

ENGENHEIRO

Órgão informativo da Federação Nacional dos Engenheiros – Ano XX – Nº 193 – Junho de 2018

Dênio Simões/Agência Brasília

Brasil registra 700 mil acidentes de trabalho e mais de mil mortes por ano



Dados foram apresentados durante seminário sobre campanha de prevenção deste ano do Ministério do Trabalho, cujo foco é a atividade em altura. Sucateamento da Pasta, que não tem auditores suficientes para fiscalizar condições laborais, está entre causas do quadro trágico. Projetos de engenharia que garantam segurança também são imprescindíveis. *Página 4*

Opinião

A equivocada política de preços da Petrobras e a irracional matriz de transporte

Página 2

Entrevista

O cientista, sua doença e o novo método para medir pressão intracraniana

Página 7

Mercado

Serviços de oferta de estágio preveem mais oportunidades para o segundo semestre

Página 3

Estudantes de engenharia enfrentam mercado competitivo, mas têm a melhor remuneração

Na corrida por um estágio

Rosângela Ribeiro Gil

Os graduandos das mais de 20 modalidades de engenharia, pelo art. 7º da Resolução nº 11/2002, do Conselho Nacional de Educação (CNE), precisam cumprir a carga mínima de 160 horas de estágio curricular. Cumprir a regra, contudo, pode não ser tarefa simples, tendo em vista a escassez de vagas e o excesso de exigências. “Até experiência algumas empresas requisitam. A busca pelo estágio acaba se transformando num pesadelo”, critica Marcellie Dessimoni, coordenadora do Núcleo Jovem Engenheiro da FNE.

O testemunho de Pedro Vitor de Oliveira Carneiro, que integra o Núcleo Jovem do Sindicato dos Engenheiros no Estado do Ceará (Senge-CE), confirma a teoria. Ele está no sétimo semestre de Engenharia Ambiental e Sanitária no Centro Universitário Farias Brito (FBUi). “São poucas vagas para muitos candidatos”, conta.

Segundo Dessimoni, por isso mesmo existe um esforço do Núcleo Jovem de atuar em diversas frentes para ajudar os estudantes



Consultor do Ciee, Bruno Evangelista orienta os estudantes a agregarem mais saberes ao conhecimento técnico da área.

(Ciee), Bruno Luiz Evangelista de Souza, está correto. A orientação aos estudantes é que “se qualifiquem cada vez mais, agregando, além de conhecimentos técnicos relacionados à área de estudos, o idioma de inglês, do nível intermediário ao avançado”. Outras habilidades também têm sido valorizadas pela área de recursos humanos (RH) das empresas: “Ter boa comunicação oral e escrita, facilidade para se relacionar em equipe, iniciativa, espírito colaborativo, flexibilidade e vontade de aprender”, relaciona.

A analista de treinamento do Núcleo Brasileiro de Estágios (Nube), Jéssica Alves, também sugere uma preparação prévia para a participação em processos de seleção. “Desenvolver a comunicação e marketing pessoal será um grande diferencial”, indica.

Tanto o Nube (www.nube.com.br/ead) quanto o Ciee (<https://goo.gl/PbujsV>) oferecem plataformas de educação a distância visando o preparo do candidato a estagiário.

Dias melhores

Apesar de todas as dificuldades a serem enfrentadas, já há contudo sinais de melhora nesse mercado, que também

sofreu com a crise econômica desde 2015, conforme observa o consultor do Ciee. “Percebemos que em todo o estado de São Paulo o número de vagas segue crescendo. Com muito trabalho e mostrando às empresas o ótimo custo-benefício do estágio, conseguimos garantir o número de vagas e consequentemente o de contratados.”

O engenheiro sanitário e ambiental Áquila Silva Levindo, do Senge Jovem Goiás, confirma a boa tendência. Segundo ele, há oportunidades de estágio para engenharia ambiental de forma regular e a área de civil, “que estava parada”, volta a oferecer vagas. “Já para a agronomia as ofertas são constantes”, observa.

Alves, do Nube, também vislumbra dias melhores. “A expectativa é de crescimento, principalmente entre agosto e setembro. É um período excelente para a busca de novas chances de colocação”, aconselha.

Remuneração

Para quem consegue vencer a corrida de obstáculos e encontrar um estágio, a recompensa pode valer a pena. O Nube divulgou, em 21 de maio último, levantamento sobre a remuneração oferecida a quem busca oportunidade para completar a formação (*veja quadro*). Segundo a Pesquisa Nacional de Bolsa-Auxílio 2017, o maior valor médio pago foi de

R\$ 2.076,24 a estudantes de agronomia, área que lidera esse ranking pelo quarto ano consecutivo.

