é, em todo o mundo, uma importante alavanca para o desenvolvimento das tecnologias sofisticadas baseadas em processos inovadores de P&D nas empresas.

O fato de que esse profissional é considerado extremamente importante nas empresas dos países tecnologicamente mais desenvolvidos pode ser comprovado pelas estatísticas. Nos EUA, 80% dos pesquisadores estão empregados nas empresas privadas (somente 15% estão em instituições de ensino superior), enquanto no Brasil este número não chega a 27%. No Japão e na Coreia 75%, dos pesquisadores estão nas empresas, sendo que, no Japão, somente 19% estão em instituições de ensino superior (IES) e na Coreia somente 15%, como nos EUA.

Em 2010, havia no Brasil cerca de 87 mil doutores no setor de P&D, 5.000 em órgãos governamentais e somente 1.830 nas empresas e instituições privadas sem fins lucrativos (somente 2% do total), sendo que 80 mil trabalhavam nas instituições de ensino superior! Nos EUA, 60% dos Engenheiros doutores estão nas empresas, os 40% restantes é estão ligados às universidades e a órgãos de governo.

Enquanto as empresas brasileiras (mesmo as que possuem vocação mais inovadora) não priorizam a contratação de mestres e doutores, as nossas instituições de ensino superior são pressionadas pelas avaliações governamentais para crescer constantemente a titulação do corpo docente, criando um círculo vicioso para um país que ainda precisa crescer muito o acesso ao ensino superior.

Estes dois fatos estão levando as IES a comporem seus corpos docentes dos cursos de Engenharia com base em profissionais bem titulados, mas, muitas vezes, sem praticamente apresentarem experiência profissional no mercado de trabalho em Engenharia, o que pode prejudicar, em maior ou menor grau, o próprio ensino de Engenharia por dificultar a tão necessária conexão entre a teoria e a prática.

Como decorrência deste mesmo fato, os mestres e doutores engenheiros brasileiros não estão levando diretamente ao setor produtivo seus conhecimentos. É outra fraqueza reconhecida no nosso sistema de C&T (mais notoriamente de P&D).

Aos profissionais formados restam duas alternativas: ingressar e permanecer na academia e, para isso, será preciso continuar sua formação para o nível de mestrado e doutorado (principalmente nas instituições públicas), para enveredar na pesquisa cienti-

fica e ensinar em dedicação integral, sem exercer efetivamente a profissão de engenheiro escolhida, ou afastar-se da carreira acadêmica, ingressando em um mercado de trabalho que não valoriza e muito menos apóia a formação pós-graduada de seus profissionais de nível superior.

Quando um engenheiro do mercado é contratado em uma IES, sem atender ao exposto acima, é dando, quando muito, algumas aulas em caráter precário, recebendo um salário como horista, de valor inicial bem menor do que os docentes titulados, uma vez que a remuneração nas IES está atrelada à titulação do professor.

Como unir duas características que em nosso país estão andando, infelizmente, na contramão? Por que para ter um Engenheiro no mercado não se valoriza a titulação e nas IES não se valoriza a experiência no mercado?

A resposta mais lógica e simples (mas infelizmente pouco comum por aqui) é que o corpo docente ideal das escolas de Engenharia pudesse ser composto por professores que aliassem a titulação stricto sensu com a experiência do mercado de trabalho já na contratação, ou pudessem, estando um período significativo ativo no mercado, se titular e regressar às IES para

trazer a experiência prática aliada a um ótimo conhecimento teórico, como ocorre nas nações mais competitivas.

Nas melhores escolas de Engenharia dos EUA os professores têm o doutorado como formação quase universal ao qual aliam décadas de experiências importantes em empresas de qualidade. No Brasil, estes casos ainda são, infelizmente, poucos.

É importante, também, recordar que a pós-graduação stricto sensu só foi institucionalizada no Brasil na década de 70. Portanto, profissionais mais antigos não viveram o período em que a pós-graduação era uma opção ampla, importante e disponível (principalmente nos estados menos desenvolvidos) para a sua evolução profissional e a exigência de titulação pós-graduada para estes professores parece exagerada e injusta, pois desconsidera toda a sua experiência profissional.

A permanente atividade (e atualização) profissional dos engenheiros docentes tem sido uma preocupação dos gestores universitários em todo o mundo, preocupados com a formação sólida e, ao mesmo tempo, prática dos egressos de seus cursos de Engenharia.

Há duas décadas, o professor da Universidade de Massachusetts Ernest A. Lynton, estudioso americano do sistema universitário daquele país defendia uma idéia de grande importância, pouco conhecida e adotada em nosso país.

Lynton sugeria a implantação de escritórios de Engenharia dentro das universidades para manter os professores em tempo integral, estimulando-os a exercerem suas atividades profissionais em contato com os colegas, estudantes e funcionários da própria IES, com regras de atuação e uma política de remuneração justa para eles e para o que as IES efetivamente desembolsam com seus projetos.

No Brasil, atualmente e até certo ponto, as fundações ligadas às universidades têm procurado desempenhar este papel embora, às vezes, com distorções que geram polêmicas de diferentes matizes.

Seria importante que estas atividades, se consideradas legítimas pelas IES, fossem regulamentadas com clareza, seus custos e benefícios transparentes e bem acompanhados para diminuir o fosso existente entre o que se ensina e o que se pratica no mercado.



ENGENHEIROS ESPECIALISTAS, MAS MÉDICOS E ADVOGADOS GENERALISTAS?

A rapidez do desenvolvimento tecnológico ocorrido no século 20 (e que contamina de forma crescente o início do século XXI) acaba por tornar muitas tecnologias obsoletas em pouco tempo.

Inovar é superar as contradições existentes entre o que se precisa ou se deseja e os obstáculos que impedem esta realização. Uma das ações necessárias para enfrentar o desafio da inovação é rever a formação do engenheiro para as próximas décadas.

A formação atual (e tradicional) dos engenheiros no Brasil tem especializado muito cedo o estudante, e consequentemente, o profissional. Há centenas, e mesmo que se diminua, ainda haverá dezenas de especialidades de bacharelados em Engenharia no Brasil.

