

revista do

tecnólogo

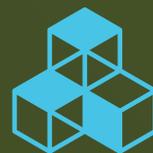
ano 14 - edição 14 • setembro/2017

Tecnologia e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

O planeta tem que cumprir metas até 2030 e a tecnologia é essencial para o sucesso da empreitada, segundo a ONU.

Entrevista especial com Glauco Arbix:
tecnologia e a inserção do Brasil no mundo

Sindicatos e uma história de lutas:
é hora de separar as entidades compromissadas das que não têm um trabalho sério





Integrando processos, pessoas e tecnologia



Com ações de geração, difusão e transferência de tecnologia, a Fundação FAT desenvolve soluções para seu negócio através de quatro centros de Excelência:

- Educação e Desenvolvimento Profissional
- Assessoria e Consultoria
- Concursos Públicos e Vestibulares
- Apoio às Ações de Difusão do Conhecimento

Acesse www.fundacaofat.org.br e veja como podemos te ajudar.

Expediente

Diretoria:

Tecgo. José Paulo Garcia (Presidente); Tecgo. Pedro Alves de Souza Júnior (1º Secretário); Tecga. Elisa Akiko Nakano Takahashi (2ª Secretária); Tecgo. Décio Moreira (1º Tesoureiro); Tecgo. Ricardo Massashi Abe (2º Tesoureiro).

Conselho Fiscal:

Titulares – Tecgo. Claudio Buiat; Tecgo. Antonio Carlos Catai; Tecgo. Álvaro Diogo Sobral Teixeira. Suplentes – Tecgo. Alim Ferreira de Almeida; Tecgo. Fernando Santos de Oliviera; Tecga. Elizabeth Neves Cardoso.

Reportagens, Redação, Revisão e Edição:

Foco21 - tel.: 11 2503.5797
anapaularogers@gmail.com

Projeto Gráfico e Diagramação:

Vinicius Prado - tel.: 11 97633.0509
viniciusdp8@hotmail.com

Jornalista Responsável:

Ana Paula Vieira Rogers (MTB: 27.666-SP)

Tiragem:

2.000 exemplares

Gráfica:

PIGMA

Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo

R. Visconde de Pirajá, 338 A - Alto do Ipiranga
(Próx. ao Metrô Alto do Ipiranga) - 04277-020
São Paulo - SP - tel.: 11 3895.7044 / 3315.8972

“Revista do Tecnólogo” é uma publicação do Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo, distribuída gratuitamente aos profissionais sindicalizados. A revista não se responsabiliza por opiniões emitidas pelos entrevistados e por artigos assinados.

Editorial

Tecnologia: fundamental para vencermos os desafios de desenvolvimento sustentável

As previsões mais otimistas de melhora da crise econômica que o Brasil enfrenta ainda não se concretizaram. E enquanto a perplexidade pode lentamente ir dando lugar à indignação e à mobilização, rumo às eleições 2018, não podemos perder de vista que é necessário saber separar a boa da má política e, acima de tudo, nunca desistir da política.

Por isso, nesta edição, trazemos um pouco da história do sindicalismo e reafirmamos o compromisso do Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo com a defesa dos interesses dos trabalhadores e a atuação pautada na transparência. Em tempos de crise econômica, política, social e moral, separar o joio do trigo é fundamental para fortalecer todas as lutas.

Uma dessas grandes lutas, não apenas do Brasil, mas no planeta, é a luta pela sustentabilidade. E os tecnólogos têm um papel de destaque, como afirmam renomados especialistas na reportagem de capa sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU, a chamada Agenda 2030.

No Sindicato, as questões sustentáveis permeiam cada vez mais nossa atuação. Estamos ampliando nossa presença no mundo digital e, dando continuidade às ações de reformulação da Revista do Tecnólogo iniciadas em 2016, a partir de agora, a edição é publicada online, em nosso site, com mais reportagens e artigos. Nesta linha, também lançamos este ano o informativo digital, nossa newsletter, para intensificar a comunicação com nossos associados e parceiros. E ainda temos mais novidades, como uma série de palestras em nossa sede.

Tudo isso você verá nesta edição e poderá conferir em nosso site e nas redes sociais. Mais diálogo, mais reflexão, mais construção conjunta! E com sustentabilidade!

Boa leitura!

José Paulo Garcia

Presidente do Sindicato dos Tecnólogos
do Estado de São Paulo



índice

05

artigos



14

acessibilidade



17

Tecnologia:
base dos ODS
capa



30

legislação



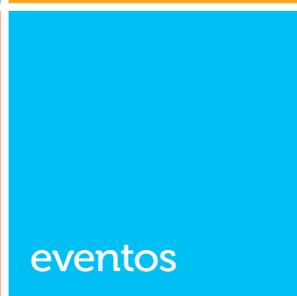
Sindicato:
voz ativa do
trabalhador
história

28



32

Terceirização:
interessante
para tecnólogos
mercado de
trabalho



eventos

36

presença
digital



1



35



O papel do tecnólogo no saneamento

por Ana Paula Pereira da Silveira

Desde a época em que cursava a minha primeira graduação, tive um grande interesse no saneamento, que aumentou ainda mais quando entrei no curso de Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental da FATEC-SP, e foi lá que eu tive certeza que queria trabalhar com a água. Iniciei então a minha carreira na área, no Laboratório de Saneamento e Química da FATEC-SP, e desde então, atuei na operação de sistemas de saneamento, gestão, docência e pesquisa.

O mercado para os tecnólogos, especialmente no setor de saneamento, é um mercado competitivo, ainda com algumas restrições, mas que traz oportunidades em diversas áreas. O Tecnólogo em Saneamento, ou em Hidráulica e Saneamento, pode atuar desde em empresas de projeto de engenharia, até nas concessionárias públicas e/ou privadas de abastecimento público de água e coleta e tratamento de esgotos. Nas empresas de projeto, a área que mais demanda dentro do saneamento, é a drenagem urbana de águas pluviais, seguida dos projetos e modelagem hidráulica de redes de água e esgoto. Nas concessionárias, o tecnólogo atua tanto na operação da produção e distribuição de água, coleta e tratamento de esgotos como na gestão, o que é o meu caso atualmente, já que o mesmo tem muito a contribuir com o conhecimento técnico específico que possui, nas áreas estratégicas e de tomada de decisão das empresas. A atuação no setor público, especialmente no Estado de São Paulo, é considerável e cada vez mais vagas são abertas para tecnólogos nos concursos públicos.



A área acadêmica também é uma opção interessante para os tecnólogos. É crescente a procura por programas de mestrado e doutorado para o desenvolvimento de novas tecnologias e conhecimento científico relevante para a área, além da possibilidade de ministrar aulas em cursos técnicos, de graduação e pós-graduação.

O papel que o tecnólogo exerce nesse sentido é muito importante, pois para contribuir com o desenvolvimento tecnológico do país, se faz necessário o link entre a academia e o mercado. O tec-

nólogo é um profissional que tem a capacidade de desenvolver conhecimento científico passível de aplicação no mercado, já que conta com uma formação específica e voltada para isso.

Além disso, um profissional formado na área tecnológica, focado na sua especificidade, é muito requisitado pelas universidades, na área da engenharia, devido à bagagem adquirida na graduação aliada às experiências no mercado, sendo capaz de transmitir o conhecimento prático adquirido em sua área de atuação de modo enriquecedor aos alunos.

A presença feminina no saneamento, como em toda a área da engenharia ci-

vil, ainda é menor do que a masculina, mas é muito comum encontrar mulheres exercendo cargos de liderança no setor. O saneamento é uma área que atrai muito as mulheres, devido ao grande desafio, voltado à universalização dos serviços, e por promover saúde à população. Para mim, o que foi mais atrativo na profissão foi justamente esse dinamismo, já que se trata de uma área onde não há rotina, mas muito trabalho a ser feito.

Ana Paula Pereira da Silveira é formada em Biologia, pela Fundação Santo André (2007), e Tecnóloga em Hidráulica e Saneamento Ambiental, pela FATEC-SP - Faculdade de Tecnologia de São Paulo (2012). Mestre em Tecnologias Ambientais pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (2012). Doutoranda do programa de Energia da Universidade Federal do ABC. Coautora do livro *Ciclo Ambiental da Água* (2012). Coautora do livro *Dessalinização de Águas* (2015). Foi auxiliar docente no Laboratório de Saneamento Ambiental e Química (LABSAN - FATEC-SP), com atuação em análises de água e esgoto. Foi professora assistente (2013 - 2015) das disciplinas: *Introdução à Hidráulica e ao Saneamento Ambiental da FATEC-SP*, *Construção de Sistemas de Drenagem Urbana*, *Biologia Sanitária*. Atuou como docente da disciplina *Hidráulica, hidrologia e monitoramento*, do curso de *Especialização em Gestão de Recursos Hídricos Do Senac Jabaquara* (2015) e atualmente é tecnóloga da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo atuando na área de *responsabilidade Socioambiental e desenvolvimento de fornecedores*. É docente titular da área de *hidráulica e saneamento* do curso de *Engenharia Civil da Universidade Cidade de São Paulo - UNICID*. Faz parte do *Grupo de Pesquisas sobre Dessalinização de águas salobras e salinas da FATEC-SP*.



Rios e córregos livres das águas poluídas deixou de ser sonho

por Carlos de Jesus Campos

Para atendimento à população ribeirinha a rios e córregos poluídos, o poder público, tradicionalmente, dispõe de dois tipos de obras: canalização fechada, por causa do mau cheiro, e/ou coletores-tronco de esgoto. A primeira, que além de canalizar as águas poluídas do dia a dia ainda canaliza as águas das chuvas, que não são águas servidas, felizmente vem caindo em desuso. De qualquer modo, ambas exigem grandes investimentos.

O presente trabalho técnico apresenta um terceiro tipo que não se contrapõe a qualquer plano diretor, seja de drenagem, seja de esgoto e, ao contrário, vem sendo usado enquanto contribuição à melhoria do quadro de degradação ambiental dos cursos d'água, o que vem a calhar, também, nos projetos de parques lineares.

Não se trata da despoluição das águas, papel que cabe às Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's), e muito menos de captar esgoto e despejá-lo num curso d'água.

Trata-se, isto sim, de compartimentalizar as águas poluídas da baixa vazão de estiagem dentro de um mesmo corpo d'água; a Represa Billings é compartimentalizada, separando águas de melhor qualidade das piores.

No caso dos córregos onde a técnica foi aplicada, as águas poluídas são captadas e separadas dentro do próprio canal num ponto A e despejadas, através de tubulações de PVC mais a jusante, num ponto B, menos impactante, e que ali chegariam de qualquer modo, à espera das grandes obras de infraestrutura pertinente. Isto quer dizer que antes mesmo das grandes intervenções, a população já pode contar, pela simplicidade e rapidez das obras de compartimentalização das águas, com uma melhoria significativa na qualidade de vida.



Deste modo, entre estes dois pontos o curso d'água fica livre, a baixo custo, das águas poluídas, o que levaria até décadas para ocorrer dentro dos cronogramas existentes na aplicação da técnica convencional. E esta longa espera continua a submeter as cidades e seus habitantes ribeirinhos a um quadro degradante e vergonhoso, notadamente nos períodos de estiagem, quando a capacidade de diluição dos esgotos diminui drasticamente.

Em 2008, a primeira obra deste tipo foi realizada, dentre outras mais, com a mesma técnica no município de Guarulhos (parceria entre da Prefeitura e SAAE), para dar uma resposta à justa reivindicação de moradores ribeirinhos a um córrego poluído, que solicitavam a sua canalização, devido principalmente ao mau cheiro proveniente das águas pútridas, ou seja, sumir com o mesmo da paisagem urbana, prática que contribui ainda mais para a destruição da memória das cidades.

Convém ressaltar que pedidos de canalização se devem mais à poluição das

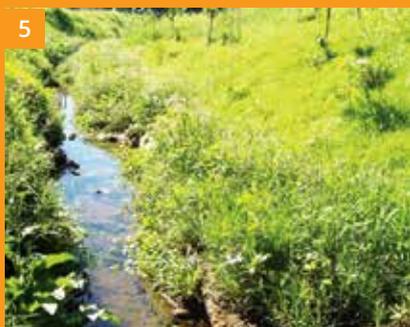
águas do que à questão das enchentes, visto um rio não transbordar ao longo de todo seu percurso; entretanto, se poluído, gases emanam ao longo dele todo.