Segundo Alves, a profissão, independentemente da modalidade, oferece ganhos melhores aos graduandos. “Nossa pesquisa revela que estágios de engenharia estão entre os mais bem pagos. Esse cenário se dá devido ao fato

Aspecto negativo é que desigualdade salarial está presente desde etapa inicial, com mulheres ganhando muito menos que homens.

de vagas nesse segmento de atuação terem o foco estratégico em contratar estudantes e desenvolvê-los de acordo com as expectativas e metodologia de trabalho da organização.”

A pesquisa, que entrevistou mais de 25 mil estagiários de diversas áreas, traz um dado ruim: a desigualdade salarial existente no mercado de trabalho está presente desde o estágio, com a remuneração das mulheres, em média, equivalendo a cerca de 90% da que é recebida pelos homens. “É outro ponto importante da nossa ação com os jovens. Não dá para aceitar mais essa discriminação”, diz Dessimoni.

Ranking da remuneração dos estágios

Nível superior

1º	Agronomia	R\$ 2.076,24
2º	Ciências Atuariais	R\$ 1.645,00
3º	Economia	R\$ 1.601,16
4º	Ciência e Tecnologia	R\$ 1.457,81
5º	Química	R\$ 1.371,46
6º	Engenharia	R\$ 1.355,93
7º	Relações Internacionais	R\$ 1.340,64
8º	Marketing	R\$ 1.258,63
9º	Farmácia e Bioquímica	R\$ 1.257,85
10º	Sistemas de Informação	R\$ 1.229,39

Fonte: Pesquisa Nacional de Bolsa – Auxílio 2017/Nube

a conseguirem uma colocação. Entre as iniciativas está a realização de cursos, seminários e debates a respeito das habilidades demandadas pelo atual mercado de trabalho.

O caminho, conforme o consultor de Programas de Estágio e Aprendizagem do Centro de Integração Empresa-Escola

Divulgação/NIE



As exigências do mercado de trabalho na hora do estágio estão entre os temas abordados com estudantes de engenharia, nas universidades, afirma Marcellie Dessimoni.

Projetos de qualidade e fiscalização ainda são gargalos para garantir segurança dos trabalhadores

Prevenir acidentes exige engenharia

Soraya Misleh

Com cerca de 700 mil ocorrências notificadas por ano, o Brasil é o quarto país no mundo em acidentes de trabalho. O dado alarmante foi apresentado por Leonice da Paz, presidente da Fundação Jorge Duprat e Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro), durante seminário em São Paulo sobre a Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho (Canpat 2018), em 26 de abril último. Desenvolvida pelo Ministério do Trabalho, em parceria com outros órgãos, a iniciativa neste ano foca o trabalho em altura. Segundo dados oficiais, 15% das 1.100 mortes em 2017 decorrentes de acidentes laborais foram ocasionadas por quedas. Na atividade, ao menos, sinalizou-se uma luz no fim do túnel: a tendência de redução nos acidentes por queda, a partir da vigência da Norma Regulamentadora (NR) 35 em março de 2012, relativa à prevenção nesse segmento.

Brasil registrou 1.100 mortes em 2017. Segundo OIT, País precisaria ter 8 mil fiscais das condições laborais, mas contingente está reduzido a pouco mais de 2 mil.

Conforme o coordenador da Comissão Nacional Tripartite Temática (CNTT) da NR 35, o auditor-fiscal do trabalho Gianfranco Pampalon, a queda média nos acidentes em altura nos últimos dois anos é de 2%. O diretor da FNE e professor de Engenharia de Segurança do Trabalho, Celso Atienza, atesta e complementa: “Na construção civil, um dos setores com mais ocorrências do tipo, houve redução de mortes por queda em altura de uns 15%. Conseguiu-se aplicar técnicas de engenharia que realmente levaram à prevenção. Agora, teve queda de emprego no setor, essa relação não está aferida. Mas a norma abre uma perspectiva.”



Seminário sobre campanha de prevenção, realizado na capital paulista, apontou gravidade do problema, mas tendência positiva com NR 35.