É sabido que as tecnologias se tornam rapidamente obsoletas e que muitas delas aprendidas durante um curso de Engenharia já não serão mais adotadas quando o profissional se formar. Por isso, para poder conhecer e utilizar o estoque de tecnologia o Engenheiro deveria ser

capaz de associar conhecimentos de várias especialidades diferentes para associá-las de forma a encontrar as soluções desejadas para os problemas identificados.

A especialização prematura está, claramente, em conflito com a visão generalista exigida dos novos profissionais. Seria mais prudente dotá-los de uma formação básica sólida, que demora mais para se tornar obsoleta, fazê-los conhecer os problemas e as ferramentas mais importantes da Engenharia, ao lado do desenvolvimento de características pessoais cada vez mais importantes para as novas funções que os engenheiros passam a desempenhar, fazê-los adquirir uma visão do mundo e das necessidades da sociedade, saber estimar a viabilidade comercial de um produto e dos custos de um projeto, pois esses conhecimentos não dependem especificamente de uma tecnologia transitória e mutável.

Ao contrário de profissões como Medicina e Direito, um engenheiro no Brasil precisa decidir às vezes no

processo seletivo do curso (na maioria dos casos tratando-se de jovens recém saídos da adolescência) se desejam ser engenheiros civis, elétricos, mecânicos, etc., ou, até subáreas como Eletrônica, Mecatrônica, Petróleo, ou Estradas.

Já o médico ou o advogado recebem uma formação abrangente sobre as diferentes atividades da profissão para só depois, se assim desejarem, se especializarão formalmente na Medicina por meio da Residência Médica, por exemplo, e, informalmente, ou não no Direito já que não há necessidade de se fazer uma especialização em Direito Tributário para dirigir um escritório nesta área.

É possível que a especialização excessiva e prematura dos engenheiros brasileiros decorra da crença de que eles já devam sair direcionados da graduação para empregos específicos, para imediatamente se inserir na cadeia produtiva da empresa e atender exatamente às necessidades do mercado empregador que não quer gastar tempo e dinheiro para adequar seus profissionais de nível superior às especificidades de seu ramo de atuação.

No entanto, este não é, historicamente, o papel da universidade e não deveria ser um desejo das empresas que contratam profissionais que podem se tornar, rapidamente, inoperantes diante das novas tecnologias por falta de capacidade de migração ou adaptação do que aprendeu ao que de novo se apresenta.

Não é papel da IES formar um enge-

neheiro químico especializado em tintas. A empresa de tintas terá que capacitar seu Engenheiro para trabalhar com tintas e sua formação sólida em química permitirá que ele, rapidamente, além de aprender as especificidades do setor, saberá encontrar, com seus conhecimentos gerais e sólidos, novas soluções para os problemas que decorrem da química e atuam nos processos que também estão ligados à fabricação de tintas.

O papel das universidades, principalmente em seus cursos de graduação, é formar o profissional de nível superior com uma base sólida de tal forma que ele seja capaz de transitar amplamente em sua área do conhecimento. Por que esta área não seria, por exemplo, a própria Engenharia? Por isso, a Resolução nº 48/76 dividia a Engenharia em apenas seis grandes áreas (que até já não seriam demasiadas, se pensarmos nos médicos e dos advogados?).

Não se trata, obviamente, de enxugar nomenclaturas, como ocorreu com outras profissões, mas as atribuições e conseqüentemente, o perfil do formado. Mudando o perfil do formado, há que se mudar a sua formação.

Neste caso, a exemplo do médico e do advogado, as atribuições dos engenheiros, em geral, deveriam ser ampliadas e, também, generalizadas, o que aumentaria, na mesma proporção, sua autonomia de atuação e sua responsabilidade em relação aos resultados auferidos e eventuais erros profissionais cometidos.

O PROFISSIONAL E O ENGENHEIRO DO FUTURO

Além do problema do baixo número de engenheiros formados no Brasil e da excessiva e precoce especialização, a própria qualidade dos cursos brasileiros de Engenharia tem sido questionada, com algumas e honrosas exceções.

Muitos defendem que isso é reflexo da má qualidade da Educação Básica brasileira. Entretanto, mesmo que a razão da má qualidade dos alunos ingressantes tenha origem nos níveis anteriores da educação, não é possível ignorar o problema. A análise do problema da qualidade dos formados em Engenharia exige uma visão mais ampla, mesmo porque ele não se esgota nas condições do aluno ingressante e é preciso, acima de tudo, enfrentá-lo dentro da realidade da IES que, afinal, acaba por aceitar um aluno como calouro.

O ensino de Engenharia no Brasil (e não só no Brasil) sofre de dois males que prejudicam a participação mais efetiva

das Engenharias em projetos de inovação tecnológica com conteúdo científico.

Em primeiro lugar, as disciplinas das áreas básicas não são ensinadas, em geral, com a visão voltada ao objetivo das áreas profissionais (como é a própria Engenharia), mas como se estivessem formando cientistas para atuarem nas áreas básicas, o que afasta e desmotiva os estudantes das áreas profissionais, como já afirmava Ortega y Gasset, nos anos 30, em seu livro "A Missão da Universidade".

Na verdade, dizia o filósofo espanhol, o estudante das profissões liberais precisa saber fazer uso dos mais modernos conhecimentos científicos relativos à sua área de atuação para poder exercer plenamente e com competência sua profissão, mas ele não precisa e nem deve ser submetido a uma educação voltada à formação de pesquisador em áreas básicas, que ele não pretende e não escolheu ser quando se

candidatou a um curso de Engenharia. Em resumo: ensina-se física como se os Engenheiros fossem trabalhar na produção de novos conhecimentos em física, o mesmo ocorrendo com a matemática, a química etc.

Em segundo lugar, e, infelizmente de forma complementar ao primeiro, os professores do ciclo profissional, na maioria das vezes, não trabalham na relação das disciplinas aplicadas com as áreas básicas que as justificam, fazendo com que os estudantes não assimilem a relação entre a teoria ensinada e a prática a ser desenvolvida, até porque esquecem os fundamentos científicos da Engenharia.