Portanto, a técnica de captar as águas poluídas de estiagem (vazão de base) num ponto e despejá-las mais a jusante, através do assentamento manual de tubulações de PVC sem remoção dos ribeirinhos, modificação da geometria do canal e preservando totalmente a mata ciliar, se houver, pode ser a resposta mais adequada das municipalidades às reivindicações por canalização tradicional, o que tenderia a diminuir a pressão popular sobre as secretarias de obras das prefeituras e também sobre as companhias de saneamento devido à poluição das águas.

E, pelos baixos custos que esta técnica requer para ser implementada, que tanto pode ser executada pelas prefeituras como pelas companhias de saneamento, o poder público poderá dar uma resposta à falta de recursos na atual crise pela qual passam as instâncias governamentais.



FOTOS DE OBRAS REALIZADAS E RELAÇÃO DAS VANTAGENS OFERECIDAS PELO SISTEMA



1. As obras são executadas manualmente e sem remoção das famílias. 2. A tubulação avança para captar a água poluída. 3. Caixa de captação das águas poluídas executada. 4. As águas poluídas são lançadas em um ponto menos impactante, donde chegariam de qualquer maneira, à espera das obras de infraestrutura. 5. Resultado: o canal fica livre das águas poluídas, dando sobrevida ao lençol freático e às bicas d'água. 6. Retorno da vida aquática: peixes guarus e batráquios. 7. Na área urbana de Guarulhos, um curso d'água recuperado. 8. Placa indicativa do caminho das águas. 9/10. Afluente do Córrego Tanque Grande, Guarulhos: a água poluída do dia a dia se dilui na vazão maior.



Revitalização de rios em áreas urbanas: desafio e oportunidade para os profissionais do saneamento ambiental

por Juliana Alencar

A urbanização traz consigo diversos desafios, dentre eles, o manejo das águas, o qual se destaca por englobar aspectos de diversas áreas do conhecimento e demandar soluções multidisciplinares, o que nem sempre é fácil de alcançar. Os rios desde a formação das primeiras civilizações eram tidos como sinônimo de fartura, pois eram deles que essas civilizações obtinham os recursos essenciais para sua sobrevivência, sendo essas sociedades chamadas de hidráulicas. No entanto, nos dias de hoje os cursos d'água para a maioria das pessoas em áreas urbanas representam apenas fontes de problemas, que foram na verdade resultado do processo de urbanização não planejado.

A capacidade que as bacias hidrográficas possuem de reciclar a água é um de seus serviços ambientais mais valiosos, mas o que se observa nas áreas urbanas brasileiras é a saturação deste serviço e o estado grave de degradação dos cursos d'água. Para promover a gestão adequada das águas é necessário garantir o uso múltiplo das mesmas, de modo que seja possível atender às necessidades da sociedade para abastecimento, geração de energia, recreação, harmonia paisagística e navegação. O uso dos cursos d'água nas áreas urbanas para a diluição e transporte de efluentes domésticos limita suas possibilidades de uso.



A partir da análise da imagem apresentada na Ilustração abaixo de um curso d'água na RMSP, é possível observar os principais desafios envolvidos no manejo de cursos d'água nas áreas urbanas brasileiras e também de outros países em desenvolvimento.

Desta forma, é possível agrupar estes impactos em três categorias: a primeira referente ao processo de ocupação das áreas de várzea e da mudança do uso e ocupação do solo na bacia; a segunda agrupa os impactos gerados pelo lançamento de cargas poluidoras; e a terceira que agrupa os impactos resultantes das intervenções físicas realizadas no corpo d'água, ou seja, canalizações, retificações e o uso de tratamentos artificiais nas margens e fundo do curso d'água.

Ocupação das áreas de várzea e da mudança do uso e ocupação do solo na bacia

O processo de urbanização no Brasil se deu inicialmente nos pontos altos, apropriando áreas que outrora pertenciam à comunidade indígena, como é o caso da ocupação dos jesuítas em São Paulo a partir da área em que hoje está situada a catedral da Sé; tais locais haviam sido escolhidos pelos índios de maneira sábia, pois ficavam fora da influência da mancha de inundação natural dos rios e permitia certa visibilidade de seu território, o que era crucial para se proteger de possíveis invasores. Com o crescimento das cidades, a ocupação urbana foi se aproximando das áreas de várzea e estes terrenos passaram a ser drenados e aterrados para possibilitar seu loteamento.

Em São Paulo, esse processo foi observado inicialmente no rio Tamanduateí, posteriormente no rio Tietê e por fim no Rio Pinheiros. O traçado atual destes rios, encurralados pela cidade, reflete a priorização histórica do uso das várzeas para os fins imobiliários e rodoviaristas. É possível observar este cenário em diversas cidades do Brasil, onde os rios foram gradualmente perdendo seus elementos vivos e se tornando barreiras ao desenvolvimento.

A interação dinâmica entre água e terreno é a principal responsável pelos diversos processos que mantêm a diversidade dos habitats. Os organismos que compõem o ecossistema aquático, em sistemas lóticos, são adaptados ao pulso de inundação natural que ocorre de forma gradual entre as estações secas e chuvosas, portanto ao impedir que este processo ocorra, provoca-se um grande impacto sobre este ecossistema.

As fotos a seguir mostram diferentes tipos de ocupação das áreas de várzea nos corpos d'água de São Paulo, ilustrando como foi construída a relação da cidade com seus rios.



Córrego Itororó



Córrego Mandaqui



Córrego Itororó



Córrego Mandaqui

É possível observar casos drásticos, e que infelizmente são os mais comuns, como o caso do córrego Itororó totalmente oculto sob a Avenida 23 de Maio e do córrego Mandaqui que apesar de aberto, perdeu toda sua várzea e encontra-se engessado na Avenida Engenheiro Caetano Álvares. No entanto existem também tratamentos mais amenos, como o caso do córrego Tiquatira, que apesar do engessamento do canal em uma seção retangular de concreto, preserva em suas margens um parque linear muito utilizado pela população para o lazer; e do córrego Piranungau dentro do Jardim Botânico de São Paulo, que por muito tempo permaneceu tamponado, mas que após o processo de revitalização, concluído em 2008, foi totalmente remodelado e reintegrado à paisagem.

O corpo d'água é reflexo dos processos que ocorrem em suas bacias hidrográficas, portanto o manejo adequado da dinâmica de uso e ocupação do solo na mesma é de grande importância para controle dos processos que geram cargas poluentes para o corpo d'água bem como dos processos que resultam em incrementos significativos no escoamento superficial.

Lançamento de cargas poluidoras

O principal fator que afeta a qualidade

das águas de corpos d'água sobre influência antrópica é a poluição. A Lei Brasileira n.º 6.938/81 define poluição como sendo a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, além de serem ações que criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, que afetem desfavoravelmente a biota e as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

A poluição que chega a um corpo d'água pode ser caracterizada em dois tipos: pontuais, que é o tipo de fonte passível de ser caracterizada e rastreada, como por exemplo, esgotos domésticos e efluentes industriais; e difusas, que são aquelas geradas de forma distribuída ao longo da bacia contribuinte, sendo elas produzidas por inúmeros agentes poluidores, que afluem aos corpos d'água por ocasião dos eventos de chuvas.

As fotos a seguir mostram o córrego do Sapé, afluente do córrego Jaguaré na bacia do rio Pinheiros, antes e depois de uma precipitação, onde podem ser observados os resíduos trazidos pelo sistema de drenagem.



ANTES



DEPOIS

Na grande maioria dos municípios brasileiros não há o controle efetivo de cargas pontuais, sendo esta a fonte de poluição predominante nos cursos d'água, o que faz com que a preocupação com as cargas difusas fique em segundo plano, no entanto em países onde há um controle efetivo das cargas pontuais grande atenção é dada às cargas difusas visando a recuperação completa da qualidade das águas dos cursos d'água.

Intervenções físicas realizadas no corpo d'água

O processo de urbanização acarreta na diminuição da capacidade de retenção de água no solo, o que resulta em mudanças no balanço hídrico na bacia, de modo que a água que outrora infiltrava, passa a escoar superficialmente, resultando por fim no aumento da vazão de pico no canal. Para ampliar a capacidade hidráulica do canal, a fim de que este suporte o incremento de vazão, evitando o alagamento de áreas marginais, são realizadas as canalizações. Canalizações são intervenções feitas em corpos d'água, que podem contemplar a estabilização de suas margens e fundos, retificação de seu traçado, aumento das dimensões de suas seções bem como mudanças nas declividades de seus trechos. Este tipo de regularização traz como benefício imediato um aumento da segurança no que se refere ao risco de alagamentos, ou seja, procura-se disciplinar o pulso natural existente (Enchentes: aumento temporário do nível d'água do canal de ocorrência sazonal), a fim de evitar danos à população, limitando as inundações (Extravasamento do NA máximo do canal) a ocorrência de chuvas de maior intensidade do que foi utilizado para o dimensionamento da nova seção do canal.

A mudança na configuração do corpo d'água com a implantação da canalização interfere no processo natural de modelagem de margens e fundos a partir da dinâmica de sedimentos na bacia, o que requer algumas medidas a fim de



assegurar a estabilidade da estrutura e para tanto podem ser adotados diferentes métodos para proteção das margens e do fundo de canais, como a utilização de revestimentos flexíveis ou de proteções rígidas. A escolha destas duas alternativas se dá em função das características topográficas, do solo e da ocupação das margens do canal e determinam profundamente os processos biológicos que o canal suportará, sendo as proteções flexíveis mais permissivas enquanto as proteções rígidas mais limitantes à colonização aquática.

Manejo das águas urbanas

No que se refere à concepção de sistemas de drenagem, nos últimos anos houve o entendimento de que a premissa passada de aumentar a condutividade hidráulica do canal não é a concepção mais efetiva, já que está premissa resulta na sobrecarga do sistema a jusante, portanto ganha força o conceito de priorizar a detenção e o retardo das águas na bacia hidrográfica. Além disso tem se dado um enfoque mais abrangente nas intervenções em cursos d'água que levam em conta não só os aspectos técnicos, mas também os sociais e ambientais.

É possível dividir o manejo das águas em diferentes âmbitos, sendo eles:

- **Renaturalização:** Consiste no reestabelecimento das condições naturais ou originais do curso d'água, retomando as relações existentes entre este e a paisagem antes do evento que gerou sua degradação.
- **Revitalização:** Consiste em reestabelecer as relações entre o curso d'água e a paisagem de maneira funcional, priorizando o uso múltiplo das águas. O processo de revitalização não visa o retorno ao equilíbrio original e sim o estabelecimento de uma nova condição de equilíbrio

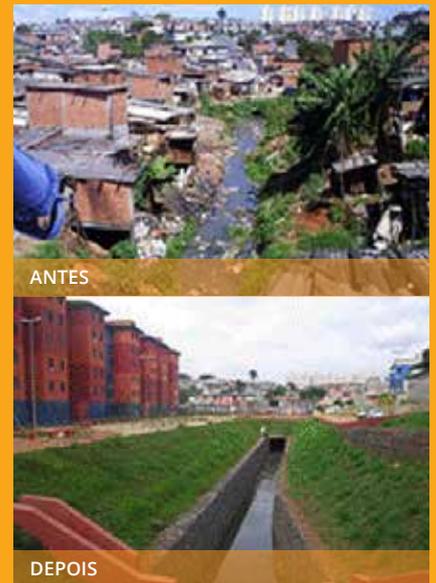
compatível com os usos propostos para o curso d'água.

- **Recuperação:** Consiste no reestabelecimento das condições sanitárias do curso d'água com enfoque na qualidade das suas águas.

Dentro do contexto urbano a restauração ou renaturalização é a solução que esbarra no maior número de obstáculos, já que para garantir as condições de qualidade da água necessárias deve-se reestabelecer os processos originais a que estava sujeito o curso d'água, o que demandaria elevado número de desapropriações e tratamento avançado de efluentes e das águas de chuva na bacia, o que elevaria significativamente o custo de implantação do projeto, muitas vezes inviabilizando o mesmo.

Já os projetos de recuperação são em primeira análise os mais viáveis, já que reestabelecem a qualidade das águas do curso d'água visando a reintegração mínima deste na paisagem urbana, ou seja, garantindo ao menos condições sanitárias básicas para que o curso d'água não apresente aspecto e odor desagradável. A recuperação pode ser interpretada como um passo intermediário para o processo de revitalização e até mesmo para uma futura renaturalização.

No Brasil há um exemplo de sucesso de programa que atua na recuperação de cursos d'água. O programa córrego limpo. Parceria da SABESP com a Prefeitura de São Paulo, o programa atua na despoluição de pequenas bacias hidrográficas através do controle de cargas pontuais e da regularização da área, tendo obtido resultados positivos, que são aferidos através do monitoramento da DBO dos cursos d'água contemplados pelo programa, havendo casos de redução de até 90% da DBO do curso d'água no pós-intervenção.