“Quase a totalidade dos trabalhadores está se adequando, ou seja, tem exame médico especial, tem curso de capacitação. A norma entrou nesse lado, mas o que existe já está errado, esse é um grande problema, conceitos, projetos. Telhados com estruturas frágeis, tem que colocar uma linha de vida. A gente tem visto o mercado contribuindo para isso e sabe que ainda é um tempo curto para uma norma começar a mostrar resultados”, afirma Pampalon, segundo o qual uma aferição mais precisa deve ser possível a partir dos dados consolidados de 2017, que serão divulgados em 2019.

Ele afirma, entretanto, que o avanço em soluções de engenharia ainda é tímido. “São improvisadas, no geral o pessoal simplifica e faz estruturas com serralheiro. Visualmente parece estar com a solução, mas na maioria das vezes se sabe que não é suficiente. Infelizmente abre-se mão da engenharia para economizar, principalmente em obras públicas. É preciso rever a licitação por menor preço.”

Desafios

Como aponta Atienza, outro problema a ser solucionado é a recuperação do Ministério do Trabalho, que se encontra sucateado:

“A NR 35 colabora para que se evitem acidentados, mas os acidentes continuam porque falta fiscalização. É preciso resgatar a Secretaria de Segurança no Trabalho.”

O número de auditores-fiscais vem se reduzindo. “Em 2009 nós éramos 3.900, hoje somos 2.350 em todo o Brasil. Dados da OIT (*Organização Internacional do Trabalho*) que se baseiam no número de auditores por trabalhador ativo indicam que seria necessário 8 mil no País, mas o Ministério gostaria de trabalhar numa faixa de 3 mil”, informa Pampalon. Segundo ele, grave problema é que não tem havido concurso público para renovação de quadros e muitos estão já aposentados ou em vias de. “De uma hora para outra pode haver 100 a menos.” Além de mais profissionais, na sua avaliação, é preciso ter especialistas em determinadas áreas, “para uma auditoria seletiva e bem feita”. Pampalon explica: “Em São Paulo tem o parque industrial; em Minas Gerais e Goiás tem mineração e extrativismo; no sul tem suinocultura. Os riscos (*ao trabalhador*) são variados.”

Para contornar a carência de mão de obra, ele afirma que uma estratégia que está sendo usada é a notificação coletiva, de várias empresas do mesmo setor, para

que em princípio apresentem documentação. “Havendo evidência de coisa errada, faremos fiscalização *in loco* e vamos autuar.” Conforme Pampalon, as concessionárias de energia foram fiscalizadas em 2016 até final de 2017. “Como resultado, mudaram o modo de planejamento, não só do risco elétrico como também do trabalho em altura.” Um dos graves problemas no segmento, ainda a ser sanado, contudo, é que em muitas cidades os postes são de madeira. “É o maior índice de acidente grave e fatal, mais do que choque elétrico. Temos infraestrutura de postes velhos que caem quando o trabalhador está lá em cima, tem que modificar isso. As empresas já estão elaborando um padrão para verificar previamente se a estrutura está abalada, se tem resistência mecânica, mas tem acidentes que acontecem porque se terceiriza demais no setor.”

Subnotificação

Um programa nacional à prevenção, contudo, esbarra na falta de dados estatísticos corretos. “O que se tem hoje é um quadro da Previdência, que só inclui acidentados após 15 dias. É um número irreal, isso não é acidente, é sua consequência”, observa Atienza. Pampalon ratifica: “Só trabalhador formal com vínculo empregatício entra na estatística e acreditamos que o que está na informalidade deva estar submetido a riscos ainda maiores.” Para Antonio Pereira, coordenador da Comissão Permanente Regional da NR 18, a reforma trabalhista (Lei 13.467/2017) e as distintas formas de contratação que introduz podem complicar ainda mais.

Na luta contra a precarização, ele observa que, na outra ponta, ter “uma normativa como a NR 35 é um caminho para que a sociedade possa ter uma luz no sentido da prevenção”. O dispositivo segue em evolução. Conforme o representante da FNE, engenheiro José Manoel Teixeira, está em discussão neste momento o anexo sobre acessos por escada.

Recuperar imóveis vazios e reformar habitações inadequadas são medidas para reduzir *déficit*

Cidades precisam de engenharia pública

Soraya Misleh

Apesar de defendido há anos por especialistas, programa que poderia minimizar a falta de moradia digna no Brasil ainda continua praticamente sem sair do papel: a recuperação de imóveis vazios e adequação de moradias precárias, ao que a engenharia pública é fundamental. Enquanto isso, o déficit habitacional no País cresceu 0,3% entre 2014 e 2015, segundo a Fundação João Pinheiro, alcançando 6,355 milhões de domicílios. O aumento se deu em 20 dos 27 estados brasileiros, segundo a mesma instituição. Entre as regiões metropolitanas, a única em que houve redução foi Curitiba (PR).