Como a maioria dos professores tem pouca experiência profissional ou, quando a tem, não se aprofundou na teoria que embasa a prática, eles sentem dificuldades em unir os conhecimentos científicos e tecnológicos com seus conhecimentos práticos da Engenharia.

Por essas razões, além de aumentar o número de engenheiros brasileiros formados nas diversas áreas, seria muito importante rever o ensino de Engenharia e estimular a formação dos professores de Engenharia em novos programas de capacitação a partir de novos paradigmas.

Para formação de engenheiros que estão atualmente no mercado de trabalho como verdadeiros e qualificados professores de Engenharia - e que não desejem realizar a pesquisa científica exigida nos mestrados acadêmicos - os Mestrados Profissionais em Docência da Engenharia podem ser excelentes instrumentos para se exercitar as habilidades de professor, unindo a teoria com a sua prática e ajudando a compreender melhor as características dos estudantes de Engenharia e sua forma de adquirir novos conhecimentos.

Para exemplificar a necessidade premente de repensarmos o ensino de Engenharia, pode-se citar os estudos de Richard Felder, que adaptou os modelos dos tipos psicológicos para as formas típicas de aprendizado, cruzando diferentes características e tendências dos estudantes de engenharia em suas diferentes dimensões.

Baseado no trabalho de Myers e Briggs (que introduziram, a partir de trabalhos de Jung, a teoria dos tipos de personalidade e que foram, posteriormente, introduzidos na educação para ajudar os processos de aprendizagem identificando o tipo psicológico dos estudantes e adaptando estratégias diferenciadas de ensino para cada tipo), Felder definiu as formas de compreensão, a recepção da informação, o comportamento, o desenvolvimento dos conteúdos e a organização mental se caracterizam por cinco dimensões, cada com duas posições opostas, que se combinam, esquematicamente, desta forma: sensorial / intuitiva;

visual / verbal; ativa / reflexiva; indutiva / dedutiva; sequencial / global.

Qualquer professor experiente sente o quanto de verdade está expressa na análise completa de Richard Felder. No entanto, poucas são as instituições de ensino e professores que utilizam este tipo de análise para aperfeiçoar os processos de aprendizagem, adaptando-os às características dos estudantes, ou utilizando-os para a orientação profissional dos estudantes.

A questão é ainda mais relevante na Engenharia do que em outras áreas porque a tendência da maioria dos alunos de Engenharia, segundo Felder, é ser sensorial, visual, ativa, indutiva e, os melhores, muitas vezes globais enquanto os professores adotam um método de ensino de Engenharia intuitivo, verbal, reflexivo, dedutivo e sequencial.

Nossos engenheiros devem ser capazes de desempenhar importantes funções nos centros de P&D públicos ou privados, nos parques e pólos tecnológicos e nas incubadoras de empresas, tanto atuando como técnicos, como na gestão da inovação e na liderança empreendedora.

A Unesco, no final da década passada apresentou, a partir dos resultados de estudos que agregaram milhares de especialistas, as recomendações para o perfil geral do profissional do futuro, que deveria ter as seguintes características:

Ser flexível; Ser capaz de lidar com as incertezas; Ser capaz e disposto a contribuir para a inovação e ser criativo; Estar interessado e ser capaz de aprender ao longo de toda a vida; Ter adquirido sensibilidade social e aptidões para a comunicação; Ser capaz de trabalhar em equipe e desejar assumir responsabilidades; Tornar-se empreendedor; Preparar-se para o mundo do mercado de trabalho internacionalizado; por meio do conhecimento das diferentes culturas; Ser versátil em aptidões genéricas multidisciplinar; e Ter noções de áreas do conhecimento que formam a base de várias habilidades profissionais, por exemplo, das novas tecnologias.

Complementarmente: Conhecimento de línguas estrangeiras e Disciplinas que tratem de assuntos internacionais, como direito internacional, ou comércio internacional.

Esta visão não trata de uma profissão específica, mas não deixa de ser válida para os profissionais em geral. Isto pode ser verificado nos estudos do especialista Joseph A. Bordogna, que apontam para as necessidades específicas a serem atendidas pela próxima geração de engenheiros, que se resume na necessidade de desenvolver a inovação pela integração e para isso seria necessário incluir na sua formação o domínio de questões ligadas a sistemas complexos, tais como:

Sustentabilidade - meio ambiente e uso eficiente da energia e materiais (sistemas renováveis);

Micro e nano sistemas - simultaneamente pequenos em tamanho e enormes em capacidade (indispensáveis na maioria dos novos produtos);

Mega sistemas - extraordinariamente grandes e complexos (perigosos, técnica e financeiramente);

Sistemas vivos - sistemas inteligentes que aprendem com o meio ambiente, ajustam a operação e se consertam (uma dimensão além da Bioengenharia).

Além disso, o engenheiro precisará ser capaz de transitar em várias disciplinas e campos, fazendo as conexões necessárias a uma visão mais profunda e criativa e fazer as coisas acontecerem. Só assim terão um valor agregado suficiente para competir no mercado global!

Todos reconhecem que habilidades em matemática e ciências são necessárias para o sucesso profissional do engenheiro. Além disso, o estudante de Engenharia transitar no núcleo das

disciplinas ligadas às ciências da Engenharia, para desenvolver o entusiasmo de enfrentar um problema aberto e criar algo que não existia antes. Neste sentido, o engenheiro do século XXI deverá, como afirma Bordogna:

Projetar - cumprir com os objetivos de segurança, confiabilidade, meio ambiente, custos, operacionalidade e manutenção; Desenvolver produtos; Criar, operar e manter sistemas complexos; Entender as bases físicas, além dos contextos econômicos, industriais, sociais, políticos e globais nos quais a Engenharia é praticada; Entender e participar de processos de pesquisa; e Ter habilidades intelectuais capazes de permitir um aprendizado contínuo ao longo da vida.

É preciso, portanto, também aproveitar o estoque de conhecimento existente (inclusive de outras áreas) e as novas tecnologias (o que está muito distante de acontecer em todos os níveis de ensino no Brasil) para inovar no ensino superior e, mais especificamente, no ensino das Engenharias!



CONCLUSÕES

Para que o Brasil se insira no contexto das nações inovadoras será necessário ampliar o número de Engenheiros com formação pós-graduada principalmente junto às empresas. O baixo número de engenheiros com formação pós-graduada nas empresas não reduz somente o poder de inovação do setor produtivo nacional, mas prejudica também a formação dos novos engenheiros, uma vez os alunos de Engenharia têm, em geral, pouca convivência com docentes que aliem a ampla formação acadêmica com grande experiência no mercado de trabalho, já que grande parte do corpo docente das Escolas de Engenharia seguiu da gradu-

ação para a pós-graduação sem viver a experiência do exercício profissional fora dos muros da universidade. Além disso, será preciso reformular os bacharelados de Engenharia atendendo aos estudos internacionais ligados ao ensino em geral, e à Engenharia em particular, que apontam para a prevalência de uma formação científica mais forte, uma visão integradora das diferentes áreas de atuação do engenheiro, sem a excessiva e precoce especialização que se verifica hoje no Brasil, bem como a capacidade de conciliar as necessidades da sociedade com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. ○

* Roberto Leal Lobo e Silva Filho é Ex-reitor da USP e presidente do Instituto Lobo para Desenvolvimento da Educação, Ciência e Cultura

Fonte: <https://pt.scribd.com/doc/91365836/ARTIGO-Para-Que-Devem-Ser-Formados-Novos-Engenheiros>

arquitetura e urbanismo

PISCINÕES VERDES CONTRA AS ENCHENTES



As enchentes urbanas tem sua principal causa na incapacidade das cidades em reter suas águas de chuva, o que as faz, pela impermeabilização generalizada de sua superfície, lançar essas águas em enormes e crescentes volumes, e em tempos progressivamente reduzidos, sobre um sistema de drenagem que não mais lhes consegue dar a devida vazão. O excesso de córregos canalizados e o intenso assoreamento por sedimentos, lixo e entulho que atinge todo o sistema de drenagem urbana só fazem agravar o problema.

Não é por outro motivo que o Coeficiente de escoamento Superficial - parâmetro que expõe a relação entre o volume das águas que escoam superficialmente sem infiltrar no terreno e o volume total de uma chuva - na cidade de São Paulo está atingindo a escandalosa ordem de 80%. Ou seja, 80% do volume de uma chuva pesada que cai na capital paulista escoam superficialmente comprometendo rapidamente seu sistema de drenagem. Inversamente, em uma floresta, ou um bosque florestado urbano, o CES fica em torno de 20%;

* Álvaro Rodrigues dos Santos, geólogo, ex-Diretor de Planejamento e Gestão do IPT e Ex-Diretor da Divisão de Geologia, autor dos livros Geologia de engenharia: conceitos, método e prática, A grande barreira da Serra do Mar, Cubatão e Diálogos geológicos, consultor em Geologia de Engenharia, Geotecnia e Meio Ambiente.

ou seja, cerca de 80% do volume das chuvas torrenciais é retido pela floresta, alimentando em boa parte, por infiltração, o lençol freático.

Fica claro que, ao contrário do que gostam de afirmar nossos governantes, as enchentes urbanas não acontecem por um eventual excesso de chuvas, ou, mais prosaicamente, por vingança dos deuses, e muito menos como efeito do polêmico aquecimento global, mas sim, liminarmente, pela absurda compulsão com que as cidades procuram livrar-se de suas águas pluviais o mais rápido que possam.

Frente a esse claro diagnóstico é estranho e inconcebível que os programas oficiais de combate às enchentes, insistindo isoladamente nos dispendiosos projetos de ampliação das calhas de nossos principais rios, não tenham até hoje implementado um arco de medidas voltadas a recuperar a capacidade da cidade em reter suas águas de chuva, ou seja, medidas que atacariam as enchentes em suas causas elementares.

Inúmeros são os dispositivos e expedientes conhecidos para o aumento da retenção das águas de chuva, como calçadas e sarjetas drenantes, pátios e estacionamentos drenantes, valetas, trincheiras e poços drenantes, reservatórios para acumulação de águas de chuva internos aos lotes, multiplicação dos bosques florestados na cidade, etc. Todos devem se implantados, pois será a soma-tória de seus efeitos que propiciará os resultados hidrológicos esperados.

Como um bom exemplo, por sua eficácia hidrológica e por seus enormes trunfos

ambientais, vale destacar a importância da multiplicação dos bosques florestados urbanos, entendidos como espaços da cidade assemelhados a uma verdadeira floresta. Comportar-se-iam como verdadeiros e virtuosos piscinões verdes, tão diversos dos atuais deletérios piscinões, que comportam-se como verdadeiros agentes de deterioração sanitária, ambiental e urbanística das regiões onde vem sendo instalados.

Importante considerar que para que os bosques florestados realmente cumpram um papel representativo no combate às enchentes teriam que ser disseminados em profusão por toda a área urbana, o que, do ponto de vista ambiental, já seria um espetacular ganho. Muitas praças nossas, hoje praticamente sem árvores, e inúmeros terrenos públicos totalmente abandonados, poderiam ser transformados rapidamente em bosques florestados. Pode-se trabalhar na perspectiva de, ao final de um determinado prazo, cada sub-bacia hidrográfica urbana passe a contar com um mínimo de 12% de sua área total cobertos por pequenos, médios ou grandes bosques florestados, o que, em termos hidrológicos, significaria reduzir, somente via esse expediente, em cerca de 10% ou mais o volume pluvial que escoar hoje para o sistema de drenagens urbanas colaborando para a ocorrência de enchentes. ○

Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/14.167/5195>

"AS ENCHENTES URBANAS NÃO ACONTECEM POR UM EVENTUAL EXCESSO DE CHUVAS"

Herbert Vilela - Engenheiro Agrônomo
Herbert Vilela é pesquisador e consultor do Grupo
Matsuda, responsável pelo desenvolvimento do
capim elefante Paraíso.

#agronomia

ALELOPATIA E OS AGROSSISTEMAS

Responsabilidade da extensão rural?



A alelopatia é definida como o efeito inibitório ou benéfico, direto ou indireto, de uma planta sobre outra, via produção de compostos químicos que são liberados no ambiente. Esse fenômeno ocorre em comunidades naturais de plantas e pode, também, interferir no crescimento das culturas agrícolas. Provavelmente, a consequência mais significativa da alelopatia seja a alteração da densidade populacional e do desenvolvimento das plantas. A alelopatia assume grande importância quando resíduos de vegetais são deixados sobre a superfície ou incorporados anualmente ao solo. Isso indica que a interferência alelopática é tão importante no plantio convencional quanto no plantio direto e nas pastagens.

Os vegetais liberam no ambiente uma grande variedade de metabólitos primários e secundários a partir de folhas, raízes e restos da planta em decomposição. A expressão ação alelopática refere-se à especificidade da composição bioquímica e das características biológicas pertinente às espécies doadoras e receptoras que promovem a ocorrência da interação.

A alelopatia distingue-se de competição, pois essa envolve a redução ou retirada de algum fator do ambiente necessário à outra planta no mesmo ecossistema, tal como a água, luz e nutrientes. Nesse sentido, uma planta pode reduzir o crescimento das plantas vizinhas pela liberação de aleloquímicos no solo, isso pode ter como consequência a maior chance de acesso à luz, à água e aos nutrientes e, portanto, propiciar sua maior adaptação evolutiva.

A alelopatia tem sido reconhecida como um importante mecanismo ecológico que influencia a dominância vegetal, a sucessão, a formação de comunidades vegetais e de vegetação climax, bem como a produtividade e manejo de culturas. As substâncias alelopáticas são encontradas distribuídas em concentrações variadas

em diferentes partes da planta e durante seu ciclo de vida (periodicidade). Quando essas substâncias são liberadas em quantidades suficientes causam inibição ou estimulação (dependendo da concentração) da germinação, crescimento e/ou desenvolvimento de plantas já estabelecidas e, ainda, no desenvolvimento de microorganismos.

Apesar desses resultados, a importância da alelopatia em ecossistemas naturais ainda é controversa. Muitos cientistas questionam que a alelopatia seja um fator significativo na interação planta-planta, pois as evidências sobre tal fenômeno são de difícil obtenção. É fácil mostrar que os extratos ou os compostos purificados de uma planta possam inibir o crescimento de outra planta em experimentos de laboratório, mas não tem sido fácil demonstrar que esses compostos estejam presentes no solo em quantidades suficientes para alterar o desenvolvimento de um vegetal. Além desses fatores, as substâncias orgânicas presentes no solo estão, muitas vezes, ligadas a partículas do solo e podem ser rapidamente degradadas por microorganismos.

AGENTES ALELOPÁTICOS

A atividade dos aleloquímicos tem sido usada como alternativa ao uso de herbicidas, inseticidas e nematicidas (defensivos agrícolas). A maioria destas substâncias provém do metabolismo secundário, porque na evolução das plantas representaram alguma vantagem contra a ação de microorganismos, vírus, insetos, e outros patógenos ou predadores, seja inibindo a ação destes ou estimulando o crescimento ou desenvolvimento das plantas.

Entre os agentes alelopáticos, existem mais de 300 compostos secundários vegetais e microbiológicos pertencentes a muitas classes de produtos químicos, e esse número continua aumentando com

a realização de novas pesquisas. Essa diversidade entre estruturas aleloquímicas é que dificulta os estudos de alelopatia. Outra complicação é que a origem de um aleloquímico frequentemente é obscura e sua atividade biológica pode ser reduzida ou aumentada pela ação microbiológica, oxidação e outras transformações. Possíveis fontes de aleloquímicos no ambiente das plantas incluem numerosos microrganismos, certas invasoras, uma cultura anterior ou mesmo a cultura atual.

Algumas plantas forrageiras acumulam compostos, como o ácido cianídrico, os glicosídeos, os alcalóides e os taninos, que possuem sabor amargo e/ou adstringente, o que pode representar uma defesa contra o partelto e o ataque de pragas. Essas plantas escapam do pastejo, pois os animais selecionam as forrageiras mais pela palatabilidade do que pela aparência ou odor que desprendem.

ALELOPATIA NA AGRICULTURA

Em solos degradados, é de se esperar que predominem espécies mais resistentes às condições de estresse, que produzam pouca biomassa e absorvam menor quantidade de nutrientes. O mata-pasto (*Cassia occidentalis*) é um exemplo de espécie que passa a predominar em pastagens a partir do momento em que o solo é degradado. A presença de espécies de maior resistência e rusticidade tendem a dificultar o uso e manejo do solo pelos agricultores, levando-os, em muitos casos, a adotarem a prática da queimada, acentuando o processo de degradação do solo.

Nas plantas, as substâncias alelopáticas desempenham as mais diversas funções, sendo responsáveis pela prevenção da decomposição das sementes, interferem na sua dormência e também na das gemas e influenciam as relações com outras plantas, com microrganismos, com insetos e até com animais superiores, incluindo o homem.

A prática de rotação de cultivos, em agricultura, é bastante difundida no Brasil. Assim numa época do ano é plantada uma cultura, na seguinte outra(s), de maneira que haja um rodízio de culturas. Isto visa não esgotar de forma precoce uma área cultivando uma mesma espécie, porque os requerimentos nutritivos explorados do solo seriam os mesmos cultivo a cultivo.

A repetição dos mesmos cultivos também facilita a instalação e continuidade de fitopatógenos no solo. Por outro lado, este procedimento, muito recomendado, pode ter uma limitação proveniente da incorporação de restos da cultura anterior no solo, onde podem desempenhar uma

função alelopática devido aos compostos químicos liberados. Dependendo da cultura na rotação, os efeitos podem ser bastante danosos, com diminuição acentuada do crescimento e produtividade. Todas as plantas produzem metabólitos secundários, que variam em qualidade e quantidade de espécie para espécie, até mesmo na quantidade do metabólito de um local de ocorrência ou ciclo de cultivo para outro, pois muitos deles têm sua síntese encadeada por eventuais vicissitudes a que as plantas estão expostas. A

O eucalipto possui efeito alelopático? Uma das críticas ao eucalipto se relaciona ao seu possível efeito alelopático, criando no solo condições desfavoráveis ao crescimento de outras plantas ou restringindo o crescimento de certas culturas agrícolas pela proximidade da cultura de eucalipto. Algumas perguntas vêm-nos à mente: será que o efeito inibitório do campo não seria consequência da forte competição por água, nutrientes, luz e outros fatores do meio? Estudos mostram que a introdução de uma espécie pode causar alguma alteração na flora local, como resultado de modificações nas condições microbiológicas do solo. Os especialistas da área são unânimes em afirmar que os alegados efeitos de alelopatia em eucalipto são, em sua maioria, devido à competição por água e nutrientes, que se estabelece durante a fase de crescimento rápido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aplicações na agricultura são inúmeras, que vão desde o uso de coberturas mortas (resíduos de plantas que permanecem sobre o terreno não mobilizado, cobrindo-o de maneira uniforme pode beneficiar a agricultura pelo isolamento e produção de substâncias como herbicidas); passando pela produção de super cultivares; pelo uso de rotação de cultura/culturas intercalares; com plantas companheiras; com introdução voluntária de espécies selvagens; até como biotecnologia incorporando genes de alelopatia nas plantas.

O que se pode afirmar é que os conhecimentos dos efeitos da alelopatia e suas interações inter e intra-específicas de plantas e microorganismos são de suma importância no contexto de qualquer ecossistema. Tais informações possibilitam ao pesquisador identificar possíveis causas do insucesso no estabelecimento e persistência das pastagens, principalmente as consorciadas, propiciando a adoção de práticas de manejo que auxiliem na seleção de espécies promissoras, de forma a evitar prejuízos que possam ocorrer decorrentes desses efeitos. ○



#engenharia

INVESTIMENTOS EM FERROVIAS: MOTOR DA COMPETITIVIDADE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO PAÍS



EVERALDO BARROS

Everaldo Barros é CEO da MAC Logistic, empresa internacional especializada em logística integrada e carga projeto.

Com uma matriz de transportes totalmente desequilibrada, e ocupando a 65ª posição no ranking mundial de eficiência logística, o Brasil tem no sistema rodoviário federal o principal e quase único meio de transporte de mercadorias em longos trajetos. E é evidente em todos os planos e escalas geográficas de meios de transporte que a preferência ainda é o investimento em rodovias. Mas, para um país com enormes distâncias, a opção por ferrovias não seria a mais adequada para a integração econômica e regional?

As deficiências estruturais e legais encontradas no país são sentidas tanto pelas empresas que

atuam no mercado doméstico, quanto as atuantes no exterior. Com uma pauta exportadora, quase totalmente formada por grãos, minério de ferro e outros commodities, onde os preços são flutuantes e dependem de dezenas de fatores externos, as empresas brasileiras são expostas à própria sorte. O impacto da logística no produto brasileiro retira das nossas empresas a capacidade de competir globalmente, cerceia a entrada em novos mercados e enfraquece acordos bilaterais que poderiam ser desenvolvidos.

O principal argumento dos defensores do transporte rodoviário é que essa modalidade exige investimentos iniciais relativamente baixos para a sua implantação. E isso é verdade, ainda mais porque a malha ferroviária do Brasil tem várias carências, como cobertura territorial insuficiente e problemas graves de funcionalidade. Mas, embora a construção de uma ferrovia possa demandar custos maiores em um primeiro momento, o custo de manutenção é muito inferior ao das estradas de rodagem, já que a estrada de ferro tem maior durabilidade, tanto do seu leito quanto dos equipamentos.

Os favoráveis às rodovias também afirmam



POR QUE NÃO ESTABELECEER COMO PRIORIDADE ABSOLUTA OS INVESTIMENTOS EM FERROVIAS?

que as estradas possibilitam o deslocamento de um número maior de pessoas, favorecem o uso do automóvel e, no caso de países com dimensões continentais como as do Brasil, apresentam-se como um dos meios mais flexíveis e ágeis no acesso às cargas, pois pode chegar até os lugares mais ermos. Contudo, deixam de dimensionar o desgaste físico e mental dos motoristas, os graves acidentes envolvendo caminhões de cargas e a falta de segurança nas estradas, seja pelas péssimas condições das estradas ou pelos altos índices de roubos de cargas no País.

O impacto ambiental é outro fator essencial a ser levado em conta, já que o setor de transporte é o maior responsável pela emissão de CO₂ no Brasil, e responde por mais de 38% do total das emissões. Através de investimentos de longo prazo em ferrovias, seria possível reduzir em 30% as emissões de CO₂ no país, com impacto direto na preservação ao meio ambiente.

Ainda a favor das ferrovias, podemos citar a economia em combustível e energia, o seguro de mercadorias transportadas por esse meio – que são, em média, metade dos valores pagos nos transportes rodoviários –, além de maior facilidade de transbordo e a viabilidade de associar o transporte ferroviário a uma série de entrepostos no sistema portuário nacional. A implementação da malha ferroviária pode contribuir diretamente

com a exequibilidade dos portos secos, uma solução eficiente para o ineficiente processo logístico atual do setor portuário, em que as mercadorias se mantêm em filas proibitivas, com tempo de espera que foge de qualquer padrão mundial.

Por que deixamos nossas empresas entregues à própria sorte ou às margens da volatilidade dos preços globais? Por que, como país, somos incapazes de estabelecer, e cumprir, metas mínimas de investimento na expansão da malha ferroviária? Por que, através das PPPs – Parcerias Público Privadas, não atraímos investidores para as ferrovias no Brasil? Seriam nossos marcos regulatórios, ou a falta deles, um real entrave aos interessados em expandir a malha ferroviária brasileira? O investimento em ferrovias é ponto inquestionável como fomentador da economia do Brasil, e o resultado refletirá em maior competitividade às nossas empresas e conseqüente desenvolvimento econômico do país. Deve ser de prioridade das diversas esferas de Governo, principalmente do Governo Federal, a responsabilidade em tornar a ferrovia o principal meio de transporte do país.

Procrastinar tal decisão é determinar a falta de competitividade das nossas empresas e perpetuar o baixo crescimento econômico do Brasil. ○

Fonte:
<http://www.brasilengenharia.com/portal/noticias/noticias-da-engenharia/10405-investimentos-em-ferrovias-motor-da-competitividade-e-desenvolvimento-economico-do-pais>

#CREA

REGISTRO PROFISSIONAL DEFINITIVO

O Crea-SP, ou Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo é o maior conselho de fiscalização de exercício profissional da América Latina. As profissões sob responsabilidade do Crea-SP são: Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia, além de Tecnólogos e de várias modalidades de Técnicos Industriais.

Portanto, todos os profissionais sob a fiscalização do Crea-SP devem pagar uma anuidade para que a instituição seja mantida e possa realizar o seu papel perante a sociedade. Para exercer a profissão, todos os formados nas áreas que são fiscalizadas pelo Crea-SP devem ter o registro no Conselho. Para obter o Registro Profissional do Crea-SP, é preciso estar de posse do diploma devidamente registrado. Então, o profissional deve comparecer a uma unidade do Crea munido dos documentos solicitados em cada ocasião.

Se você for portador da Carteira Definitiva com Registro Provisório e deseja convertê-lo em Definitivo, você precisará do Requerimento para Registro Profissional (RP), que é fornecido pelo Crea-SP ou pelo site do Conselho (www.creasp.org.br); do diploma ou certificado original e fotocópia legível da frente e verso do documento; carteira do Crea-SP; demais carteiras referentes a outros registros emitidas pelo Crea-SP; comprovante de pagamento de anuidade e taxa; RG ou RNE; CPF; título de eleitor; prova de quitação com a justiça eleitoral; prova de quitação com o serviço militar, comprovante de residência e duas fotos 3x4 atuais, de frente, coloridas, com fundo branco, nas dimensões 3x4cm, sem data, com nome no verso;

No entanto, se você for profissional com diploma registrado e é portador de cartão de registro vencido ou sem registro no Crea, compareça ao Conselho com o Requerimento para Registro Profissional (RRP), porém, se não tiver o registro provisório, entregue o histórico escolar com as disci-

plinas do núcleo comum e profissionalizante com as respectivas notas e cargas horárias. Os profissionais formados em Engenharia Elétrica, Mecânica e de Agrimensura e os que tenham diploma de outros estados também deverão apresentar o histórico escolar com as devidas notas e cargas horárias.

Os documentos restantes são o diploma ou o certificado de conclusão de curso com fotocópia legível da frente e do verso; RG ou RNE; CPF; título de eleitor; prova de quitação com a Justiça Eleitoral; certificado militar quando homem; comprovante de residência; 2 fotos atuais nas mesmas características do caso anterior. Carteiras definitivas se o profissional possuir outro título registrado no Crea; cartão de registro provisório vencido, se tiver, e comprovante do pagamento da anuidade e taxas. Apenas os profissionais da área de Agronomia (Engenheiro Agrônomo, Engenheiro Florestal, Engenheiro Agrícola, Meteorologista e Engenheiro de Pesca) formados a partir de 1991, deverão apresentar também fotocópias do certificado de participação no curso de Legislação Profissional.

Opcional: O profissional que desejar incluir na Carteira Profissional as informações referentes ao tipo sanguíneo e ao fator RH deverá apresentar exame laboratorial específico ou carteira de doador de sangue emitida por instituições ou entidades afins (Ex. Fundação Pró-Sangue, Pró-vida e outras).

Caso houver alteração de nome ou outro(s) dado(s) pessoal(is) em relação ao registro provisório, o(a) profissional deverá apresentar certidão de nascimento ou casamento constando tal alteração, ou ainda, RG atualizado.

Já para o Técnico de NÍVEL MÉDIO, na eventualidade de no verso do diploma não constar o registro da publicação informatizada, o Crea efetuará a consulta ao site do GDAE e, caso já tenha sido publicada na página da Internet- GDAE, será dispensado

do apostilamento conforme a Resolução SE 108/02, Artigo 3º parágrafo 2º. Para os concluintes em anos anteriores a 2001 deverá constar sempre no verso do diploma o registro no órgão competente.

Caso o registro provisório seja originário de outro Estado, e desde que o profissional já possua o RNP – Registro Nacional de Profissional, deverá ainda apresentar original e cópia simples do cartão provisório.

Registro Definitivo de Profissional Diplomado no Exterior

Para solicitar este tipo de registro o profissional deverá protocolizar em qualquer Unidade do Crea-SP os seguintes documentos:

1. Requerimento de registro Profissional preenchido e assinado, original;
2. Diploma, com as seguintes características: autenticado por autoridade consular brasileira, do local da escola ou próximo dela, revalidado por universidade brasileira ou instituição isolada, federal, de ensino superior; registrado no MEC ou em universidade oficial brasileira, por delegação de competência do MEC (nível superior) ou Delegacia de Ensino (grau médio); original e cópia simples;
3. Tradução do diploma, por Tradutor Público Juramentado, original e cópia simples, caso não tenha sido elaborado em português;
4. Documento relativo à revalidação do diploma, se este não contiver dados referentes à revalidação, original e cópia simples;
5. Histórico escolar com a indicação das cargas horárias das disciplinas cursadas, autenticado por autoridade consular brasileira, do local da escola ou próximo dela, original e cópia simples;
6. Tradução do Histórico escolar, por Tradutor Público Juramentado, original e cópia simples, caso não tenha sido elaborado em português;
7. Documento indicando a duração do período letivo ministrado pela instituição de ensino, original e cópia simples;
8. Conteúdo programático das disciplinas cursadas, original e cópia simples;
9. Tradução do conteúdo programático das disciplinas cursadas, feita por Tradutor Público Juramentado, original e cópia simples, caso não tenha sido elaborado em português;

10. RG ou RNE (Registro Nacional de Estrangeiro), original e cópia simples ou cópia autenticada;

11. CPF - Cadastro de Pessoa Física, original e cópia simples ou cópia autenticada;

12. Título de eleitor, quando brasileiro, (obrigatório para a faixa etária de 18 a 70 anos), original e cópia simples ou cópia autenticada;

13. Prova de quitação com a justiça eleitoral (último ticket de votação) ou certidão de quitação emitida pelo Tribunal Superior Eleitoral, (<http://www.tse.jus.br/eleitor/certidoes/certidao-de-quitacao-eleitoral>) original e cópia simples ou cópia autenticada;

14. Prova de quitação com o Serviço Militar, quando brasileiro; (A obrigação começa no 1º dia de janeiro do ano em que completar 18 (dezoito) e subsistirá no dia 31 de dezembro do ano em que completar 45 (quarenta e cinco) anos de idade. Lei nº 4.375, artº 5º, de 17/8/64)., original e cópia simples ou cópia autenticada;

15. Comprovante de residência; e original e cópia simples ou cópia autenticada;

16. Duas fotografias, de frente, nas dimensões 3x4cm, em cores;

Os documentos em língua estrangeira, legalizados pela Autoridade Consular brasileira, devem ser traduzidos para o vernáculo, por tradutor público juramentado (a relação de Tradutores Públicos Juramentados poderá ser consultada no Site: www.jucesp.sp.gov.br).

O estrangeiro portador de visto permanente, cuja cédula de identidade esteja em processamento, deve instruir o requerimento de registro com cópias do protocolo expedido pelo Departamento de Polícia Federal e do ato publicado no Diário Oficial da União que autoriza sua permanência no País.

Observar se há apostila no verso do diploma que veda ao titular o exercício da profissão no Brasil. Se houver, o requerente deverá providenciar junto ao órgão registrador do diploma, o cancelamento dessa apostila. ○

Fonte:
<http://www.creasp.org.br/noticia/institucional/2014/06/02/crea-sp-renova-parceria-com-ministerio-publico-federal-em-sao-paulo/1364>

#CAU

SICCAU GANHA NOVAS FUNCIONALIDADES

SISTEMA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO AGORA EMITE REGISTRO DE DIREITO AUTORAL E PERMITE REUTILIZAR DADOS DE RRT

O CAU/BR vem constantemente aprimorando seus procedimentos com o objetivo de melhorar o atendimento aos arquitetos e urbanistas de todo o Brasil. Por meio do Centro de Serviços Compartilhados (CSC), vários processos estão sendo criados e outros revistos em conjunto com os CAU/UF e a partir das sugestões e comentários feitos por meio da Central de Atendimento, Ouvidoria, site e facebook.

A principal novidade é a emissão de Registro de Direito Autoral (RDA), documento que confere ao arquiteto e urbanista direito autoral de obras intelectuais, projetos e demais trabalhos técnicos de criação no âmbito da Arquitetura e Urbanismo, de acordo com Resolução 67 do CAU/BR.

A solicitação do RDA pode ser feita através do SICCAU, pelo autor ou coautor principal. Será considerado autor se o projeto ou obra tiver sido desenvolvido por um único arquiteto, e coautor principal se envolver a parceria de outros arquitetos. Na hipótese de mais da existência de coautores é necessário a anuência dos demais arquitetos. Após o processamento do pagamento, a solicitação do RDA passará pela análise do CAU do Estado do endereço do arquiteto solicitante. Uma vez aceito, o RDA servirá como comprovação de autoria daquela obra intelectual.

REUTILIZAÇÃO DE DADOS DE RRT

Outra mudança é que está mais fácil preencher RRTs de mesmo cliente. O SICCAU agora aproveita dados como forma de registro (inicial ou retificador), participação (individual, coautor, corresponsável, equipe e individual), descrição, atividades

contratadas e informações de contrato para outro RRT.

Basta o profissional acessar o Ambiente Profissional, pesquisar o RRT desejado e clicar no botão "reutilizar dados do RRT". O SICCAU copiará os dados para um novo RRT facilitando o preenchimento.

Mas atenção! Devido aos diferentes formulários existentes, um para cada modalidade (Simples, Mínimo, Múltiplo, Cargo-Função e Derivado) o SICCAU só permite o aproveitamento para RRTs de mesma modalidade. Também está disponível a opção de Exclusão, Regularização ou Reaprazamento de RRTs vencidos com pagamento em aberto. Esse procedimento foi inserido para facilitar o processo de exclusão do RRT não pago, uma vez que o CAU não possui autoridade para fazê-lo. Só o arquiteto.

Além dessas mudanças, existem outras sugestões de arquitetos que estão em fase de estudo e implementação. Uma delas é a criação de um prazo maior para pagamentos de RRTs emitidas por órgãos públicos.

EMIÇÃO DE 2ª VIA DE CARTEIRAS

A expedição de 2ª via de carteiras profissionais também ficará mais ágil: o CAU/UF poderá autorizar sozinho a emissão do documento, não tendo mais que encaminhar o protocolo de solicitação ao CAU/BR para uma segunda análise da situação.

Essa mudança visa atender o grande fluxo das demandas provenientes dos estados de forma mais célere, além disso, propicia maior controle com a descentralização da análise, e permite uma atuação mais efetiva do CAU/UF permitindo melhor atendimento aos arquitetos e urbanistas e maior autonomia. ○

Fonte:
<http://www.caubr.gov.br/?p=31101>




Salão de festas
AEASC

• • • • •
*Sua grande festa
acontece aqui!*

A aparência ao mesmo tempo Rústica e Sofisticada do Salão da Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos é o diferencial que fará da sua festa um evento inesquecível!
PREÇOS ESPECIAIS PARA SÓCIOS AEASC!



 **Ligue (16) 3368-6671
ou (16) 3368-1020,**

Confira nossos valores
e agende uma visita sem compromisso!

Está chegando a grande hora!

Música ao vivo com a "ORQUESTRA SUL AMÉRICA", a banda em atividade mais antiga do Brasil!

REVEILLON AEASC

2015



31/12
A partir das
21h

VALOR DA ADESÃO*

Adulto: R\$ 150,00

Mesas fechadas adquiridas

até dia 30/11: R\$130,00 a adesão.

Crianças de 7 a 12 anos: R\$ 75,00

Crianças até 6 anos: Cortesia

*Após 20/12 o valor será de R\$ 170,00
Adesões adquiridas em Novembro poderão
ser pagas em 2x. Conferir condições de
pagamento na Secretaria da AEASC.

Confira cardápio, reserva de mesas e valores das adesões em nosso site: www.aeasc.com.br

 **F. 3368-6671 / 3368-1020**
R. Sorbone, 400, Centreville, São Carlos-SP