Os projetos de revitalização de rios são os mais recomendados para as áreas urbanas, uma vez que além de se preocuparem com o reestabelecimento das condições sanitárias do curso d'água, os mesmos vão além, buscando soluções urbanísticas para o curso d'água que resultem na integração da comunidade com as águas e tornando o curso d'água em um elemento vivo e ativo na paisagem.

A experiência internacional mostra que são duas as principais causas do sucesso de programas de revitalização de cursos d'água: a ampla participação da comunidade no processo, tanto em sua concepção, como em sua implantação e manutenção, e o suporte do poder público, atuando no gerenciamento adequado do projeto em todas suas fases e garantindo sua execução completa.

Desta forma, um programa de requalificação de cursos d'água deve se dedicar às seguintes frentes de trabalho: Controle de resíduos sólidos, controle de sedimentos, controle de cargas difusas residuais, controle de efluentes (domésticos, industriais e comerciais), contro-



le da vazão de pico, requalificação paisagística, integração da população com as águas, recomposição de meandros ou emprego de técnicas que recriem suas funções ambientais, requalificação de margens e fundo aliando funções estruturais às funções ecológicas.

O projeto Jaguaré, coordenado pela ONG Águas Claras do Rio Pinheiros e desenvolvido pela Fundação do Centro de Hidráulica (FCTH) da USP com apoio do LabVerde da FAU-USP, da CETESB, da SABESP e do IPT, e financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), inovou por ter como objetivo a gestão adequada das águas a fim de atender as demandas de qualidade e quantidade da água na bacia dentro do princípio de gestão integrada. O produto final do projeto é uma proposta para controle de cargas poluentes na bacia, controle de inundações e integração da população com a água. Para tanto foram realizados estudos na escala da bacia e na escala piloto através de um estudo detalhado das nascentes do córrego Jaguaré.

Outra iniciativa importante no que se refere à revitalização de cursos d'água é o Programa DRENURBS em Minas Gerais. O programa foi criado pela extinta Secretaria Municipal de Política Urbana em Belo Horizonte a fim de promover a despoluição, o controle das inundações, da produção de sedimentos e a integração das águas ao ambiente urbano. O programa tem adotado medidas inovadoras para solução de problemas de drenagem, como as adotadas na revitalização do córrego 1o de Maio, apresentada nas fotos a seguir (rodapé).

Conclusões

É cada vez maior a preocupação dos gestores urbanos com as mudanças climáticas e essa preocupação tem potencializado o interesse em projetos de revitalização, uma vez que as projeções indicam uma mudança significativa nos regimes de chuva em todo o mundo. Considerando à falta de resiliência das áreas urbanas atuais, pequenas mudanças podem resultar em consequências

catastróficas.

É notória, portanto a importância da criação de sistemas resilientes, que sejam capazes de absorver tais alterações, e de sistemas sustentáveis, que sejam autorreguláveis, contrário dos sistemas usuais, que dependem de manutenções constantes e não tem flexibilidade para suportar sobrecargas. Neste sentido os projetos de revitalização ganham força, por contemplarem essas premissas através por exemplo da adoção de técnicas da infraestrutura verde e azul.

A revitalização de rios é um grande desafio para os profissionais do saneamento ambiental nas áreas urbanas, já que o processo de revitalização é um processo multidisciplinar e que demanda a integração de todas as frentes de trabalho para que se obtenha resultados efetivos. É necessário investir na formação, dentro de uma visão multidisciplinar e integrada, de profissionais que atuem nesta área a fim de garantir que a demanda por projetos de revitalização seja suprida com qualidade resultando em projetos mais efetivos.



ANTES



DEPOIS

Juliana Alencar é Doutora e Mestre pelo Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (PHA) da Escola Politécnica da USP (EP-USP) onde atua na linha de pesquisa "Revitalização, recuperação e renaturalização de rios", sanitária pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATECSP) e Bióloga pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP). Atua como professora na Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATECSP) e como consultora na área de projetos relacionados à infraestrutura urbana através da empresa AGESAN - Ambiental, Geotecnia e Saneamento, onde é sócia. Tem experiência nos seguintes temas: infraestrutura urbana, poluição difusa, recursos hídricos, qualidade da água no meio urbano, revitalização, recuperação e renaturalização de cursos d'água.



Caixa acoplada ou válvula de descarga, qual a melhor opção?

por Murilo Carraro Rocha

O objetivo deste artigo é desenvolver uma discussão sobre qual é a melhor opção para o consumo de água consciente na residência no que tange o sistema de descarga a ser utilizado, e também evitar erros de especificação, que geram desconforto e custos excessivos nas obras. Para isso, é necessário entender sobre o comportamento de mais um item do sistema de descarga, o aparelho sanitário, pois seu princípio de uso funciona em conjunto (bacia + acionamento).

As válvulas foram acusadas de ser o equipamento que consome a maior parcela de água nas residências, porém essa informação não tem embasamento. De acordo com pesquisas realizadas recentemente, existem diversos sistemas de descarga disponíveis hoje no Brasil, sendo os mais comuns: caixas acopladas (ou integradas), caixas embutidas e válvulas de descarga. Seguem suas características:

• Caixas acopladas

Consiste em um sistema munido de um reservatório de água acoplado que fornece a água para a retirada dos dejetos nas bacias sanitárias. Excelentes para os sistemas de medição individualizada em apartamentos ou para locais onde é necessário a utilização do mesmo ramal em todo o ambiente. O sistema é cíclico, ou seja, um acionamento por vez a cada período para enchimento com volume fixo, que pode demorar até 300 segundos para encher (NBR 11852:1992);

• Caixas embutidas

Seu sistema possui um reservatório embutido na parede que serve como volume de água para a retirada dos dejetos das bacias convencionais. Suas aplicações e funcionamentos são se-

melhantes ao sistema de caixas acopladas e pode ser melhor indicado para locais com pouco espaço;

• Válvulas de Descarga

Sistema que pode ser embutido (mais usual) ou aparente (em casos específicos). Por serem mais robustas são mais indicadas para utilização em locais públicos. O fluxo de água é constante, ou seja, se o usuário permanecer acionando o sistema a válvula não interrompe o seu fluxo. Existem no mercado equipamentos com ciclos fixos de volume.

De acordo com uma pesquisa realizada pela SANASA, companhia de saneamento básico da cidade de Campinas, o consumo residencial de um sistema de descarga é de aproximadamente 20%, tornando-se o segundo maior consumidor. O sistema depende diretamente da água que a bacia exige para fazer sua limpeza (que pode ter seu princípio através da sifonagem, arraste ou sucção). Isso é definido através da norma NBR 15097:2011, que descreve 13 métodos de ensaio para determinar a eficiência da bacia, sendo que nos testes são utilizados todos os sistemas de descarga. Os ensaios são todos efetuados com bancadas padronizadas, também dimensionadas pela norma, e os resultados obtidos determinam se o produto poderá ou não ser disponibilizado para venda.

Outro ponto importante é o consumo de água definido através do PBQP-h (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat). Antes de 2002, não havia nenhuma definição a respeito do consumo de água de uma bacia. Existiam no mercado bacias que consumiam até 15 litros para uma descarga. A partir de 2002, todas as bacias devem consumir até 6 litros, ou seja, tanto faz válvula de descarga ou siste-

ma de volume fixo, a necessidade para a limpeza sempre será 6 litros.

Então qual a melhor opção?

A melhor opção varia de acordo com cada situação. Se o ambiente necessita de um sistema mais robusto e voltado para o uso público, não é indicado o uso de sistemas como caixas acopladas. Contudo, quando o projeto hidráulico é de um apartamento e há a necessidade de medição individualizada (Lei Nº 13.312, de 12/07/2016) o sistema de válvula de descarga se torna inapropriado para esta instalação.

O que também precisa ser analisado é que qualquer sistema pode ou não ter um consumo de água excessivo dentro do ambiente e que todos dependem de manutenção especializada e regulagens. Se estes produtos forem usados de maneira inadequada ou especificados de maneira incorreta, quem arcará com esse ônus será o seu usuário.

Murilo Carraro Rocha é técnico em Edificações, tecnólogo em Obras Hidráulicas e engenheiro civil especializado em Hidráulica Predial. Possui experiência com metais e louças sanitárias desde 2004, quando começou as atividades como estagiário na Duratex S.A. Passou por diversas áreas, entre elas: Assistência Técnica, Centro de Treinamento e Área Comercial e atualmente é responsável por todos os treinamentos e palestras que são realizados no estado de São Paulo. Também é responsável por visitas técnicas em obras para vistorias e análises em instalação hidráulica, em nome da empresa Docol.



Tecnologias voltadas para pessoas com deficiência: avanços e desafios

por Sueli Melo

Mais de 45 milhões de pessoas no Brasil, quase 24% da população, têm algum tipo de deficiência, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diante deste cenário, é importante destacar os avanços tecnológicos voltados para a melhoria da qualidade de vida, por meio de acessibilidade e inclusão, de quem vive essa realidade.

Segundo a tecnóloga da Fatec-SP, Natalie Gondra, um exemplo de como a tecnologia tem contribuído neste sentido é o estudo de materiais e novas aplicações, cujas características corroboram o desenvolvimento de novos equipamentos e/ou próteses com melhor qualidade para pessoas com deficiência a um menor custo. “O ganho de leveza, melhores condições de locomoção e principalmente a personalização de acordo com os diferentes estereótipos vêm trazendo muito mais conforto”, explica Natalie. “Cada pessoa que tem um membro amputado possui uma altura, peso, ganho muscular diferente. Com uso de scanners 3D, é possível fazer a construção de moldes com mais qualidade, que se encaixem perfeitamente ao corpo do usuário”.

Natalie elenca, ainda, a fibra de carbono e de vidro, cada vez mais utilizadas em equipamentos, próteses ou órteses, além de cadeiras de rodas mais leves e mais resistentes e próteses de fibra de carbono para competição esportiva de atletas de alto rendimento ou mesmo para pessoas que buscam viver com mais qualidade. Também os softwares



ou aplicativos cada vez mais sensíveis. “São desenvolvidos para atender por meio de reconhecimento de voz, automatização residencial, que são utilizados por pessoas com pouca mobilidade ou deficientes visuais, por exemplo.”

Desafios

A maioria das boas ideias para acessibilidade surge nas universidades, devido às bolsas de iniciação científica e projetos para TCC. O maior desafio é o investimento. “O brasileiro é muito criativo e capaz de criar ótimas soluções, mas para isso são necessários investimentos, laboratórios de boa qualidade, matéria-prima, pesquisa”, diz. É muito bu-

rocrático e difícil obter apoio financeiro ou investidores.”

Participante de Iniciação Científica pela Fatec-SP, orientada pelo Prof. Dr. Carlos Rezende de Menezes, Natalie conta que em seu período de formação via muitas ideias com potencial possibilidade de melhora de equipamentos existentes ou criação de sistemas inovadores, que eram barradas pela falta de dinheiro. “Dependiam exclusivamente de doações”, lembra. “Também é um grande desafio e esse é o melhor e o que deve existir: aquele que instiga a pessoa a criar algo que possa melhorar a vida do próximo. O de aprender e buscar o que não se sabe, de encontrar pessoas que possam ajudar, de buscar respostas para seus questionamentos, além do desafio de se fazer o melhor com o que é oferecido no momento”.

Contribuição da mídia

A mídia direcionada para o atleta deficiente, como nos Jogos Panamericanos (Jogos Parapan), colabora positivamente para o barateamento de equipamento, sistemas, veículos ou próteses e órteses. No entanto, pondera a tecnóloga, não é fácil o acesso à maioria desses equipamentos pelas classes com menor poder aquisitivo. Já boa parte das pessoas de classe média tem acesso a algumas dessas tecnologias (como as cadeiras de rodas e próteses básicas) por meios próprios. “O incentivo das grandes empresas e do governo fará com que a tecnologia fique cada



vez mais acessível”, diz a especialista. Algumas tecnologias foram barateando ao longo do tempo, o que possibilitou que locais e serviços públicos pudessem usá-las. Uma delas é o sistema de acessibilidade dos ônibus. “Antigamente o cadeirante estava fadado a depender de um veículo e de uma pessoa para se locomover. Atualmente, já é possível que o cadeirante se desloque sozinho pela cidade em grande parte dos casos”, ressalta.