O tema voltou à baila após incêndio e desabamento em 1º de maio – Dia do Trabalhador – do Edifício Wilton Paes de Almeida, no Largo do Paissandu, no centro da capital paulista. O prédio da União estava abandonado há 17 anos e, diante da ausência de política pública adequada que as contemplasse, centenas de famílias sem teto ocupavam o local, vivendo em condições precárias. O Estado de São Paulo tem o maior *déficit* absoluto do País – em torno de 1,3 milhão de unidades habitacionais –, mais da metade do total da



Desabamento de edifício no centro de São Paulo joga luz sobre falta de política pública adequada que garanta assistência técnica gratuita à moradia digna no País.

técnica pública e gratuita para o projeto e construção de habitação de interesse social, está em vigor desde meados de 2009. Todavia, à exceção de iniciativas pontuais, não tem sido aplicada ao longo desses anos, segundo Carlos Augusto Ramos Kirchner, diretor do Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo (Seesp). Autor da nota técnica sobre engenharia pública que compõe o “Cresce Brasil + Engenharia + Desenvolvimento – Cidades”, publicado em 2016 pela FNE (confira em <https://goo.gl/jVfhED>), ele cita por exemplo o caso do município de Bauru, no interior paulista, em que a assistência prevista na lei funcionou por dois anos – até 2013 – para atender famílias com renda até R\$ 1.600,00 em dois programas de regularização de imóveis com até 100 metros quadrados. “Tivemos 970 famílias atendidas no período.”

A engenharia pública está ainda prevista dentro do programa federal “cartão reforma”, que atende famílias com renda bruta até R\$ 2.811,00. Lançado em 2016, esse destina 15% do valor aprovado a adequa-

ções no imóvel para a assistência técnica gratuita. O Ministério das Cidades divulgou em abril último a lista de 162 municípios em que foram selecionados projetos, que devem totalizar R\$ 178,5 milhões. Não obstante, seu alcance é bastante limitado e a demora na liberação dos recursos não dá conta da emergência do problema.

Soluções

Segundo o relatório da Fundação João Pinheiro, “o Brasil possui 7,906 milhões de imóveis vagos, 80,3% dos quais localizados em áreas urbanas e 19,7% em áreas rurais. Desse total, 6,893 milhões estão em condições de serem ocupados, 1,012 milhão estão em construção ou reforma”. O compilado baseia-se na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Pnad/IBGE) 2015.

“É preciso aproveitar oportunidades para criar unidades habitacionais nos espaços vazios, colocando as pessoas num local da cidade que já tem os serviços e equipamen-

tos públicos e possivelmente mais perto do seu trabalho, reduzindo os deslocamentos. A questão constitucional dos prédios que não cumprem sua função social não é bem administrada”, enfatiza Kirchner. E completa: “Há cidades que mesmo timidamente já aproveitaram imóveis abandonados, sem IPTU (*Imposto Predial e Territorial Urbano*) em dia. Dá para fazer mais ações com menos dinheiro do que aquele gasto em construção de novos imóveis, que inflacionam o mercado”, destaca.

Para a arquiteta e urbanista Raquel Rolnik, “o erro histórico da política habitacional no Brasil é achar que um modelo único, de produção de conjunto de casa própria, acessado por crédito hipotecário, vai enfrentar as nossas necessidades, que são variadas, múltiplas. Uma das soluções é a reabilitação usando parte dos domicílios vagos e prédios vazios para ofertar moradia na área central. Além disso, tem que ter urbanização e regularização de favela, construção de conjuntos novos etc.”.

Outra possibilidade, em que a engenharia pública seria fundamental, é a autoconstrução. “No Brasil quem construiu moradia de interesse social foram os trabalhadores e a população de baixa renda, só que nas piores localizações e sem nenhuma assistência. Ter uma política que disponibiliza áreas com infraestrutura, aporta recursos e assistência técnica de engenheiros, de arquitetos para autoconstrução é muito importante para enfrentar o *déficit*”, avalia Rolnik. De acordo com Kirchner, o profissional pode atuar ainda a exemplo do médico da família, indo às casas em condições precárias, realizando um diagnóstico e tornando-as adequadas à moradia.

