



## **Jornal FNE Edição 111 – Ago/11**

Engenheiro traz nesta edição relato de como estão os preparativos para a Copa de 2014 na cidade de Curitiba. Na contramão da tendência nacional, na capital paranaense, os responsáveis pelos trabalhos afirmam que o cronograma está em dia. Outra novidade é que a finalização do estádio do Clube Atlético Paranaense terá gestão dos conselheiros da agremiação, cuja proposta bateu as de duas grandes construtoras na seleção.

Também em pauta as conquistas dos engenheiros no Estado do Acre, onde o sindicato, após longo período de inatividade, vem nos últimos anos mobilizando a categoria e fazendo valer seus legítimos interesses. Ainda nessa seara, o posicionamento do STF (Supremo Tribunal Federal), que reconheceu a necessidade de se regulamentar o direito ao aviso prévio proporcional, previsto na Constituição desde 1988 e ainda sem aplicação. Por fim, a parceria entre empresa e universidade para qualificar engenheiros em Santa Catarina.

Em entrevista, o professor Hélio Guerra fala sobre o ensino de engenharia, a profissão e o bom momento vivido pelo Brasil. Para ele, o essencial é preservar a vocação dos alunos, que aspiram o fazer prático.

Em C&T, o trabalho desenvolvido pelo País sobre variação das coordenadas de estações da rede Sirgas (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas).

E mais o que acontece nos estados.

Boa leitura.

# OPINIÃO

---

O Crea-AP (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Amapá) teve sua criação por meio da Resolução nº 371, de 16 de dezembro de 1992, editada pelo Confea (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia). Até então, era uma inspetoria do Crea-PA. O primeiro presidente eleito teve seu mandato de 3 de março a 31 de dezembro de 1993, e naquele momento tudo era euforia pela conquista tão esperada pelo novo Estado.

Porém, a realidade foi bem diferente daquela imaginada por todos. Hoje, após quase 20 anos da criação do Crea-AP, a sensação é de ter nascido de um parto malfeito, seguiu-se infância cheia de dificuldades, uma adolescência problemática e uma maioridade igualmente insatisfatória. Tal quadro é visível na administração do dia a dia. Assim que o Conselho Regional foi criado, passou a arcar com todas as despesas para o seu funcionamento (aluguel, energia, água, telefone, folha de pessoal, encargos e os repasses constitucionais para o Sistema Confea/Creas/Mútua). À época, o número de profissionais era muito pequeno e não havia escolas para formação dos quadros abrangidos pelo Sistema. A fiscalização era quase inexistente em função das dificuldades. Assim, estava criado o problema: como fazer funcionar a máquina sem recursos? A única solução naquele momento era não fazer os repasses constitucionais, situação que se arrasta até os dias de hoje.

Num sistema federativo, como é o caso, é inadmissível que o Confea e a Mútua estejam com seus cofres recheados, enquanto os Creas pequenos, notadamente os da região Norte, enfrentam dificuldades para pagar sua folha a cada final de mês. As entidades máximas do Sistema não foram criadas para operar como bancos que visam lucros, cobram taxas altíssimas e não se preocupam com seus clientes.

Situação muito mais feliz vive o Senge Amapá. Após dez anos paralisado, o sindicato foi reativado em 2000, por iniciativa do Clube de Engenharia e Arquitetura do Amapá, e hoje progride visivelmente. Para isso, contamos com o apoio total e irrestrito da FNE. O Senge contou com presença constante da federação na conquista e liberação de sua carta sindical. Vale ressaltar que tal suporte foi também financeiro e, após 12 anos de reativação, a FNE ainda trata o Senge-AP como um filho que precisa de todos os cuidados para ter uma maioridade segura e tranquila. Enfim, seria bom que o Confea tratasse os Creas como a federação trata os seus sindicatos.