Natalie destaca também as cadeiras de rodas para a prática esportiva, melhor aproveitamento da matéria-prima, uso de novos materiais, melhorias do processo de fabricação e o uso de mais peças de plástico injetado, que não oferece risco à segurança e ajudou a tornar mais acessível esse equipamento do ponto de vista financeiro. “Os carros adaptados também já são mais acessíveis do que cinco nos atrás e com muito mais tecnologia, com computadores de bordo e uso de sensores cada vez mais modernos”, afirma. “Também há próteses e órteses que auxiliam temporária ou permanentemente, com preços mais acessíveis em casos de prótese básica, o que há dez anos não era possível.”

Para finalizar, a tecnóloga enfatiza que o mercado de acessibilidade é ainda muito tímido no Brasil, mas que vem crescendo aos poucos. “A mídia ajuda nesse caso. A divulgação da superação de pessoas que se adaptam às suas dificuldades para se tornarem independentes inspira outros deficientes a buscarem o mesmo. E como num ciclo, impulsiona também o profissional ou estudante a atender a essas necessidades”, salienta Natalie. “Devemos nos perguntar: quantas ideias, quantas inovações, quantas criações brasileiras surgiriam se nós investíssemos mais? Se escutássemos mais? Se tivéssemos mais apoio financeiro? Se tivéssemos como parte da nossa educação a melhoria da vida do próximo?”

Cabe este questionamento a todos nós.

Turismo de aventura: acessibilidade e inclusão

Quando o assunto é o uso de todas as tecnologias disponíveis no mercado para facilitar e melhorar a vida de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, por meio do turismo de aventura, o Hotel Parque dos Sonhos, localizado em Socorro/SP, é pioneiro.

O hotel é um dos três que compõem a Rede dos Sonhos, idealizada e dirigida por José Fernandes Franco. A iniciativa surgiu devido às dificuldades presentes nas Leis 10.048/2000 e 10.098/2000 (a primeira dá prioridade de atendimen-

to às pessoas portadoras de deficiência, entre outras; a segunda estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida) de relacionarem em seus tópicos as atividades de turismo. “A lei ensina como fazer acessibilidade de espaços físicos em geral, além de comunicação, sinalização, mas não explica como fazer acessibilidade com atividades como a tirolesa, a cavalgada, o rafting. Não existia literatura no Brasil sobre o assunto”, afirma Fernandes.





Diante disto, em 2005, o Ministério do Turismo decidiu criar um projeto voltado para a questão e convidou cidades e empresas que pudessem auxiliar nesta iniciativa. Surgiu uma ação conjunta entre o Ministério do Turismo, a ONG Aventura Especial, o Campo dos Sonhos, o Parque dos Sonhos, a Rios de Aventura, o Parque Monjolinho e a Prefeitura Municipal de Socorro. E é apoiada tecnicamente por uma equipe multidisciplinar formada por ortopedista, fisioterapeuta, psicólogo e profissionais

operadores de turismo de aventura das empresas parceiras.

Mais de 20 atividades são praticadas no local, onde tudo, desde a sua estrutura física – como rampas em vez de escadas –, passando pela navegação no site até os equipamentos utilizados nas práticas esportivas, foi adaptado para atender às necessidades e oferecer conforto às pessoas com deficiência.

Ao fazer isso, o hotel passou a receber

muito mais hóspedes, segundo José Fernandes. “Por ano, passam pelo hotel cerca de 6 mil pessoas com deficiência”, frisa. “Adotamos todas as tecnologias que estão disponíveis no mercado para tornar o serviço dentro do hotel 100% acessível”, enfatiza.

A acessibilidade e o conforto oferecidos melhoraram os negócios, fazendo crescer em cerca de 80% as ocupações do hotel, porque mais pessoas da família do deficiente acabam viajando junto. A exclusão das escadas, por exemplo, favoreceu os idosos e as crianças. As selas adaptadas, com cinto de segurança para cavalgada de paraplégicos, e cadeirinhas específicas para que deficientes possam descer de tirolesa com segurança são as preferidas de muitos turistas não-deficientes.

José Fernandes conta a história de uma pessoa com paralisia cerebral que não conseguia descer de tirolesa sentada. Para atendê-la, foi criado um equipamento para que ela fizesse a atividade deitada. “Este se tornou o nosso melhor produto, que batizamos de “tirolesa voadora”. Os não-deficientes passaram a descer deitados com os braços abertos como se estivessem voando”, diz. “Conseguimos ter uma inovação fantástica para todos. Foi um aprendizado muito importante que tivemos com esse projeto”, orgulha-se.

Outro destaque são os chalés adaptados com cães para clientes cegos e seus cães guias. O que possibilitou que pessoas que viajam com seus animais de estimação e que não têm qualquer deficiência procurassem também os chalés. “Quando encontramos equipamentos que servem para todos, quando não há distinção entre deficientes e não-deficientes, estamos praticando a verdadeira inclusão”, conclui.

A inovação promoveu a ampliação da rede. Os outros dois empreendimentos que a compõem são o Hotel Fazenda Campo dos Sonhos e o Hotel Fazenda Terra dos Sonhos. Este último, além de ser totalmente acessível é também sustentável – contêineres descartáveis são transformados em chalés.





Tecnologia: base dos ODS

Como os avanços tecnológicos podem contribuir para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o papel do Brasil neste cenário

por Sueli Melo

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável estão no centro da agenda mundial. Proposta pela Organização da Nações Unidas, a chamada Agenda 2030 estabelece que os 17 ODS, entre os quais estão garantir o acesso à água potável, às energias renováveis e mais baratas e promover a construção de cidades sustentáveis, devem ser implementados por todos os países até o ano de 2030.

A tecnologia foi apontada pela ONU como ferramenta essencial para alcançar os ODS. Neste sentido, foi lançado, em julho deste ano, o relatório "Progresso acelerado: aproveitando a tecnologia para alcançar os objetivos globais" – em inglês, "Fast-Forward Progress: Leveraging Tech to Achieve the Global Goals".

O documento, que foi coordenado pela União Internacional das Telecomunicações (UIT), apresenta cinco sugestões desenvolvidas por 17 líderes de agências da ONU e organizações internacionais sobre como as tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem ajudar a alcançar os ODS.

Na entrevista a seguir, o diretor regional da UIT para as Américas, Bruno Ramos, aborda o assunto e afirma que a tecnologia é base para a implementação de



todos os 17 Objetivos.

Revista do Tecnólogo - Como a tecnologia tem contribuído para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)? E qual é o papel dos profissionais tecnológicos no alcance dos ODS?

Bruno Ramos - De alguma forma, a tecnologia está ligada à implementação de quase todos esses objetivos porque hoje em dia não conseguimos mais separar algum tipo de atividade econômica da base da tecnologia, principalmente da tecnologia da informação e comunicação. Por exemplo, no caso dos

ODS de Cidades Inteligentes ou mesmo o do uso da água. Começamos a pensar que podíamos fazer a campanha para as pessoas usarem a tecnologia de forma mais inteligente, mas vai além disso: toda a parte da tecnologia vai ajudar tanto na manutenção e na organização das cidades como na colocação de sensores e softwares inteligentes de roteamento de tráfego, de análise de pessoas e até mesmo na parte da organização de dejetos - na questão do lixo. Todos eles têm algum tipo de utilização da tecnologia como base, para que possam implementar os ODS até 2030. Outro exemplo que é muito claro: a questão da inclusão pela educação. Acredito que cada vez mais as tecnologias de informação e comunicação sirvam de base para uma evolução na forma de entrega do conhecimento, que no fundo é a educação.

Quanto à importância das pessoas que trabalham com tecnologia, tanto tecnólogos como outros profissionais, cada vez mais também temos a participação da TIC em todos os setores. Então, as pessoas precisam conhecê-la. É importantíssimo porque, se a tecnologia é base na implementação dos ODS, para que isso aconteça, é preciso ter pessoas que, de alguma forma, possam implantar essas tecnologias e utilizá-las.



Revista do Tecnólogo - Qual é o panorama do Brasil em relação às metas dos 17 ODS? Quais são os temas que precisam ser tratados (embora todos sejam importantes) com mais atenção e urgência?

Bruno Ramos - Sou representante de uma agência da Organização das Nações Unidas para informação e comunicação. Esta é a minha responsabilidade. Inúmeras agências do Sistema da ONU estão envolvidas na implementação [dos ODS] e cada país que assinou a implementação, em 2015, está trabalhando com grupos nacionais. No Brasil, há um grupo de coordenação multiministerial na Presidência da República, que trabalha na coordenação das mais diversas atividades relacionadas. Se há vários objetivos, não é só um ministério que vai tratar. Há alguns objetivos, inclusive, que são tratados por mais de um ministério. Há também a coordenação das atividades dos municípios, dos estados. O Brasil é uma República Federativa. É preciso incluir. Mas de qualquer forma, o país possui um grupo na

implementação para que possa existir uma determinada coordenação entre as mais diversas instituições que estão envolvidas. E isso é o que o Brasil tem de fazer mesmo porque cada país saiu com o dever de casa de coordenar externamente a implementação. O Brasil é um país muito grande. É necessário existir uma ação alinhada das mais diversas instituições públicas e também privadas na implementação dos ODS.

Com relação aos ODS mais importantes, vou ser bem direto: todos são importantes. O principal é esse estabelecimento dos indicadores de performance dentro dos objetivos. Cada objetivo possui uma série de ações e parâmetros, inclusive com datas para que possam ser implementados. Não é apenas falar 'vamos melhorar a vida das pessoas de uma forma geral'. Embaixo deles tem uma série de linhas de ações sobre o que é importante para um país. Trazendo para o Brasil, é importante que as mais diversas ações relacionadas à implementação sejam coordenadas porque todas são importantes.

Revista do Tecnólogo - Quais são os principais desafios e avanços já obtidos, neste sentido, no país?

Bruno Ramos - Todas as agências da ONU têm um trabalho de mapeamento das suas atividades relacionadas à implementação dos ODS. Na União Internacional de Telecomunicações – UIT, temos uma série de atividades para realizar desde 2015. Fizemos um mapeamento do que realizamos com todas as atividades, com cada um dos 17 objetivos dentro das linhas de ações do que se fazia e o que será feito a partir de agora, nos mesmos planos de trabalho relacionados a isso. Além disso, teremos, de 9 a 20 de outubro deste ano, uma grande conferência da UIT, chamada Conferência Mundial de Desenvolvimento das Telecomunicações, que será realizada em Buenos Aires, na Argentina. O tema do evento, que ocorre a cada quatro anos no setor de desenvolvimento das telecomunicações (Information Technology – ICT4SDGs System Developments Goals), vai falar exatamente sobre como as tecnologias de



informação e comunicação podem ser utilizadas para a implementação dos ODS. Essa conferência vai organizar todo o setor de desenvolvimento da UIT para o nosso plano nos próximos quatro anos até a conferência seguinte, em 2021. E vai falar sobre como o setor de desenvolvimento da UIT vai trabalhar na implementação até lá.

Revista do Tecnólogo – Recentemente a ONU lançou um documento com algumas lições sobre como as tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem ajudar a alcançar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Qual é a sua visão sobre esta questão no Brasil?

Bruno Ramos - Existe todo um mapeamento das atividades das agências das Nações Unidas, em especial da UIT. A lei geral das telecomunicações do Brasil, por exemplo, tem 20 anos. É a 9.472/1997. Em outros países das Américas, a maioria das leis de telecomunicações também é da década de 90. Todas têm entre 15 e 20 anos. A tecnologia faz com que a nossa vida se adapte de

alguma forma à questão da facilidade. Por exemplo, não preciso mais ir ao banco, tenho mais tempo para comprar, de onde estiver, um produto que está sendo vendido no Rio Grande do Sul. Posso ter aula virtual na universidade sem precisar me deslocar. Posso ser mais eficaz no meu trabalho em home office (escritório em casa). Não acredito que isso mude o conceito do que nós vivemos, mas de alguma forma ela melhora ou tenta melhorar a qualidade de vida das pessoas. Nesse sentido, essa mudança tecnológica faz com que esse marco legal deva ser revisto no sentido da lei geral de telecomunicações, que trata muito de telefonia fixa - e que quase ninguém mais usa.



A UIT ajuda os países na revisão dos modelos regulatórios das telecomunicações para permitir que essas novas tecnologias sejam incorporadas ao marco legal, e sempre pensando na implementação dos ODS. Outro exemplo é a inclusão das pessoas na questão das cidades inteligentes. Tem uma possibilidade de mudança do marco regulatório na utilização dos sensores que colocamos nos semáforos, na energia e tudo isso pode ser utilizado. Por isso a lei tem de ser revista.

Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável





O papel do tecnólogo nos ODS

por Sueli Melo

Os tecnólogos somam-se à parcela de profissionais que podem contribuir de forma significativa para alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Na análise do tecnólogo em obras hidráulicas, Murilo Carraro Rocha, este é um profissional “muito bem visto e ouvido no mercado hoje e ele precisa mostrar mais essa visão de mundo voltada para a sustentabilidade”.

Segundo o especialista, a importância do tecnólogo no âmbito dos ODS está no fato de este profissional ter tanto conhecimento teórico das faculdades como da parte prática. “Há diversos cursos na área de tecnologia ambiental e de sustentabilidade. O tecnólogo tem um papel fundamental para a definição de novos termos, de novos projetos e produtos voltados para a área de sustentabilidade.”

O Brasil, porém, ainda tem muito que crescer nesta questão sustentável. E o desafio primordial é modificar o comportamento da população. “A solução principal do profissional hoje voltado para a educação seria justamente a mudança comportamental das pessoas, para depois começarmos a definir melhor a respeito da questão da economia”. E exemplifica: “trabalho em uma empresa que possui diversos produtos para a economia de água e foca muito nesta questão. Temos duchas que reduzem a vazão de água para 12 litros por minuto, chegando bem próximo a uma economia saudável, mas mesmo assim,

numa loja de construção, o cliente opta pelo chuveiro que libera mais água”.

No caso dos profissionais, a maior parte, de acordo com Murilo, já atua com essa mentalidade. “Precisamos mudar a consciência da população. Não adianta 15% ou 20% mudarem e os outros 80% continuarem desperdiçando água. “A educação ambiental é extremamente importante.”



Murilo lembra que o Brasil é detentor de um dos maiores volumes de recursos hídricos do mundo, enquanto que alguns países do Oriente Médio, por exemplo, não têm um terço da quantidade de água que temos aqui. O Brasil porém, ainda tem que evoluir no uso consciente. “Não adianta ter muito e gastar muito. Temos que ter muito e economizar muito para mostrar para o resto do mundo que temos essa contribuição para dar, esse pensamento sustentável”, pontua. Da mesma forma, reforça o tecnólogo, “não adianta ter o recurso de água e as companhias desenvolverem equipamentos fantásticos para tratamento de água se continuamos desovando esgoto industrial e resi-

dencial nos rios e poluindo tudo.”

Para Murilo, que pouco antes de se formar na Fatec-SP viu a instituição mudar o curso de Obras Hidráulicas para Hidráulica e Saneamento, é interessante que o tecnólogo saia da faculdade para o mercado com essa visão sustentável. E isso não vale só para o saneamento. “Temos de analisar o tecnólogo nas outras áreas,

como mecânica, produção, soldagem. De repente o tecnólogo na parte de produção desenvolve um equipamento para ter menos consumo de água”, pontua. O tecnólogo tem de ter essa visão voltada para a sustentabilidade dentro do ramo e do padrão em que ele trabalha. Esse primeiro passo deve partir dele.”

O presidente da Associação dos Tecnólogos do Estado

de São Paulo e membro da Diretoria do Sindicato, Pedro Alves de Souza Junior, frisa que o papel do tecnólogo é primordial para que se consiga alcançar os ODS. “Além de estar pensando em um projeto com uma sustentabilidade maior, ele também trabalha no começo da linha, lá embaixo. Ele estará junto com a produção do projeto analisando, tomando medidas para que o trabalho seja feito com sustentabilidade”, enfatiza. “Isso é essencial para que sua leitura do que está sendo desenvolvido realmente tenha sustentabilidade para chegar ao mercado com condição de competitividade, a fim de alcançar o objetivo final, que é o consumo consciente por todos.”



Brasil: apesar dos avanços, ainda estamos distantes da fronteira da produção do conhecimento

por Ana Paula Rogers

A Revista do Tecnólogo conversou com Glauco Arbix, professor Livre-Docente do Departamento de Sociologia da Universidade de São Paulo (USP), que integrou o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, foi coordenador geral do Observatório de Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados da USP e presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). "Não há país desenvolvido sem ciência e tecnologia", frisa. Leia a seguir a entrevista:

Revista do Tecnólogo - Em que patamar o Brasil se encontra em relação à tecnologia, especialmente neste momento, que enfrentamos cortes nos investimentos?

Glauco Arbix – O Brasil sempre esteve, em geral, distante da fronteira da produção do conhecimento novo, seja em termos das nossas ciências, seja em termos de tecnologia e inovação. Você tem gradações entre cada uma dessas áreas, há a inserção muito interessante de cientistas nossos em programas de relevância, de peso, que tenham expandido os limites do conhecimento na área científica; você tem, ocasionalmente, avanços tecnológicos, em especial na área de petróleo e gás, na área espacial, de construção de aeronaves e mesmo em termos de inovação o Brasil conseguiu construir um agrupamento dinâmico de empresas, ainda que seja muito pequeno. Empresas que acabam investindo em pesquisa e desenvolvi-

mento mais do que a média dos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), por exemplo, que é o clube dos países mais avançados. Mas em cada uma dessas áreas – com diferenças – o Brasil tem atrasos. Há áreas, alguns segmentos, em que o Brasil está na fronteira – como a exploração em águas profundas. Com todos os problemas que a Petrobras viveu e vive ainda, o Brasil tem uma engenharia capaz. Hoje a maior parte do petróleo produzido pela Petrobras vem de águas profundas, que muitas vezes é confundido com petróleo. Petróleo é uma commodity. Mas a exploração do petróleo em águas profundas não tem nada a ver com commodity, ela está na fronteira da engenharia, precisa de

softwares de alto desempenho, sensoriamento remoto extenso, de materiais ultra resistentes a pressão e temperatura, sondas especiais, robôs, equipamento de todo tipo, é uma engenharia extremamente difícil e a Petrobras conseguiu avançar mais rapidamente do que o esperado nessas áreas.

Na área de projetos de avião, não tanto na parte de turbinas ou de aviãoica, de radares, mas em





termos de projetos, da concepção, da articulação de fornecedores, a Embraer é um exemplo, a maneira como trabalhou com o conhecimento dos outros e com isso potencializou suas ideias, seus projetos para seus aviões, na verdade transformou a Embraer na terceira grande produtora de jatos do mundo. Está agora entrando muito forte na área de defesa, com o KC 390, que é um avião bastante sofisticado. As entregas ainda não começaram, mas as vendas já, com expectativa de sucesso.

E encontramos exemplos localizados em várias áreas em que o Brasil excede: uma base de tecnologia e ciências. O Brasil criou uma elite científica forte, tem uma engenharia respeitada e um grupo de empresas. Agora, se você me pergunta se isso é suficiente, é capaz de lançar o Brasil pra se equiparar, concorrer com outras economias – sejam avançadas ou emergentes que crescem rapidamente, como China, Coreia do Sul ou mesmo a Índia – eu diria que não. O Brasil tem deficiências muito grandes em termos de volume daquilo que produz, em termos da qualidade do que produz, dos produtos, o que faz com que a gente tenha tido uma inserção quase que marginal nas grandes reviravoltas dos últimos 40 anos. Na microeletrônica no final dos anos 70 e 80 o Brasil passou à margem, na revolução da informática o Brasil teve muita dificuldade. E também nesse momento, com o avanço muito grande de tecnologias emergentes. O que se desenha pela frente vai certamente colocar em questão a maneira como se produz, apontando para uma mescla entre serviços e indústria, com tecnologias vinculadas à inteligência artificial, analíticas, revolução 3D, robótica. Nessas áreas de ponta, o Brasil tem ainda uma inserção muito pequena.

É um certo contraste com o que está sendo feito, em relação aos cortes orçamentários, aos cortes de investimentos públicos, quando eles se combinam com a área da economia, isso dá uma fotografia nossa de futuro que sai muito ofuscada.



“Não há país desenvolvido sem ciência e tecnologia.”

Revista do Tecnólogo - Apesar de termos uma engenharia forte, temos, por exemplo, no saneamento, índices precários. Seria mais uma questão de gestão?

Glaucio Arbix – Não diria que é só gestão, a questão chave é de estabilidade do investimento, que tem que ser crescente nesta área, que é uma área crítica, que toca diretamente na saúde da população, na maneira como as cidade se organizam – para o bem e para o mal. Nós temos dificuldade de manter os investimentos. As oscilações da nossa economia produzem essa alternância. A gente tem um problema com essas elites políticas que governam o país, que cada vez que assumem sempre acham que estão descobrindo a pólvora, então há descontinuidade de programas – alguns merecem, outros não. Por fim temos esta crise em que estamos atolados, que é uma crise que combina dificuldades econômicas, mas que fundamentalmente é uma crise política, que corta da gente perspectivas de futuro. Temos que sair desta situação de qualquer jeito porque o país não aguentará sobreviver, começará a se esfacelar.

Revista do Tecnólogo - Temos atualmente um alto índice de desemprego. Ao mesmo tempo temos uma grande parcela da população sem qualificação. Como as tecnologias estão impactando na questão do emprego?

Glaucio Arbix – Dificilmente podemos encontrar no Brasil uma avaliação que caracterize que a tecnologia é a vilã do desemprego porque nossa economia está muito defasada. Ela não é tão embebida de tecnologia ao ponto da gente dizer que é a tecnologia que está desempregando. Pode haver num determinado ramo industrial, mas está longe de afetar o conjunto da economia. Como um setor inteiro, você vê isso fortemente no agronegócio. O Brasil é o segundo produtor mundial de alimentos, uma potência, tem competitividade nessa área, muita tecnologia e que emprega muito pouca gente. É difícil falar que o desemprego acontece em função da tecnologia do agronegócio, porque este já nasceu como sendo extremamente poupador de empregos. Sem dúvida que é uma vasta área da economia, ainda que tenha uma participação não tão grande assim na formação do PIB brasileiro – mas é um setor que não emprega de forma correspondente àquilo que produz. Se pensarmos no que está surgindo na área industrial e de serviços, vemos que o Brasil está muito defasado em relação a outros países.

As coisas não aconteceram ainda. Quando começarem a ocorrer, o impacto do subemprego será forte não só aqui, mas também nas economias desenvolvidas.

Nos Estados Unidos, o presidente Donald Trump está fazendo uma política muito agressiva, pressionando as empresas americanas para que tragam suas subsidiárias de volta e num certo sentido faz críticas por estas estarem investindo fora do país e não lá. Muitas empresas estão respondendo a essas pressões e planejamento levar de volta para os Estados Unidos suas unidades de produção. Mas elas não fazem isso apenas para atender às pressões do governo. É porque há vantagens fortes. As políticas que estão surgindo diminuem custos de logísticas e vários outros custos, em especial, da mão-de-obra, que era um dos grandes atrativos para



a migração das empresas para países como China, Índia, Brasil, países da América Central e Bangladesh, entre outros, que conseguem atrair empresas de porte em função de seus custos menores. E isto também envolve imposto menor, preço da terra menor. Tudo bem, podemos dizer que a empresa, ao retornar, irá gerar emprego, mas uma fábrica que emprega 60 mil pessoas na China vai empregar 5, 10 mil ao voltar para os EUA. Porque essa mudança só tem sentido se compensar do ponto de vista de escala e conteúdo tecnológico, quando ela se reinstalar nos EUA. No Brasil, não temos multinacionais saindo daqui e voltando porque encontraram custos mais baixos. Mas há algumas áreas que estão afetadas, uma parte da engenharia brasileira que atua fora do Brasil porque é mais barato, uma parte da pesquisa, na área metalmeccânica, automobilística, indústria de aviões – essas empresas estão construindo centros de pesquisa fora do Brasil, em países como EUA e mesmo na Alemanha, que tem um custo mais alto, porque acaba sendo mais barato uma vez que o Brasil se tornou um país caro por milhões de motivos. É um dilema sério pra gente. Nosso padrão de vida já é baixo, nossa renda per capita já é baixa, se a gente começar a sofrer uma pressão desmedida sobre salários, a gente sabe o que nos espera: o que tivemos em grande parte de nossa história moderna, uma política de compressão salarial muito forte, com impacto evidente na qualificação das pessoas, na renda e na qualidade de vida, que já não é nenhuma excelência.

Revista do Tecnólogo - O que é essencial para tentarmos reverter esse cenário ou melhorá-lo?