No caso da construção personalizada e com acompanhamento de profissional qualificado, modelo bem-sucedido é o Programa de Moradia Econômica (Promore), que já assegurou atendimento a milhares de famílias. Instituído pelo Seesp em 1988 inicialmente em Bauru, foi implementado depois em diversos outros municípios do interior do estado em que o sindicato tem delegacias, em convênio com as prefeituras.

Prevista em lei desde 2008, assistência técnica gratuita praticamente não saiu do papel. Segundo especialistas, seria importante instrumento para mitigar falta de moradia.

região Sudeste (2,482 milhões), a grande maioria na área urbana. Em relação ao total de domicílios permanentes e improvisados, o campeão é o Maranhão (20%), seguido por Pará (15,3%), Amazonas (14,5%) e Roraima (14,2%). O percentual em São Paulo é de 8,8%. Os dados da Fundação João Pinheiro reforçam a urgência de se adotar política de Estado, de Norte a Sul, que contemple a engenharia pública.

A Lei Federal 11.888/2008, que assegura às famílias de baixa renda tal assistência

CE

Palestra marca início de campanha de valorização profissional

O Sindicato dos Engenheiros no Estado do Ceará (Senge-CE) recebeu, em 17 de maio último, a visita do deputado federal Ariosto Holanda (PDT-CE), que também é engenheiro civil e professor universitário. Ele ministrou palestra baseada no livro “Desafios do Século XXI – Desenvolvimento humano e energia”, de sua autoria, destacando que se vive hoje a era “da revolução tecnológica e da inovação”. Com isso, advertiu, “novos conhecimentos surgirão em uma velocidade assustadora, e os mais pobres correm o risco de sofrer a mais perversa das



Engenheiros prestigiam palestra que abordou desafios do século XXI, no Senge.

exclusões, a do saber para o trabalho”. O evento foi o marco

inicial da campanha de valorização da engenharia e dos seus

profissionais desenvolvida pelo Senge para unir os setores público e privado na promoção da retomada do crescimento. Com longa trajetória ligada à defesa da educação e do trabalho, Ariosto foi responsável pela implementação, por meio de emenda parlamentar, do Centro Vocacional Tecnológico instalado na sede do Senge. Durante sua palestra, ele destacou a importância da iniciativa que visa “capacitar alunos e engenheiros para um novo trabalho que exige conhecimento”, com a proposta de promover a inclusão social e o aperfeiçoamento profissional e técnico.

SC

2º Concasan debate as cidades do amanhã

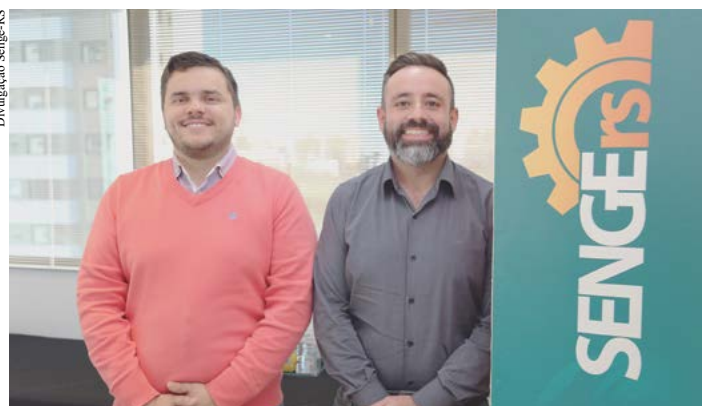
Como serão as cidades do amanhã? O 2º Congresso Catarinense de Saneamento (Concasan) tem como proposta principal encontrar respostas para essa pergunta. O evento ocorre de 6 a 8 de junho, no Centro de Eventos Luiz Henrique da Silveira, em Florianópolis (SC). Acontece paralelamente feira apresentando os principais avanços e tecnologias do setor. Confira os temas e os palestrantes: “Sistema de recarga de águas subterrâneas”, com Sandy Scott-Roberts, mestre em Engenharia Ambiental e Civil

pela Universidade Politécnica da Califórnia, em San Luis Obispo; “Intrusão salina em aquíferos costeiros”, com Nilson Guiguer, engenheiro civil e geólogo, com mestrado em Engenharia Sanitária e doutorado em Geociências; “Water wise cities: princípios para cidades conscientes na gestão da água”, com Sofia Cordeiro, assessora sênior do vereador para o Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia da Câmara Municipal de Lisboa. Inscrições podem ser feitas pelo [link](http://concasan.com.br/#inscreva-se) <http://concasan.com.br/#inscreva-se>.