*Edson Kuwahara é ex-presidente - Diretor do Senge Amapá*

# SINDICAL I

---

Em 18 de julho último, os engenheiros que atuam no Estado elegeram a diretoria do Senge-AC para a gestão 2012-2014, a qual terá à frente, pelo terceiro mandato consecutivo, Sebastião Fonseca (veja relação de nomes abaixo). A data marca a fundação do sindicato, no ano de 1990. Em 2011, no mesmo dia, além de celebrar o aniversário da entidade e sua vitória nas urnas, o presidente apontava ao Engenheiro outros motivos para comemorar. “Hoje, temos um piso e um teto à categoria no Acre. E mais de 50 convênios à disposição dos nossos associados, incluindo o plano de saúde da Unimed, por intermédio da FNE.”

As conquistas se deram na renovação do Senge, a partir de 2006, processo em que a FNE, como conta Fonseca, teve papel determinante. “Foi graças ao trabalho feito no sindicato e ao apoio da federação e de seu presidente, Murilo (Celso de Campos Pinheiro). Todo sucesso que tivemos só foi possível por sua visão e respaldo para tornar realidade o que se pensava no Estado e garantir nossa representatividade”, enaltece.

Após praticamente 14 anos de inatividade, Fonseca assumiu há cinco anos seu primeiro mandato, disposto a arregaçar as mangas. “O sindicato funcionava numa sala do Crea (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) e tinha zero sócios. A FNE doou um computador, e começamos a trabalhar politicamente.”

Assim, em março daquele ano, a entidade realizou o seminário “Rio Branco + 10”, com o objetivo de discutir o plano diretor da cidade. Além disso, iniciou gestões em favor de lei municipal específica, que seria decisiva para assegurar aos engenheiros servidores locais o piso conforme a Lei Federal nº 4.950-A/66, equivalente a nove salários mínimos. Ação que garantiu sua aprovação em dezembro e a sanção pelo então prefeito Raimundo Angelim em 8 de janeiro de 2007. Desse modo, os representados do Senge em Rio Branco passaram a receber 100% de gratificação de atividade e 50% de adicional de produtividade sobre o valor do salário base. “Com isso, ganhamos credibilidade e vieram os sócios, o que permitiu alugarmos uma sede. Hoje são 306 filiados, quase 10% do total de profissionais no Acre”, relata Fonseca.

O passo seguinte foi ampliar a conquista à categoria em todo o Estado. Como resultado, foi aprovada em agosto de 2008 a Lei Cartaxo, assim intitulada em homenagem ao deputado Francisco Cartaxo – primeiro presidente eleito do Senge e um dos seus sócios fundadores –, que faleceu no mesmo ano e havia impulsionado essa conquista. Tal norma instituiu um plano de carreira e remuneração para os profissionais de nível superior da área tecnológica, com a Gratificação de Atividade em Engenharia. De uma média de R\$ 1.700,00, os engenheiros passaram a receber o correspondente ao piso. “A iniciativa foi um divisor de águas na localidade. Hoje, ninguém ganha menos do que isso no Acre.” E todo mundo se aposenta com essa gratificação incorporada ao vencimento. O ganho em representatividade do Senge, como consequência, tem-lhe possibilitado fortalecer as pautas nas negociações com o governo. “Entendemos que precisamos consolidar o avanço que tivemos. Queremos dobrar o valor da gratificação agora, na revisão da lei”, ressalta Fonseca.

## Outras vitórias e planos

Ainda como resultado de gestão política do sindicato, junto ao poder público de Rio Branco, foi aprovada em 2010 a lei da engenharia pública. Em consonância com a Lei Federal 11.888/08, que dispõe sobre a assistência técnica gratuita à população de baixa renda, a iniciativa vai ao encontro do papel social dos profissionais da categoria e tem grande importância para garantir a construção de habitações com qualidade.

O presidente da entidade conclui: “As ações desenvolvidas desde o ressurgimento do Senge muito contribuíram para transformar a visão dos profissionais e da sociedade para com o nosso sindicato, sendo ainda a sinalização de que os governantes passaram a valorizar os engenheiros, reconhecendo sua importância para o desenvolvimento sustentável do Acre.”