Temos particularidades, mas o que acontece no Brasil não tem nada de peculiar. Estamos reproduzindo uma parte da história de outros países e uma parte grande da nossa própria história – toda vez que se reproduz a própria história se reproduz com uma pitada a mais de tragédia. Quando se fala sobre educação, por exemplo, o problema vem da formação da nossa escola, da maneira como o estado interveio pra estabelecer as universidades, o ensino médio, o fundamental. A qualidade nunca foi o ponto forte daquilo que nós fizemos. Temos evasão e ao mesmo tempo dificuldade de acesso. Estamos demorando 50 anos para universalizar o ensino fundamental e no ensino médio estamos com defasagens gigantescas. Mesmo os avanços conseguidos num período mais recente em relação ao ensino superior tendem a se desfazer porque, com a queda da atividade econômica, a queda da renda, a universidade vira um luxo para uma parcela da população, que tende a retomar velhos hábitos, que não funcionam, mas que elas são forçadas a isso, não é porque querem. Em vez de estudar, terão que trabalhar, ajudar a renda da família. Uma reprodução de ciclos de perversidade, que atingem de maneira muito forte quem trabalha, quem depende do seu trabalho para sobreviver. Além de uma questão chave: poderíamos fazer um apelo aos governantes, à direita e à esquerda, que têm que amadurecer, têm que acordar para que este país não continue se rastejando do jeito que está, que é uma situação absolutamente deprimente. Temos que ter muito foco em educação, em ciência e tecnologia, que formam um conglomerado compacto – não há país desenvolvido sem ciência e tecnologia. Temos que fazer um esforço grande de inovação, estimular as empresas para que elas desenvolvam tecnologia, para

que elas lancem produtos e processos novos de qualidade, que elas respeitem a lei de meio ambiente, que isto seja incorporado em suas estratégias, que elas desenvolvam processos mais sustentáveis. Há tecnologias que estão ao nosso alcance, não haverá emissão zero de poluentes, mas podemos diminuir drasticamente o que fazemos. Isto tem muito a ver também com os sindicatos de trabalhadores. Seria bom que eles passassem a interferir na produção e na formação das tecnologias porque nesse momento em que elas estão emergindo é que a questão regulatória pode coibir excessos. Senão nós vamos ficar condenando robô, que é como qualquer outra máquina, veio, em princípio, para nos ajudar. Se utilizarmos de uma maneira torta, ele vai demitir em massa. Se utilizarmos de maneira combinada com a atuação humana – é possível fazer isso, há vários testes que mostram isso – ele pode nos ajudar a ter mais precisão, mais rapidez, uma qualidade sistemática e permanente. Mas não é bem o que a gente vê nas camadas dirigentes políticas do país e também vê muito pouco nas camadas que dirigem os sindicatos de trabalhadores, que no fundo são ou deveriam ser os grandes interessados, porque essas mudanças todas desabam nas cabeças deles.

Glauco Antonio Truzzi Arbix foi Presidente da FINEP (2011-2015) e Tinker Visiting Professor na Universidade de Wisconsin-Madison (EUA, 2010). Integrou o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT, 2007-2011) e foi Coordenador Geral do Observatório de Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados da USP (2007-2011). De 2003 a 2006 foi Presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Coordenador Geral do Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE, 2003-2006). Foi membro do Group of Advisers do United Nations Development Programme (PNUD-ONU, 2006-2009) e Fulbright New Century Scholar (2009-2010). Professor do Departamento de Ciência Política da UNICAMP (1996-1997) e da Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP, 1995). Realizou estudos de pós-doutorado no Massachusetts Institute of Technology, MIT (EUA, 1999 e 2010), na Universidade de Columbia (EUA, 2007 e 2009), na Universidade da Califórnia - Berkeley (EUA, 2008), na London School of Economics (Reino Unido, 2002).



Saneamento: números alarmantes

No final do mês de junho deste ano, o Grupo Assessor da ONU no Brasil sobre a Agenda 2030 lançou, durante a cerimônia de posse da Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a publicação “Documentos Temáticos”.

O documento aponta temas e dados que o Sistema ONU no Brasil julga importantes no processo de implementação dos ODS – seis, entre os 17. São eles: ODS 1 (erradicação da pobreza), ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável), ODS 3 (saúde e bem-estar), ODS 5 (igualdade de gênero), ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura) e ODS 14 (vida na água).

Outro relatório desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde - OMS e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância, Unicef, divulgado em julho, revela

que 2,1 bilhões de pessoas no planeta não têm acesso à água potável em casa. Esse é o primeiro levantamento global sobre água, saneamento básico e higiene.

No Brasil, de acordo com o relator das Nações Unidas para o direito humano à água e ao saneamento, Leo Heller, apenas 39% da população têm acesso ao esgotamento sanitário seguro. Heller afirma que o desafio de aumentar essa porcentagem até 2030 é grande e que é preciso ampliar a cobertura. “Os próximos 15 anos vão requerer muito trabalho e comprometimento”, enfatiza.

Neste sentido, explica o relator, é importante combinar dois tipos de ações: “uma de investimento, recurso e implantação de infraestrutura e obras; e o outro é atuar fortemente nas políticas públicas e na gestão”, elenca. “Água e



saneamento requerem um esforço contínuo, com políticas públicas muito estáveis por parte dos países para que cumpram com o seu papel”, complementa Heller.

O relator chama a atenção também para a questão da defecação a céu aberto. Um problema que também deve ser erradicado até 2030. No mundo, cerca de 900 milhões de pessoas não têm acesso a banheiros e precisam fazer suas necessidades ao ar livre. Mais de quatro milhões delas estão no Brasil, 2% da população, e vivem em áreas rurais. “Eliminar a defecação a céu aberto também envolve infraestrutura – há a necessidade de construir banheiros adequados, culturalmente aceitáveis – e todo um trabalho de juntar a comunidade para conscientização, mostrar os riscos”, ressalta Leo Heller. “O tema merece acompanhamento e monitoramento”, completa.





SINDICATO DOS TECNÓLOGOS
DO ESTADO DE SÃO PAULO
CONVIDA:

XI ENCONTRO ESTADUAL DOS TECNÓLOGOS

Tema: "Empreendedorismo Criativo e Inovação"

PALESTRANTE:

ROBERTO SEKIYA

SUBSECRETÁRIO DE EMPREENDEDORISMO E DA MICRO
E PEQUENA EMPRESA DO GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

DIA 03/10 TERÇA-FEIRA | ÀS 19h30

Local: Auditório Wladimir Anversa
Faculdade de Tecnologia de São Paulo - Fatec SP
Av. Tiradentes, 615 estação Tiradentes do Metrô (linha azul)

Participação gratuita

Inscrições: tecnologo@tecnologo.org.br

Mais informações: (11) 3895-7044 | 3315-8972



Brasil sediará o 8º Fórum Mundial da Água

Entre os dias 18 e 23 de março de 2018, Brasília, no Distrito Federal, receberá a oitava edição do Fórum Mundial da Água, o maior evento global sobre o tema. Organizado pelo Governo Federal, pelo Governo do Distrito Federal e pelo Conselho Mundial da Água – CMA, o encontro espera reunir cerca de 30 mil representantes de mais de 100 países para discutir assuntos relacionados aos recursos hídricos e promover a maior conscientização coletiva a respeito dos temas ligados à água. Com o tema “Compartilhando Água”, o Fórum ocorrerá pela primeira vez no hemisfério Sul.

O FMA acontece a cada três anos com o objetivo de aumentar a participação do tema água na agenda política dos governos, além de promover o aprofundamento das discussões, troca de experiências e formulação de propostas concretas para os desafios relacionados aos recursos hídricos.

Tradicionalmente, o evento conta com a participação dos principais especialistas, gestores e organizações envolvidas com a questão da água no planeta.

As edições anteriores do Fórum Mundial

da Água aconteceram em Marrakesh, no Marrocos (1997); Haia, Holanda (2000); Quioto, Shiga e Osaka, Japão (2003); Cidade do México, México (2006); Istambul, Turquia (2009); Marselha, França (2012); e Daegu e Gyeongbuk, Coreia do Sul (2015).

Durante a realização do Fórum, será promovido também o Fórum Alternativo Mundial da Água - FAMA 2018, que tem como tema “Água é direito, não mercadoria”. O lançamento do FAMA 2018 acontecerá na Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo – FESPSP, no dia 25 de setembro.





Entrevista: “Brasil será um dos mais beneficiados com o evento”, afirma coordenador da Seção Brasil do CMA



Organizado pelo Governo Federal, pelo Governo do Distrito Federal e pelo Conselho Mundial da Água – CMA, que é presidido pelo brasileiro Benedito Braga, secretário de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o 8º Fórum Mundial da Água passa por um extenso processo preparatório.

Será uma experiência bastante enriquecedora para o Brasil, como afirma o coordenador da Seção Brasil dos Membros do Conselho Mundial da Água e governador do Conselho Mundial da Água, Ricardo M. de Andrade. Para ele, o país será um dos mais beneficiados com o evento. “Certamente a expectativa de participação de brasileiros será superior a qualquer outra nacionalidade no evento”, ressalta. “O Fórum tem essa característica única de possibilitar a criação de uma plataforma multissetorial na qual todos se sentam à mesa, mas sem nenhum compromisso deliberativo ou vinculante”.

“São três anos que se consolidam em uma semana”, frisa, em relação aos preparativos para o Fórum. A preparação do evento conta com a parceria de várias instituições de todas as partes do mundo, cuja colaboração se dá por meio de cinco eixos: político, temático, cidadania, regional e sustentabilidade.

Contribuições para o Brasil

De acordo com o especialista, que é também Superintendente de Implementação de Programas e Projetos Agência Nacional de Águas – ANA, esta é uma oportunidade única que temos para mostrar ao mundo como o Brasil pode contribuir com outras regiões. “A proposta do tema central apresentada pelo Fórum é sobre compartilhar água, o que significa compartilhar boas práticas, experiências intergovernamentais (as cooperações internacionais), as soluções adequadas. Mostrar como o país faz gestão de recursos hídricos e também tra-

zer outras experiências para que sejam de conhecimento de todas as regiões, a fim de solucionar ou buscar solucionar problemas de água, saneamento, resíduos sólidos, e tudo que se relaciona à questão do saneamento ambiental”, ressalta.

Outra contribuição do evento tanto para ao país como para o mundo, de acordo com Ricardo Andrade, é a mobilização para mostrar o que de mais moderno existe para enfrentar os grandes desafios sejam eles relacionados às secas ou às cheias, sejam arranjos institucionais. “O Fórum busca estabelecer compromissos entre os diversos atores que estão envolvidos em seu processo de realização e compartilhar conhecimento”, salienta Ricardo Andrade. “Esse talvez seja o único evento no tema da água que traz para o centro do debate, parlamentares, tomadores de decisão, cientistas, profissionais liberais, governos, sociedade civil para uma mesma mesa”, conclui.



“O sindicato é a voz ativa do trabalhador”

Em meio a um mundo sindical com tantas entidades com fins arrecadatórios, é um dever representar os trabalhadores e doar-se pelo reconhecimento dos tecnólogos

por Arthur Gandini

Cena do filme “Tempos Modernos”, com Charlie Chaplin

Nem existiam ainda as grandes indústrias quando os primeiros trabalhadores decidiram se juntar para ajudar uns aos outros, garantir uma melhor qualidade de vida e melhores condições de trabalho. Foi no século XVIII, na Europa Medieval, que empregados das corporações de ofício passaram a se juntar em sociedades para ajudar os doentes e desempregados.

Essa necessidade de união, entretanto, aumentou exponencialmente com a invenção da máquina a vapor de James Watt no século seguinte. As indústrias passaram a produzir e gerar riqueza como nunca antes na história da humanidade, as populações da Europa passaram a migrar para as zonas urbanas e

toda uma legião de pessoas na miséria pôde ter uma chance de viver melhor com as grandes indústrias que foram surgindo. Contudo, a desproporcionalidade entre o número de pessoas em busca de oportunidades e a menor quantidade de vagas nas indústrias permitiu que os patrões da recém-nascida burguesia pudesse submeter os trabalhadores a longas jornadas de trabalho e condições desumanas. Foi assim que surgiram os sindicatos de trabalhadores que, para melhorar as condições de trabalho, tinham a necessidade de protestar, fazer greves e até quebrar as máquinas em casos extremos para pressionar quem era muito mais forte que os trabalhadores. E assim ainda é hoje, guardadas as devidas proporções, mesmo com condições

de trabalho melhores e a existência de direitos trabalhistas.