RS

Chamamento à criação do Núcleo Jovem Engenheiro



João Leal Vivian e Diego Oliz: envolver estudantes e jovens profissionais.

Com o objetivo de aproximar a nova geração de engenheiros da experiência sindical e levar novas ideias, ações e posicionamentos para sua atuação, o Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio Grande do Sul (Senge-RS) anunciou um chamamento de voluntários para formação da Comissão de Desenvolvimento do Núcleo Jovem Engenheiro. O objetivo, segundo os diretores Diego Oliz e João Leal Vivian, é envolver os jovens profissionais na elaboração de um estudo para criação do núcleo. A comissão

será formada por sócios do Senge na categoria estudante, que estejam cursando a partir do terceiro semestre, e por aqueles com até três anos de formação. Os participantes selecionados atuarão de forma voluntária, representando cada um dos núcleos regionais do sindicato (Central, Fronteira Oeste, Sul, Serra, Litoral, Noroeste, Planalto, Alto Uruguai e Metropolitana). As candidaturas poderão ser feitas até dia 8 de junho, através do formulário de inscrição disponível no [site](http://www.senge.org.br) www.senge.org.br.

SP

Desafios da engenharia na agricultura e pecuária

No dia 9 de junho, às 9h, o Núcleo Jovem Engenheiro do Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo (Seesp) realizará na sede da entidade (Rua Genebra, 25, 2º andar, Bela Vista, São Paulo) debate sobre “Os desafios da engenharia nos setores da agricultura e pecuária”. O tema será tratado pelo presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo, Ângelo Petto. Profissional renomado com grande experiência na área, é engenheiro agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP). Ocupa também os cargos de conselheiro do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea-SP), vice-presidente da Associação Mundial de Engenheiros Agrônomos e Associação Pan-americana de Engenheiros Agrônomos. As inscrições podem ser feitas até 7 de junho pelo [link](https://goo.gl/forms/A3Jvt7azwkrVII9x2) <https://goo.gl/forms/A3Jvt7azwkrVII9x2>.

Ainda na ocasião, a área de Oportunidades na Engenharia do Seesp orientará os acadêmicos e recém-formados sobre os desafios do mercado de trabalho e como se destacar em meio à concorrência. Na mesma data, também serão abertas as inscrições para visita técnica à fábrica da Toyota, atividade que terá vagas limitadas.



Inovação, tecnologia, sistemas produtivos, formação e inserção no mercado são questões candentes à juventude.

Físico brasileiro cria método de medir pressão intracraniana que dispensa perfuração

Ciência para melhorar a vida

Jéssica Silva e Rita Casaro

Aos 90 anos, o cientista Sérgio Mascarenhas de Oliveira, fundador do Instituto de Física e Química da Universidade de São Paulo (USP) em São Carlos, introdutor do curso de Engenharia de Materiais na América Latina e professor honorário do Instituto de Estudos Avançados da USP, vê seu invento ganhar mercado. Trata-se de um método minimamente invasivo de medir a pressão intracraniana (PIC) por meio de um sensor que lê mínimas deformidades no crânio.

As informações são enviadas pela internet para um sistema que as analisa e permita a visualização em tempo real pelo médico através

de um monitor ou em relatórios que podem ser impressos. Patenteados nos Estados Unidos e aprovado no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o serviço está sendo comercializado pela *startup* Braincare, criada pelo cientista.

A pesquisa teve início há mais de dez anos, após Mascarenhas ter sido diagnosticado com hidrocefalia e ter que passar pelo exame regular que mede a PIC, através de um furo no crânio. “Fiquei muito inconformado que não houvesse um método de medir sem perfurar a cabeça”, conta ele na entrevista ao **Engenheiro**.

Como foi o desenvolvimento do método minimamente invasivo para medir a PIC?

Eu tive uma doença grave há 12 anos chamada hidrocefalia de pressão normal que, nos idosos, com o crânio já consolidado, aperta os neurônios e causa uma série de problemas clínicos, como dificuldade para andar, dores de cabeça, tontura. Para o diagnóstico da doença, é necessário um exame em que o crânio é perfurado; até então a única forma de se medir a pressão intracraniana. Eu me submeti, mas fiquei muito inconformado que não houvesse um método de medir sem perfurar a cabeça. Então me lembrei que seria possível adotar uma técnica usada na engenharia para determinar variações muito pequenas de deformação, por exemplo, numa construção, numa ponte.

Como foi a migração da técnica da engenharia para a neurologia?

Fiz experimentos com crânios de cadáver e mostrei que, colocando esse *chip* que se usa na engenharia civil para medir pequenas deformações, eu conseguiria medir a PIC através da deformação do crânio. Para minha surpresa, quando conversei com neurocirurgiões, eles diziam que o crânio humano é rígido, sem movimentação depois da idade adulta, consolidado no princípio de Monro-Kellie, com mais de 250 anos. Mas demonstrei que seria possível detectar deformação (*do crânio*) usando tecnologia.

Como se deu a evolução da pesquisa?

Consegui, através da Fapesp (*Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo*) e outros órgãos, recursos para começar a fazer as pesquisas em São Carlos e na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Saí da “torre de marfim” das universidades e fui atender a sociedade. Criei a empresa Braincare, que já tem duas patentes nos EUA e na Europa. Aqui no Brasil ainda não saiu, mas o equipamento foi aprovado pela Anvisa e está em vários hospitais. A partir da minha doença, consegui fazer uma contribuição social, mas não fiquei somente nessa área. A técnica pode ser usada, por exemplo, para prever e diagnosticar fenômenos que ocorrem no sistema nervoso central numa gravidez de risco, como a eclampsia. Também na cardiologia, pois a variação da pressão arterial influencia a intracraniana. Temos uma lista muito grande de possíveis aplicações, na área de cefaleia, de sepses. É possível ajudar na avaliação da punção lombar que se usa para diminuir a dor de cabeça em caso de meningite. O método torna a PIC uma variável de saúde, como é a pressão arterial.

A nova técnica será acessível financeiramente?

A única técnica não invasiva para medir a pressão intracraniana disponível custa cerca de US\$ 100 mil, que é o doppler transcraniano. O desenvolvimento que eu fiz é da ordem de R\$ 10 mil a R\$ 20 mil, mais de dez vezes mais barato. Além de tudo, é aplicado em várias outras patologias.



Sérgio Mascarenhas: sair da “torre de marfim” e servir a sociedade.

O senhor foi procurado inclusive pela Nasa?

Fui, porque quando os astronautas ficam muito tempo fora da atração da gravidade nas estações espaciais começam a desenvolver problema sérios, como de visão, que ocorre devido à barreira hematoencefálica, protetor do sistema nervoso central, que depende da gravidade para funcionar. A Nasa me procurou porque queria usar o meu método, mas não quiseram assinar um contrato comigo e me ofereceram US\$ 15 mil pela minha invenção, o que é um absurdo. Só o custo das patentes obtidas nos EUA foi mais de US\$ 150 mil.

O método está, portanto, consolidado?

Será uma nova variável vital mensurável não invasivamente. Da mesma forma que se mede temperatura, mede-se a

pressão intracraniana. Outra observação importante é que a pressão intracraniana sempre foi considerada pelos neurocirurgiões como um simples número, mas ela é uma variável que apresenta picos. Você pode ver vários picos da pressão intracraniana pelo método que eu desenvolvi e fazer o diagnóstico por imagem.

O senhor mencionou que, com essa pesquisa, pôde sair da “torre de marfim” e criar algo de utilidade real e vital à sociedade. A ciência no Brasil precisa ir mais por esse caminho?

Graças à Fapesp, organização Panamericana de Saúde, Faculdade de Medicina da USP, em São Paulo e Ribeirão Preto, dos hospitais, estamos saindo à sociedade e oferecendo essa tecnologia brasileira que espero seja oferecida também nos Estados Unidos, na Europa e na Ásia. Para isso, precisamos do empreendedorismo, que transforma a descoberta científica em bem social. A ciência básica se transforma em ciência aplicada. É preciso fazer isso cada vez mais no Brasil, e não apenas na saúde, mas no trabalho humano, na empregabilidade. Esse é meu apelo através da descoberta que fiz juntamente com uma equipe. Agora temos encontrado pessoas que querem investir na Braincare, e isso vai retornar ao País. Com a união entre empreendedorismo e cientistas, teremos um legado à área da saúde e à população brasileira.

Cultivo de alimentos em pequenos espaços ou áreas comunitárias urbanas conquista adeptos

Hortas ganham as cidades

Deborah Moreira

O interesse em garantir produtos orgânicos a baixo custo ou em simplesmente desenvolver uma atividade sustentável tem feito proliferar o cultivo, especialmente de ervas e hortaliças, em espaços domésticos restritos. Para os que aderem à tendência, é preciso, contudo, observar requisitos básicos para que haja produção. Esses são iluminação, rega e tratamento do solo, além de dedicação e paciência.

A engenheira agrônoma Flávia Maria Vieira Teixeira Clemente, supervisora da Área de Transferência de Tecnologia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), enfatiza a importância da incidência solar – pela manhã ou à tarde – para garantir o crescimento da planta, que se dá fundamentalmente pelo processo de fotossíntese, através do qual ocorre a obtenção de glicose, fonte de energia essencial. É a luz que promove a absorção de água, minerais e dióxido de carbono.

“É preciso um lugar em que bata sol de quatro a cinco horas por dia. Recomenda-se regar antes de sair de casa e ao chegar. Isso até que fiquem mais fortes e maiores. Vai depender do lugar e condições. Aos poucos você adquire sensibilidade para perceber se murchoou ou se molhou demais, que é o que mais ocorre, levando ao apodrecimento das raízes”, explica. Para quem quer comodidade ou vai se ausentar por períodos mais longos, os vasos autoirrigáveis são uma opção.

Os vasos utilizados precisam permitir a drenagem para que a água escorra. O ideal é garantir um fundo mais poroso e com maior circulação de ar, forrando o utensílio com pedras, por exemplo, antes de colocar a terra. Conforme Clemente, pode ser mais fácil obter sucesso com o plantio a partir de mudas em vez de sementes. É também possível combinar ambas no mesmo canteiro. Deve haver pelo menos 20 centímetros de distância entre a raiz e as paredes e fundo do vaso.

Apesar das limitações, a agrônoma, que é autora do guia “Horta em pequenos

Divulgação Ecria Sustentabilidade



Entre as propostas de hortas urbanas está o plantio em lajes, que propicia conforto térmico e pode agregar captação de energia solar.

espaços”, disponível no *site* da Embrapa, afirma ser bastante razoável cultivar alimentos em casa. “É uma opção viável e com bastante variedade. Para as folhosas, por exemplo, é uma excelente alternativa. O tomate é tido como vilão devido ao maior acúmulo de agrotóxico. No entanto, você consegue higienizá-lo com mais facilidade, com bucha e sabão neutro. Já uma alface apresenta mais dificuldade para lavar”, pondera.

Plantando na praça e no telhado

Além das hortas domésticas, há as comunitárias, que surgiram a partir de 2011 em cidades como São Paulo. A iniciativa nessa capital começou com os Hortelões Urbanos, grupo de discussão no *Facebook* para trocar informações sobre horticultura. Hoje são 15 pontos e foi criada a União de Hortas Comunitárias de São Paulo, que divulga na internet os espaços disponíveis e a rede de voluntários.

“São iniciativas coletivas, comunitárias de cidadãos que decidiram ressignificar os espaços urbanos, sem intenção de comercialização. Qualquer um pode participar, desde que respeite o trabalho já desenvolvido pelos voluntários fixos”, conta Gustavo Nagib, geógrafo e doutorando em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (USP).

Ele é membro fundador do Grupo de Estudos em Agricultura Urbana, do Instituto de Estudos Avançados da mesma universidade e foi voluntário na horta da Praça das Corujas, no bairro da Vila Madalena, experiência pioneira na cidade. Dessa surgiu o trabalho acadêmico sobre o tema e o desenvolvimento do conceito da “agricultura urbana como ferramenta de transformação política” nas grandes cidades. “Junto com as hortas comunitárias há outras práticas sendo realizadas, como compostagem e cisternas para captação de água de chuva. É um modelo de ativismo

com práticas cotidianas que levam a uma educação socioambiental, não tem finalidade de abastecimento”, conta.

Outra prática que começa a ganhar espaço são as hortas nas lajes. Segundo o engenheiro Amir Hernandez Musleh, um dos sócios da Ecria Sustentabilidade, mais do que uma opção para produção de alimentos, trata-se de uma visão de sustentabilidade urbana, que envolve ainda conforto térmico e geração de energia solar. “Desenvolvemos um conceito de horta em 1m², tanto individual quanto comunitária. Se a laje for grande você acaba produzindo mais do que consegue consumir”, detalha.

Saiba mais

Guia “Horta em pequenos espaços”:
goo.gl/xwCTvs
 União de Hortas de São Paulo:
<https://goo.gl/K456r7>
 Ecria Sustentabilidade:
goo.gl/b4PD56