Com essa ótica, planeja ir além. “Queremos que o Estado participe na capacitação profissional, auxiliando com bolsa de pelo menos 50% para custear os cursos de pós-graduação, mestrado e doutorado. Queremos ainda consolidar benefícios ao engenheiro da iniciativa privada, que vem se fortalecendo.” Para dar conta dos desafios, em seu terceiro mandato, Fonseca quer também deixar como legado sede própria do sindicato. (Soraya Misleh)

## GESTÃO 2012-2014

Diretoria executiva

Presidente

Sebastião Aguiar da Fonseca Dias

Vice-presidente

João de Deus Oliveira de Azevedo

Diretor administrativo

Julio Roberto Uszacki Junior

Diretor operacional

Manoel Xavier da Silveira Neto

Diretor financeiro

José Martins Veras Neto

Diretor de planejamento

Marcos Aurélio Ribeiro

Conselho Fiscal

Titulares

Roger Daniel Recco, Pedro Arruda Campos, Keilly da Silva Nogueira Araújo

Suplentes

Maria Dalzenira Silva de França, Aldenizia Santos Santana, Maria Ida Flores Roca

Representantes junto à FNE

Sebastião Aguiar da Fonseca Dias, João de Deus Oliveira de Azevedo, Julio César Pinho Matos

## SINDICAL III

---

Essa é a aposta feita pela MWV Rigesa, subsidiária brasileira da MeadWestvaco Corporation, que iniciou em 2006 programa específico de qualificação em pós-graduação aos seus profissionais da categoria. Como conta Geraldo Melo, gerente de relações humanas da companhia, no início, havia apenas 17 participantes. “Neste ano, temos 30, em uma nova versão.” No projeto, prevê em 2011 investimentos da ordem de R\$ 260 mil.

Em sua Fábrica de Papel de Três Barras, interior de Santa Catarina, conta atualmente com 410 colaboradores, sendo 33 deles com formação em engenharia.

A iniciativa de garantir qualificação visa, segundo informação institucional, “a formação de um banco de talentos para a organização, que pode suprir futuras necessidades de recursos humanos”. A ideia é ainda “oferecer uma oportunidade para que estudantes vivenciem as atividades práticas de uma fábrica de celulose e papel em um ambiente real de trabalho”.

Ao curso de especialização, realizado a cada 15 dias, com carga total de 435h, de acordo com Melo, a Rigesa tem atuado em parceria com a UFV (Universidade Federal de Viçosa). Além disso, tem convênios para programas de estagiários com diversas outras instituições. Nesse âmbito, a empresa conquistou o primeiro lugar em premiação promovida pelo IEL (Instituto Euvaldo Lodi), ligado à CNI (Confederação Nacional das Indústrias), na categoria Empresa de médio porte (entre 100 e 499 funcionários). Para Melo, o reconhecimento se deve ao comprometimento tanto dos jovens participantes quanto dos trabalhadores nas diversas áreas por que os estudantes passam durante o período. “O programa prioriza o aprendizado, e isso se consolida com excelência, porque temos a participação e a dedicação dos supervisores e dos funcionários, que não medem esforços para auxiliar os alunos”, atesta.

# CRESCER BRASIL

---

Sem atrasos, a capital paranaense, uma das 12 cidades-sedes da Copa do Mundo de 2014, trabalha de maneira integrada e harmônica com a Fifa (Federação Internacional de Futebol), Comitê Organizador local, governos federal e estadual, iniciativa privada e principalmente com a sociedade. Quem afirma é o secretário extraordinário para o evento em Curitiba, Luiz de Carvalho. Segundo ele, as obras estão rigorosamente dentro do prazo, a começar pelo estádio Joaquim Américo Guimarães, do Clube Atlético Paranaense. “O projeto da Arena da Baixada já foi aprovado, as obras serão iniciadas no segundo semestre deste ano e concluídas até dezembro de 2012, visando a participação da cidade na Copa das Confederações em 2013”, cita.

Mario Celso Cunha, secretário especial para assuntos da Copa 2014 do Estado do Paraná, confirma a previsão, explicando que o novo projeto de estádio já conta com 70% de área construída. Com capacidade atual de 25 mil lugares, passará a 42 mil após a obra de ampliação. Entre as principais mudanças, construção de uma nova cobertura, rebaixamento do gramado, implantação de cadeiras retráteis, ampliação do sistema de iluminação e geradores, além das novas dependências, como sala de imprensa e de mascotes.

A reforma ficará sob responsabilidade de um grupo de conselheiros do Clube Atlético, que venceu a seleção ocorrida em 25 de julho último, batendo as construtoras OAS e Triunfo. Com isso, o próprio clube criará uma comissão que será responsável pela condução e viabilização da obra. Os recursos financeiros, estimados em R\$ 175 milhões, serão conseguidos através de convênio entre o Estado, o município e o próprio Atlético.

## Aeroporto polêmico

Sob responsabilidade da Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária), o Aeroporto Internacional Afonso Pena já passa por reformas. A segunda pista será recapeada e o estacionamento de veículos terá sua capacidade aumentada, passando das atuais 700 para 2.200 vagas. O mesmo acontecerá com os terminais de passageiros e de cargas e os locais de atendimento, que serão ampliados.

Mudanças também nas posições fixas para estacionamento de aeronaves. Atualmente o aeroporto tem apenas seis, mas, após as modificações, somarão 15 locais para embarque e desembarque direto nos aviões. “Hoje, os recursos oficiais para Curitiba são de R\$ 73 milhões, podendo chegar a R\$ 100 milhões. Na verdade, trata-se de um valor bem abaixo do desejado, já que para construir a terceira pista seriam necessários R\$ 360 milhões. Em investimentos, o Afonso Pena está na 11ª colocação, entre os 13 aeroportos apresentados para a Copa”, queixa-se Cunha.

Além da verba considerada baixa, o projeto também tem merecido críticas. Para Álvaro José Cabrini Júnior, presidente do Crea-PR (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná), as mudanças previstas atendem aos padrões estabelecidos pela Fifa,

mas não os locais. “Existe uma preocupação excessiva em atender a demanda da Copa, mas não necessariamente a da população. O aeroporto Afonso Pena fica no município de São José dos Pinhais, e a Prefeitura dessa cidade sequer foi consultada, embora tenha um projeto bem melhor, que atende inclusive o entorno, aspecto desconsiderado pela Infraero”, aponta.

Na mesma linha, Ulisses Kaniak, presidente do Senge-PR, contestou o fato de as obras da Copa estarem subordinadas a entidades privadas, como a CBF (Confederação Brasileira de Futebol) e a Fifa, “que não têm o conhecimento desejado nem o comprometimento público esperado”.

#### Acessibilidade

Além do aeroporto e do estádio, de acordo com o secretário estadual, existem nove projetos financiados pela Caixa Econômica Federal, via Ministério das Cidades. “Todos já estão aprovados, alguns em processo final de licitação e com início das obras previsto para até dezembro deste ano.”

Entre os destaques, a construção de uma nova linha BRT (Bus Rapid Transit) entre o aeroporto e a rodoferroviária; dos corredores Marechal Floriano Peixoto (que ligará a capital paranaense a São José dos Pinhais), Metropolitano, que interligará os municípios de Curitiba, Almirante Tamandaré, Pinhais, Colombo, Piraquara, São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande e Araucária; ampliação de terminais e reforma da rodoferroviária e seus acessos; e sistema integrado de monitoramento. “Essas obras envolverão recursos da ordem de R\$ 400 milhões e serão finalizadas entre dezembro de 2012 e o primeiro trimestre de 2013. Portanto, aeroporto, estádio, rede hoteleira e pontos turísticos estarão integrados”, afirma Cunha.

Na sua opinião, a Copa vai gerar um grande legado à região: “Capacitação de profissionais (hoje são mais de 6 mil cursos em andamento e/ou já concluídos) no Estado, melhoria da mobilidade urbana, geração de empregos e arrecadação, novos equipamentos para a área de segurança.”

Já Carvalho aposta no evento como incentivo ao turismo na região. “O nome de Curitiba já está em evidência no mundo inteiro, por isso acreditamos que após a Copa muitos turistas terão interesse em conhecer a cidade. Além disso, estudos do governo federal mostram que cerca de 3,7 milhões de visitantes passarão pelo Brasil só no período dos jogos”, conclui.

(Lucélia Barbosa)

---

# SINDICAL IV

---

RS

Posse da nova diretoria

Liderada por José Luiz Azambuja, reeleito à gestão 2011-2014, a nova diretoria do Senge-RS foi empossada no dia 30 de junho último, em solenidade com mais de 250 convidados. Em seu discurso, Azambuja destacou os desafios propostos à categoria e ao sindicato nos próximos três anos. Para ele, a tarefa “é continuar a trajetória de crescimento visando novo salto de qualidade, a exemplo daqueles que já conseguimos em outros momentos, quando atuamos de forma coesa”. O presidente da FNE, Murilo Celso de Campos Pinheiro, que prestigiou a solenidade, lembrou a contribuição do Senge às lutas nacionais dos engenheiros, como o reconhecimento e a regulamentação da profissão, a legislação que criou o piso salarial nacional e a redemocratização do País. O prefeito de Porto Alegre, José Fortunatti, destacou o início dos entendimentos entre o Executivo e o Senge para promover a formatação das carreiras dos profissionais da área tecnológica no município, a partir da adoção de critérios de produtividade.

SC

Festa de 40 anos do sindicato

O Senge lotou as dependências do Lira Tênis Clube no dia 21 de julho último, data em que completou 40 anos de existência e de luta pelas causas da profissão, reunindo profissionais, filiados à entidade, o prefeito de Florianópolis, Dário Berger, o presidente da FNE, Murilo Celso de Campos Pinheiro, dirigentes da federação, entre eles Carlos Bastos Abraham, também diretor de comunicação do Senge, secretários estaduais e municipais, entre outras autoridades. Na ocasião, foram homenageados os fundadores, ex-presidentes do sindicato e os graduados há 40 anos. Para a atual gestão, “o sentimento é de gratificação”, disse o presidente José Carlos Rauen. “O sindicato registrou um significativo avanço em todas as áreas de atuação, e a grande lição que esse período nos deixa é o aprendizado para superar barreiras e ultrapassar expectativas.” Na oportunidade, assegurou que o Senge se orgulha de ter participado das discussões em âmbito nacional de todas as grandes questões estruturais do País, através do projeto “Cresce Brasil + Engenharia + Desenvolvimento”, da FNE, que teve importante etapa em Santa Catarina.

MA

Engenharia civil no Uniceuma

Foi lançado esse curso no dia 12 de julho último, no Uniceuma (Centro Universitário do Maranhão), unidade Renascença. As aulas terão início em agosto e serão ministradas nos

períodos matutino e noturno. Maria Odinéa Melo Santos Ribeiro, presidente do Senge-MA, considera uma grande contribuição da universidade, devido à carência de profissionais dessa área, para os projetos que ora se instalam no Estado. Também participaram do evento os coordenadores dos cursos João Pinto Lima (engenharia civil), Antonio José Dias Graças (engenharias) e Rogério Lima (arquitetura), além de Antonio Gualhardo, da Secretaria de Estado das Cidades e Desenvolvimento Urbano, e Marcos Barros e Silva, reitor em exercício.

AP

Solicitada reunião com governador

Por meio de ofício enviado em 18 de julho, o Senge requereu audiência com o governador do Amapá, Camilo Capiberibe, com a participação das entidades do setor tecnológico. O objetivo é apresentar sugestões ao plano plurianual e discutir os problemas do Estado. Segundo o presidente do sindicato, Lincolin Silva Américo, é preciso que “os grandes projetos de engenharia sejam priorizados, respeitando-se a vontade popular e a legislação norteadada pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). O local sugerido foi o Clube de Engenharia, em Macapá.

CE

Mobilização dos servidores em Fortaleza

Vários segmentos profissionais representados por seus sindicatos e associações se reuniram no dia 2 de julho último na Avenida da Universidade e seguiram até o centro de Fortaleza. A marcha teve o intuito de reivindicar a valorização do servidor público. O movimento foi articulado pelo Fórum Unificado das Associações e Sindicatos dos Servidores Públicos do Estado do Ceará, com apoio e participação da presidente do Senge-CE, Thereza Neumann Santos de Freitas. A migração desses quadros para o setor privado foi uma das preocupações apontadas. “Muitos profissionais competentes estão abandonando seus empregos porque suas ideias não são valorizadas dentro dos órgãos públicos. É uma mão de obra altamente qualificada que está sendo desperdiçada e desprestigiada pelos governantes”, critica Freitas.

PA

Firmado ACT na Cosanpa

O Acordo Coletivo de Trabalho 2011-2012 dos engenheiros da Companhia de Saneamento do Pará, foi assinado em 3 de junho último. Para a presidente do Senge-PA, Eugênia Maria Santos von Paumgartten, foi uma vitória a manutenção do piso dos engenheiros. Além disso, a categoria teve 6,2% de reajuste salarial; manutenção dos percentuais do anuênio; liberação dos associados para participar de eventos profissionais; conversão da licença-prêmio em

pecúnia quando da rescisão do contrato e vale-alimentação no mês do aniversário sem reembolso por parte do empregado.

MT

Justiça breca privatização

O juiz César Francisco Bassan, da 1ª Vara Especializada da Fazenda Pública de Cuiabá, concedeu, em 26 de julho, liminar anulando a votação ocorrida na Câmara Municipal da cidade no dia 12 do mesmo mês, que aprovou projeto criando a Agência de Regulação do Saneamento e iniciando o processo de concessão dos serviços públicos nesse setor. “A sociedade não teve nenhuma parcela de participação nessa votação relâmpago”, afirmou o magistrado em seu despacho, que atendeu ao mandado de segurança impetrado pelo vereador Lúdio Cabral (PT). O presidente do Senge-MT, Luiz Benedito de Lima Neto, lamentou a situação criada pelo poder público municipal. “O Prefeito, ao sancionar a Lei nº 244/2011, deixou claro a intenção de vender a Sanecap (Companhia de Saneamento da Capital). Além disso, tal procedimento não foi antecedido por uma discussão com a população.” A expectativa do Senge, afirmou ele, “é que as autoridades de Cuiabá revoguem essa lei ou devolvam o serviço de água e esgoto ao Estado”.

## ENTREVISTA

---

O engenheiro Antonio Hélio Guerra Vieira é dono de um currículo admirável, no qual se destacam a direção da Poli/USP (Escola Politécnica), entre 1980 e 1982, e a reitoria da Universidade de São Paulo, de 1982 a 1986. Membro do Conselho Tecnológico do SEESP, recebeu o prêmio Personalidade da Tecnologia, em 1992. Atualmente, está à frente do Conselho Curador da FDTE (Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia), órgão que faz a interface entre a Poli/USP e o setor empresarial para contratação de projetos dos pesquisadores, especialmente de inovação. Aos 81 anos, está casado há 55 com a artista plástica Syllene, cujas obras estão expostas em sua sala e com quem tem cinco filhos. Entusiasta da engenharia e do Brasil, nesta entrevista ao Engenheiro ele falou sobre o ensino da profissão e a demanda imperativa de preservar a vocação dos alunos “de fazer as coisas”, o mercado de trabalho e a necessidade de atualizar o Sistema Confea/Creas.

O que é preciso para ser um bom engenheiro?

Para ser engenheiro, é preciso ter vocação e aptidão, quando essas vão juntas é a glória, dá tudo certo. Não me preocupo muito com o mercado de trabalho, que muda. A gente sempre

vai precisar no mundo de pessoas que fazem as coisas, vocação e aptidão de quem é engenheiro bem-sucedido. O engenheiro é alguém que faz, sem prejuízo de também ter visão de conjunto, conceitos em ordem na cabeça e uma adequação à conjuntura da sua cidade, do seu país e também internacional. Isso muda ao longo da carreira de cada um. Acompanhei muitos cursos da USP durante meu período como reitor e algo curioso que se observava é que os alunos que vão para a física ou matemática querem saber o porquê de um determinado fundamento; os da engenharia questionam para quê.

São necessárias mudanças no ensino da profissão, dando ênfase a esse aspecto prático, por exemplo?

Uma dificuldade do curso de engenharia é justamente que o pessoal é muito prático. Então, logo no início, é preciso dar alguma matéria que seja aplicada, os alunos são ansiosos, precisam ter algum tipo de engenharia simples para que possam fazer algo, e não ficar naquele monte de teorias. Isso leva a muitas deserções, muita gente vai embora. Mas tem que praticar engenharia de fato e isso existia no passado. Quem fazia algumas disciplinas, no final do segundo ano, ganhava uma carteirinha de agrimensor e podia fazer, com todas as vantagens legais, levantamentos e loteamentos. Para fazer essa engenharia, não precisava mais que conhecer trigonometria. Apareceu uma novidade no cenário que conduz naturalmente a isso. De um modo geral, a tendência é cada vez mais o trabalho de engenharia ser de software. Esse tipo de competência se democratizou, todo mundo pode desenvolvê-la, nem precisa ser aluno de engenharia, mas na escola acontece muito. Os alunos podem vender serviços, e a meninada faz isso. De repente, aparecem empresas que nasceram assim, há no Brasil exemplos que valem milhões de reais. O software criou naturalmente uma opção que as escolas nem perceberam para praticar engenharia. E isso pode até gerar evasão também, mas é uma evasão bendita, vão se estabelecer como empresários, perceberam que não precisa de carteirinha do Crea (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) para fazer isso. No mais, é um pouco trivial organizar a grade curricular e as ementas dos cursos. A gente acaba percebendo que quanto mais, melhor. É melhor deixar a vocação orientar: os alunos vão pedir certos cursos. Tem é que cuidar para que a motivação dos meninos não se perca.

No debate sobre esse tema, tem sido muito citada como razão para a evasão nos cursos de engenharia a má-formação nos ensinamentos fundamental e médio.

Excetuando-se o caso limite do aluno que não sabe ler e escrever, o analfabeto funcional, que infelizmente existe, eles se adaptam. É preciso dar crédito aos alunos, eles aprendem. Não é determinante a formação anterior no sucesso do aluno de engenharia. Mais grave que isso é existirem escolas de engenharia de subnível, porque o estudante entra subnível, faz um curso subnível e será engenheiro subnível.

Qual a sua avaliação do mercado hoje?

Está uma maravilha, eu gostaria muito de começar minha carreira agora, por dois motivos: a importância do software como ferramenta e a globalização. Os meninos hoje têm que ser no mínimo bilíngues, de preferência trilingues; a terceira língua pode ser mandarim ou espanhol. É muito bom ser ator do mundo globalizado em termos de engenharia e morar no Brasil, que está uma beleza. E isso tudo evolui do jeito certo, independentemente das escolas de engenharia, do Confea (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) e do Crea. Se desse para comprar ações do Brasil, eu compraria, é lucro garantido.

E há escassez de profissionais?

Bendita escassez, vamos reduzir o desemprego. Empresas de telecomunicações em São Paulo estão importando mão de obra de outros estados, como da Bahia, oferecendo melhores salários aos profissionais de lá. Se há escassez, tem que pagar mais.

Nesse contexto, o senhor acredita que deveria haver adequações no sistema de organização profissional?

Eu acho que o Confea está no momento de se atualizar e se adaptar à tendência atual. Engenheiro existe muito antes do Crea ou do Confea, que é uma reserva de mercado. Isso merece revisões periódicas. (Rita Casaro)

## C&T

---

Em junho último, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) divulgou a publicação “Monitoramento da variação das coordenadas de estações da rede Sirgas (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas)”. O documento traz os resultados do monitoramento do sistema identificados entre os anos de 2003 e 2010, na América Latina e no Caribe, envolvendo a determinação de coordenadas geodésicas (latitude, longitude e altitude). Os dados foram coletados nas 130 estações que integram a rede, monitoradas experimentalmente pelo Brasil.

O acompanhamento das coordenadas pelo Sirgas possibilita a determinação de eventuais deslocamentos de terra sofridos pelo continente, como movimento das placas, rebaixamentos ou elevações de solo. Conforme explica Alberto Luis da Silva, pesquisador da Coordenação de Geodésia da Diretoria de Geociências do IBGE, o relatório publicado consolida o instituto brasileiro como um dos oitos centros de processamento da rede. Essa atividade faz parte de

um projeto de cooperação internacional envolvendo vários países da América Latina e do Caribe, cuja finalidade é a manutenção de um sistema geodésico de referência fundamental para o continente, já que esse possibilita a representação e localização em mapa de qualquer elemento da superfície do planeta.

De acordo com o pesquisador, a publicação também poderá ser decisiva para a formalização do Brasil como centro oficial de combinação de dados sobre variações de coordenadas, tarefa atualmente realizada pela Alemanha e que consiste na junção e avaliação dos resultados dos oito centros de processamento. A proposta será discutida na reunião da rede Sirgas que será realizada entre os dias 8 e 10 de agosto próximo, na cidade de Heredia, Costa Rica. “Estamos confiantes de que o resultado será positivo”, afirma.

## Tecnologia

A rede Sirgas consiste em um conjunto de estações GNSS (Sistemas de Navegação Global por Satélites), tecnologia similar ao GPS (Sistema de Posicionamento Global), que coleta informações continuamente e permite a atualização de mapas, navegação aérea, marítima e terrestre em tempo real.

Todas as estações são materializadas por um pilar de concreto construído em local aberto, no qual são instalados os receptores GNSS de dupla frequência responsáveis pela coleta de dados dos satélites. Segundo o pesquisador, a vantagem de utilizar essa tecnologia no monitoramento é a possibilidade de obter informações com precisão milimétrica sobre o comportamento geodinâmico de um local, país ou continente.

Utilizando essa técnica, os centros de transmissão da rede Sirgas fornecem com exatidão latitudes e longitudes de pontos específicos do planeta, além da avaliação dos movimentos de terra que podem causar, ao longo dos anos, deslocamentos das regiões monitoradas. Com esses dados, é possível definir de forma atualizada a localização precisa de fronteiras e garantir mais segurança no planejamento de obras de infraestrutura que envolvem mais de um país, como por exemplo a construção de uma rodovia internacional.

As informações fornecidas pelas estações monitoradas pelo Brasil são semanalmente processadas pelo centro Sirgas/IBGE, que faz o download dos arquivos diários com as observações realizadas. Esses dados são tratados e processados utilizando-se um software científico, considerado um dos melhores para a tarefa.

O sistema com tecnologia GNSS pode ainda ser utilizado para prevenir desastres naturais, no entanto, é preciso processar os dados em tempo real. “Países como o Chile, por exemplo, estudam a possibilidade de implantar um sistema de alerta de tsunamis a partir do processamento das observações GNSS de estações localizadas em ilhas. Todavia, esse trabalho é diferente do executado pelo IBGE, que é o pós-processado”, menciona.

## Histórico

O projeto Sirgas foi criado no ano de 1993, com o objetivo de estabelecer um sistema de referência único para a América do Sul. Porém, só foi oficialmente adotado para o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) e para o SCN (Sistema Cartográfico Nacional) em 2005, seguido por outros países do continente.

Até então, cada nação tinha como referência seu próprio sistema de coordenadas, o que contribuía para uma série de problemas originados pela discordância de informações.

Através do Sirgas, foi possível estabelecer a homogeneidade dos sistemas, integrar com precisão a cartografia dos países vizinhos, ação indispensável em grandes projetos conjuntos, como hidrelétricas e gasodutos. (Lucélia Barbosa)