“O sindicato é feito para representar os profissionais junto aos empresários”, defende José Paulo Garcia, presidente do Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo. “É a única forma que tem de o trabalhador ter uma voz ativa perante o patrão, se não seria desigual esse confronto de interesses entre o que o empregado quer e o que o patrão necessita ou gostaria de ter”, analisa.

Passam-se os séculos e a história é sempre a mesma, com as diferenças de cada época: os trabalhadores se juntam para exigir mais direitos e as empresas defendem seus interesses e, muitas vezes,



tentam diminuir o poder dos sindicatos. No Brasil, o sindicalismo começou no século XX, com a vinda de imigrantes para o país que se depararam com condições de trabalho ruins – ainda pouco depois da abolição da escravatura – e se fortaleceu com a industrialização após os anos de 1930.

Arrecadação

Foi nos anos 30 também, durante o governo de Getúlio Vargas, que foi criado o chamado Imposto Sindical, desconto no salário dos trabalhadores por parte do governo utilizado para abastecer o caixa das entidades de classe. Esta e outras verbas vindas do governo fizeram com que não mais todo sindicato fizesse jus à história de luta dos trabalhadores pelo mundo, infelizmente. “Ao longo desses anos, houve uma mudança muito drástica dessa postura no mundo sindical com as arrecadações e sindicatos que não representam o trabalhador. No

Brasil, o movimento sindical partiu para outro momento e se tornou muito mais arrecadatório, sem representar os profissionais. Isso gerou um problema para os sindicatos que realmente trabalham para o profissional”, critica Garcia.

A Reforma Trabalhista (leia mais na página 27) tem como um de seus pontos o fim do Imposto Sindical que abastece entidades apenas com fins arrecadatórios, ao contrário de como atua o Sindicato dos Tecnólogos, como ressalta o presidente. Garcia lembra que a entidade não é afetada pela mudança, já que possui recursos próprios e nenhum diretor vive do sindicato, o que orgulha a todos. “Doamo-nos a essa causa que é o reconhecimento da profissão do tecnólogo. O nosso sindicato representa a categoria, luta em convenções coletivas e temos vários benefícios, pois é uma função também do sindicato apoiar os filiados com benefícios como planos de saúde e outros convênios. Conse-

guimos ao longo do tempo mostrar o nosso trabalho: a regulamentação da profissão do tecnólogo, representar os tecnólogos nos conselhos profissionais de fiscalização”, comemora.

O presidente do Sindicato dos Tecnólogos frisa que é preciso defender sempre os trabalhadores e estar em contato com a categoria. “Sempre tivemos contato com a nossa base, temos a revista, um site e agora estamos intensificando esse contato eletronicamente junto a nossos filiados para mostrar o que está sendo feito. Também temos a ideia de dar cursos de atualização. E já demos início, em agosto, a uma série de palestras”, afirma Garcia. “Temos de mostrar o nosso trabalho e chamar para ajudar. A luta não pode ser de poucos da diretoria, tem de ser da categoria”, conclui.

Séculos depois do surgimento dos sindicatos, que esse espírito sempre se mantenha.

SINDICATO DOS TECNÓLOGOS DO ESTADO DE SÃO PAULO MOMENTOS IMPORTANTES



1: Assembléia do ano de 1993. 2: Posse da Diretoria do Sindicato - 2002/2005. 3, 4 e 5: Sede do Sindicato, antes e depois da Reforma.



Lei que regulamenta a profissão do tecnólogo no Brasil deverá seguir para o Senado

por Sueli Melo

O Projeto de Lei 2245/2007, do deputado federal Reginaldo Lopes (PT-MG), que regulamenta a profissão do tecnólogo no Brasil, encontra-se em fase de votação para seguir direto para o Senado. De acordo com o parlamentar, há um requerimento em andamento para que o PL seja apreciado e votado pelo plenário da Câmara. “O projeto é terminativo, já deveria ter ido direto para o Senado. Por isso, vamos rejeitar esse requerimento”, informa Reginaldo Lopes.

O PL prevê a regulamentação do exercício da carreira, sendo privativa dos diplomados em cursos superiores de Tecnologia reconhecidos oficialmente. O projeto foi aprovado em 2013 na Câmara do Deputados pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania e seguiria para aprovação no Senado, mas um mês depois foram apresenta-

dos dois recursos e até então aguardava deliberação na Câmara.

A profissão, que já existe há mais de 50 anos no Brasil, precisa mais do que nunca ser regulamentada, segundo Reginaldo Lopes. “O nosso ordenamento jurídico não deu cidadania a esses milhões de brasileiros trabalhadores. A regulamentação é fundamental para o setor”, reforça. Esta formação é extremamente significativa para o desenvolvimento econômico, cultural, social e político do Brasil”, complementa.

A não-regulamentação da profissão, segundo o deputado, tem contribuído tanto na diminuição da oferta de cursos como de novas matrículas. “E pior: tem negado a milhões de pessoas que concluíram o curso de tecnólogo o direito de exercer de forma plena a sua profis-



são, ou seja, a sua cidadania”, finaliza.

Ainda de acordo com o Projeto de Lei, os tecnólogos deverão requerer o registro nas ordens ou nos conselhos de fiscalização profissional, conforme a sua área de atuação.

ATIVIDADES

Entre as atividades dos tecnólogos previstas no PL 2245/07, estão:

- analisar dados técnicos;
- desenvolver estudos;
- orientar e analisar projetos;
- supervisionar e fiscalizar serviços técnicos dentro das suas áreas de competência contempladas no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC;
- prestar consultoria, assessoria, auditoria e perícias;
- exercer o ensino, a pesquisa, a análise, a experimentação e o ensaio;
- conduzir equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção de equipamentos.

RESOLUÇÕES

As atividades dos tecnólogos estão regulamentadas nas seguintes Resoluções:

Resolução nº 218, de 29/06/ 1973 - tem como finalidade a fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia nos níveis superior e médio.

Resolução 313, de 26 de setembro de 1986 - Os Tecnólogos, egressos de cursos de 3º Grau que tiverem seus currículos firmados pelo Conselho Federal de Educação voltados para as práticas de atividades nas áreas incluídas na Lei nº 5.194, de 24 dezembro de 1966, terão seus registros regulados por esta Resolução.

Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Economia e Agronomia – Confea – Regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização da área de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para fiscalização.



Conheça os conselhos em que os tecnólogos podem se registrar

O reconhecimento da profissão dos tecnólogos em diversas áreas é uma luta antiga do Sindicato e de todos os trabalhadores da categoria. Mas você sabe em quais conselhos o tecnólogo pode se registrar atualmente no Estado de São Paulo? Confira a lista abaixo:

CRA-SP

O CRA-SP (Conselho Regional de Administração de São Paulo) surgiu em 1968, após a promulgação da Lei nº 4.769/65, que regulamenta a profissão de administrador e que previu a criação de órgãos fiscalizadores e regulamentadores da profissional. Os tecnólogos que quiserem registrar podem conferir os documentos necessários pelo seguinte link: <https://goo.gl/2dhYuq>

CRQ-IV

O CRQ-IV (Conselho Regional de Química da IV Região) é uma autarquia federal criada em 1956, há mais de seis décadas. Os procedimentos para registro podem ser conferidos no seguinte link: <https://goo.gl/uLFcc6>

CRBM1

O CRBM1 (Conselho Regional de Biomedicina da 1ª Região) é o conselho responsável pelos trabalhadores biomédicos.

Podem se inscrever trabalhadores tecnólogos das áreas da acupuntura, estética, análises clínicas, citologia oncótica, anatomia patológica e imagenologia. Mais informações no site: <https://crbm1.gov.br>

CRTR-SP

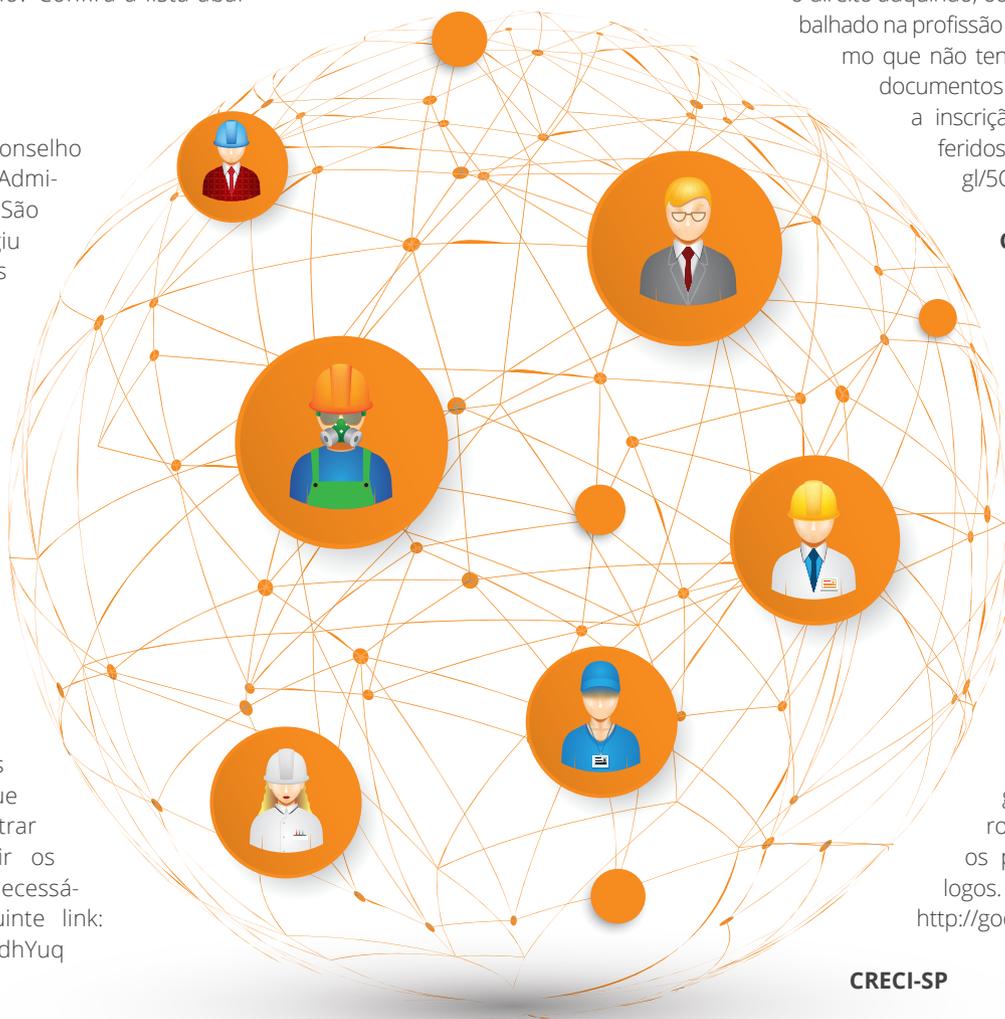
O CRTR-SP (Conselho Regional de Técnicos em Radiologia de São Paulo) iniciou suas atividades em 1988 e registra tecnólogos com o diploma de formação ou com o direito adquirido, ou seja, por terem trabalhado na profissão antes de 1986, mesmo que não tenham o diploma. Os documentos necessários para a inscrição podem ser conferidos no site: <http://goo.gl/5QnAiU>

CREA-SP

O CREA-SP (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo) é o maior conselho profissional da América Latina e responsável por fiscalizar os profissionais das áreas da engenharia, agronomia, geologia, geografia e meteorologia, o que inclui os profissionais tecnólogos. Site do conselho: <http://goo.gl/NngxDt>

CRECI-SP

O CRECI-SP (Conselho Regional de Corretores de Imóveis de São Paulo) é o responsável por regulamentar o trabalho dos tecnólogos da área de correção de imóveis. A inscrição no conselho pode ser feita no site pelo seguinte link: <http://goo.gl/7RUVGM>





Terceirização pode ser interessante para os tecnólogos

De acordo com jurista, categoria é mão de obra qualificada e procurada por empresas que terceirizam serviço

por Arthur Gandini

Foi aprovada em março deste ano a lei 13.429/17, que permite a terceirização irrestrita no país para qualquer atividade. Defendida por alguns e criticada por outros, para o advogado trabalhista Fernando de Almeida Prado, do escritório BFAP – Barros Filho e Almeida Prado Advogados, a terceirização pode ser interessante para os tecnólogos quando as empresas a utilizam da forma correta.

“No fundo, a terceirização já ocorre e, como tudo no Brasil, há empresários desonestos se aproveitando disso e, de outro lado, os que sofrem por uma falta de clareza da lei. Haver uma regulamentação melhor do que a anterior, que era simplesmente a proibição (da terceirização das atividades-fim), eu acho um ponto positivo”, afirma.

De acordo com o advogado, uma “boa terceirização” consistiria em quando uma empresa terceiriza parte de sua atividade não para reduzir custos, mas sim para ter um trabalhador qualificado. “Nesse ponto de vista, pode ser interes-

sante para os tecnólogos, que são uma mão de obra qualificada e competente. Agora que se permite a terceirização sem tanto risco jurídico, a gente espera que cheguem mais empresas sérias nesse mercado”, afirma.

Desigualdade

Entretanto, de acordo com Almeida Prado, a lei aprovada possui um grande ponto negativo, que consiste no tratamento diferenciado entre o trabalhador desempregado e o trabalhador efetivo. “Por exemplo, o trabalhador que trabalha no banco é bancário. Já o terceirizado que trabalha no banco não segue a categoria, não tem todos os direitos que o bancário tem, não segue o reajuste salarial e não tem o mesmo vale refeição. É permitida a terceirização em qualquer atividade, mas é mantida essa diferenciação”, critica.

O advogado ainda explica que, mesmo com a diferenciação, o trabalhador terceirizado continua a ter os direitos garantidos pela lei à sua categoria originá-

ria. Entretanto, eles deverão ser exigidos à empresa terceirizadora ao invés da tomadora do serviço, com a lei aprovada.

De acordo com o diretor do Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo, Claudio Buiat, a mudança é favorável aos tecnólogos por conta da quantidade de profissionais liberais. “Esperamos que essas mudanças aumentem a demanda por nossos profissionais no mercado de trabalho. De forma geral, as empresas terão de buscar profissionais especializados não como empregados e sim por contrato para determinadas tarefas ou trabalhos por períodos específicos, dependendo do projeto a ser desenvolvido”, analisa.

A lei ainda determina que o empregado pelo regime CLT que for demitido não poderá prestar serviços, na qualidade de empregado terceirizado, no período de 18 meses após o término do contrato anterior. O objetivo é tentar impedir que os empregadores utilizem a terceirização como uma forma de reduzir custos.

Reforma Trabalhista é positiva para os tecnólogos, diz presidente do Sindicato

Advogados se dividem ao avaliar medida: possui pontos bons e ruins

por Arthur Gandini

São 102 pontos da CLT (Consolidação das Leis de Trabalho) alterados com a Reforma Trabalhista aprovada pelo Senado em julho deste ano. Alguns falam em modernizar as relações de trabalho e outros, por sua vez, na retirada dos direitos dos trabalhadores. Mas afinal, quem está certo?

Para o presidente do Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo, José Paulo Garcia, a resposta não é fácil assim para todos os trabalhadores. Entretanto, é mais clara quando se pensa na categoria dos tecnólogos. “A Reforma Trabalhista é muito ampla, mas o entendimento não é tão rápido. Nessas modificações que ocorreram e ainda serão implementadas, há coisas muito boas, como a modernização da legislação. Não somos contra, temos de estar preparados para nos modernizar. Mas há alguns pontos que não estão bem vistos pelo trabalhador”, afirma Garcia.

De acordo com o presidente, a mudança que faz com que os acordos entre trabalhador e empregador se sobreponham à CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas), leva os trabalhadores ao receio de perder direitos hoje garantidos pela lei. Entretanto, os tecnólogos, por possuírem renda mais alta e maior capacitação, acabam por serem menos afetados. “O que é pior - e temos algum receio - é para a classe mais desfavorecida e o trabalhador sem qualificação”, lamenta. “Mas para a nossa categoria, que é uma categoria de autônomos ou funcionários no setor privado, não é de todo ruim”, analisa. Ainda para Garcia, há mudanças positivas para os tecnólogos, como a regulamentação do home office (trabalho em casa) e da terceirização, no caso de tecnólogos que traba-



lham para diversas empresas, por ser mais conveniente.

O que pensam os juristas

Antonio Stefano, advogado e sócio da Audcon Serviços Contáveis, é um dos que veem a Reforma Trabalhista como uma mudança modernizadora. “Haverá sim uma relação mais democrática, sem desconfiança, sem imposição: negociação direta e livre escolha com o empregador e terceirização com contrato de prestação de serviço”, argumenta. No dia 23 de agosto, o especialista fez palestra na sede do Sindicato sobre o tema (veja mais na página 29).

Já o advogado trabalhista Gabriel Fazzio é totalmente contrário à Reforma Tra-

balhista e não vê de forma positiva mudanças consideradas modernizadoras. “O regime de home office sempre foi utilizado para sonegar o pagamento de horas extras. Em vez de regulamentar de modo mais preciso, a reforma simplesmente abole o controle de jornada”, critica. “A natureza patronal da reforma se revela nesse simples fato de que, ao mesmo tempo em que se mudam muitas coisas, se encarece o acesso aos meios de solução judicial”, afirma em relação ao ponto que obriga trabalhadores com renda superior a R\$ 2212,52 a pagarem as custas dos processos trabalhistas.

Leia na edição online os principais pontos de discussão da Reforma. Acesse www.tecnologo.org.br

Fiscalização: Crea-SP investe na atividade e recupera sua essência

por Sueli Melo

Quase 50 mil atividades técnicas fiscalizadas em pouco mais de seis meses: este foi o resultado alcançado pelo Crea-SP desde que a atual gestão resolveu apostar na retomada da fiscalização presencial.

No trabalho de orientação feito pelo Conselho junto aos representantes das empresas, é reforçado que, para a realização de quaisquer atividades e serviços da área tecnológica, os profissionais e empresas contratados devem estar habilitados pelo Crea-SP, ou seja, ter registro ativo e em situação de plena regularidade no Conselho. Também é necessário que, para todos os serviços contratados, seja feito o registro de uma Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, definindo sua participação técnica no empreendimento.

As equipes de agentes fiscais coletam dados sobre os responsáveis técnicos pelos serviços prestados, bem como sobre a existência da ART para a sua realização, e orientam contratantes ou responsáveis por essas atividades a regularizar a docu-

mentação caso isso ainda não tenha sido providenciado.

Na primeira etapa desse trabalho que resgatou a fiscalização como principal elemento de atuação do Crea-SP, a estratégia utilizada foi a criação de uma força-tarefa em locais com elevada demanda de atividades sujeitas à verificação do Conselho.

Assim as equipes de agentes fiscais visita-

O expressivo aumento no número de atividades técnicas fiscalizadas apresentou um impacto significativo não somente nas atividades dos agentes fiscais, como também na atuação de inspetores e conselheiros, e na visibilidade do Conselho junto à sociedade.

O número de processos encaminhados para análise das Câmaras Especializadas do Crea-SP, em acentuada queda nos últimos anos, voltou a

crescer substancialmente, mostrando que o verdadeiro escopo de atuação do Conselho foi resgatado: defender a ética e combater o exercício ilegal das profissões.



ram órgãos públicos, shoppings centers, estabelecimentos de saúde, hotéis, obras de pequeno e grande porte, e eventos (circos, shows, festividades, etc) para fiscalizar pessoas jurídicas e físicas envolvidas nessas atividades.

No total, foram realizadas visitas em quase 600 municípios, nos quais foram fiscalizados mais de 4 mil empreendimentos.

**Os tecnólogos
devem usar o
código 126 na
ART.**



Participação do público movimentada sede do Sindicato

O Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo está promovendo atividades voltadas aos associados e público em geral. Os participantes reúnem-se na sede do Sindicato para assistir a palestras, fazer cursos e trocar experiências, além de ampliar sua rede de contatos.

Em agosto, o Sindicato realizou a palestra "Reforma Trabalhista – pontos relevantes". O palestrante convidado foi Antonio Eduardo Stefano, sócio e fundador da Audccon Serviços Contábeis.

Com presença de membros da diretoria e associados, o encontro foi um sucesso de participação e interação do público, esclarecendo diversos itens da Lei nº 13.467/2017, que alterou a CLT e as Leis nºs 6.019/1974, 8.036/1990 e 8.212/1991, que passa a vigorar a partir de 11.11.2017.

O especialista abordou pontos como Convenções e Acordos Coletivos de Trabalho, horas extras, compensação e



banco de horas e contribuição sindical. "É de grande importância a realização de palestras com este tema porque elas vão dirimir dúvidas não só do empregador, mas também do empregado", ressalta Antonio Stefano.

"Ao longo dos meses, haverá encontros com outros temas e também cursos, que serão oferecidos a todos - sindicalizados ou não". "Essa é uma meta que dá os benefícios que os profissionais merecem, e uma função do Sindicato que estamos ampliando para ficar mais próximos de nossos profissionais", destaca o presidente do Sindicato, José Paulo Garcia.

Palestra de setembro

O Sindicato promoveu em setembro a palestra técnica com o tema "RIOS E CORREGOS LIVRES DAS ÁGUAS POLUÍDAS", com o tecnólogo Carlos de Jesus Campos. No site do Sindicato (<http://www.tecnologo.org.br>) você confere os eventos mensalmente.

XI Encontro Estadual dos Tecnólogos

O Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo promoverá, no dia 3 de outubro, às 19h30, a décima primeira edição do **Encontro Estadual dos Tecnólogos**. Na ocasião, Roberto Sekiya, subsecretário de Empreendedorismo, Micro e Pequena Empresa do Governo do Estado de São Paulo, ministrará a palestra "Empreendedorismo Criativo e Inovação." O evento é gratuito.

Serviço:

XI Encontro Estadual dos Tecnólogos - Palestra com Roberto Skiva, subsecretário de Empreendedorismo, Micro e Pequena Empresa do Estado de São Paulo.

Data:

3 de outubro, terça-feira, às 19h30.

Local:

Auditório Wladimir Anversa - Faculdade de Tecnologia de São Paulo - Fatec SP - Av. Tiradentes, 615 estação Tiradentes do Metrô.

Entrada franca.

Inscrições:

tecnologo@tecnologo.org.br

Mais informações:

(11) 3895-7044 / (11) 3315-8972

Institucional: ATECNÓLOGOS SP completa 1 ano

A Associação Paulista dos Tecnólogos - ATECNÓLOGOS SP completará um ano em novembro. A entidade foi fundada em 10/11/2016.

O Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo parabeniza o presidente Pedro Alves de Souza Junior e todos os membros que compõem a associação.



Sindicato lança informativo digital

Em consonância com as diretrizes de sustentabilidade, o Sindicato dos Tecnólogos do Estado de São Paulo lançou em agosto seu informativo eletrônico.

A newsletter do Sindicato, enviada por e-mail a todos os associados, traz todas as notícias sobre a atuação do Sindicato, calendário de eventos e informações sobre parcerias, benefícios e descontos para os associados, direcionando os leitores para o site da entidade e ampliando a interação digital.



Curta e acompanhe as notícias também pela página no Facebook. **@tenologos2012**



Leia Online_

Leia mais matérias e notas em nosso site e edição online da Revista do Tecnólogo

CALENDÁRIO

Confira a agenda com grandes eventos de interesse dos tecnólogos.



ARTIGOS NA ÍNTEGRA

Revitalização de rios em áreas urbanas: desafio e oportunidade para os profissionais do saneamento ambiental, de Juliana Alencar

Rios e córregos livres das águas poluídas deixou de ser sonho, de Carlos de Jesus Campos

ENTREVISTA

Fórum Mundial da Água

Íntegra da conversa com Glauco Arbix



www.tecnologo.org.br



Solicitação de **CAT** ON-LINE

SOLICITAR SUA **CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO** AGORA FICOU:

**MAIS
RÁPIDO!**

O preenchimento do formulário de solicitação é on-line.

**MAIS
FÁCIL!**

O pagamento da taxa pode ser feito pela Internet e o envio da documentação por upload.

**E
AINDA:**

Com a solicitação aprovada, você pode imprimir sua CAT onde quiser, sem precisar comparecer a uma Unidade do Crea-SP.



Mais detalhes acesse: www.creasp.org.br/catonline



No Jubileu de Rubi da Mútua, a Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea faz questão de lembrar a importância de garantir qualidade de vida a todos os profissionais da área tecnológica.

São mais de 15 benefícios reembolsáveis e sociais exclusivos e extensíveis a dependentes, plano de saúde, previdência complementar com taxas reduzidas e descontos nas melhores marcas nacionais e regionais.

Para ter acesso a tudo isso, basta associar-se como Sócio Contribuinte.

-  www.mutua.com.br
-  /MutuadeAssistencia
-  @comunicaMutua
-  TV Mútua
-  Mútua



CONFEA  **CREA**
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia

MÚTUA-SP
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA