

Revista

CREA

São Paulo

Edição 05 - jul - set 2022



BIM

BIM

**A TECNOLOGIA QUE OTIMIZA
AS CONSTRUÇÕES**

Profissional, fique em dia com o Crea-SP.

Regularize seus débitos
e exerça sua profissão.

A não regularização pode acarretar
em medias legais de cobrança.



Saiba mais em www.creasp.org.br



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de São Paulo

Índice

05

Produção
de Biogás

07

Agricultura
Urbana

09

Fiscalização

12

Centro de
Engenharia

14

Arco
Elétrico

17

22

Relação com
as Cidades



Capa – Os benefícios da Metodologia BIM

24

Notas

26

Eventos

29

Associações

31

Tech Trends

32

Palavra dos
Especialistas

35

Artigo

37

Artigo

EDITORIAL

Somos movidos pelo conhecimento, o mesmo que impulsiona a produção tecnocientífica e estimula a transformação da sociedade. Toda essa engrenagem nutre a evolução das Engenharias, Agronomia e Geociências em um ritmo cada vez mais acelerado. Nesta constante busca pelo novo e pelo protagonismo da área tecnológica, a Revista CREA São Paulo reforça o olhar sobre o que a área acadêmica e o mercado vêm desenvolvendo para o aprimoramento das nossas profissões.

Nesta quinta edição, trazemos uma nova linha editorial e a produção de conhecimento passa a ser tema de nossas principais matérias. A capa apresenta o estudo que revelou que o método BIM pode diminuir em até

10% o tempo de execução de obras e em até 20% o valor investido. Outros conteúdos que destacam a importância da formação profissional especializada tratam das medidas preventivas no setor elétrico e do trabalho de cientistas brasileiros no desenvolvimento de uma máscara capaz de conter o vírus da Covid-19 e da Influenza.

Atentos ainda às tendências do nosso mercado, abordamos a criação de bioenergia a partir de resíduos orgânicos; a agricultura urbana; e o impacto das cidades na formação dos indivíduos. Tudo isso ao lado da fiscalização do Conselho, que segue permeando os processos nas mais diversas atividades técnicas para segurança de toda a sociedade.

Boa leitura!



Engenheira Civil Lígia Marta Mackey
Vice-presidente no exercício da Presidência do Crea-SP

Revista **CREA** São Paulo

A Revista CREA São Paulo é uma publicação editada oficialmente pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo – CREA-SP, com periodicidade trimestral, destinada aos profissionais da área tecnológica do Estado.

DIRETORIA DO CREA-SP

PRESIDENTE (LICENCIADO)
Eng. Telecom. Vinicius Marchese Marinelli

VICE-PRESIDENTE (NO EXERCÍCIO DA PRESIDÊNCIA)
Eng. Civ. Lígia Marta Mackey

DIRETOR ADMINISTRATIVO
Eng. Prod. Mamede Abou Dehn Júnior

DIRETOR ADMINISTRATIVO ADJUNTO
Eng. Agrim. Hamilton Fernando Schenkel

DIRETOR FINANCEIRO
Eng. Agr. Marcelo Akira Suzuki

DIRETOR FINANCEIRO ADJUNTO
Eng. Elétric. Fernando Trizolio Júnior

DIRETOR TÉCNICO
Eng. Civ. Clóvis Sávio Simões de Paula

DIRETORA TÉCNICA ADJUNTA
Eng. Civ. Cibeli Gama Monteverde

DIRETOR DE VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL
Geol. Fernando Augusto Saraiva

DIRETOR DE VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL ADJUNTO
Eng. Agr. e Eng. Seg. Trab. David de Almeida Pereira

DIRETOR DE RELAÇÕES PROFISSIONAIS
Tecgo. Pedro Alves de Souza Júnior

DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS
Eng. Elétric. e Eng. Seg. Trab. Luiz Antonio Moreira Salata

DIRETOR DE ENTIDADES DE CLASSE
Eng. Quím. e Eng. Seg. Trab. Francisco Innocencio Pereira

DIRETORA DE EDUCAÇÃO
Eng. Agr. Andrea Sanches

CONSELHO EDITORIAL

Eng. Agr. Andrea Sanches – Diretora de Educação

Eng. Agr. Glauco Eduardo Pereira Cortez – Coordenador do CIES

Eng. Prod. Mamede Abou Dehn Júnior – Diretor Administrativo

Eng. Civ. Salmen Saleme Gidrão – Conselheiro do Crea-SP

SUPERINTENDENTE DE COMUNICAÇÃO
Jornalista Priscilla Aparecida Marques Cardoso – MTb 12.798/MG

GERENTE DE COMUNICAÇÃO ESTRATÉGICA
Jornalista Bianca de Oliveira Fernandes Pereira – MTb 85.511

CHEFE DA EQUIPE DE COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL
Jornalista Barbara Aparecida Crivelaro

EDITOR
Jornalista Perácio de Melo – MTb 25.293

PROJETO EDITORIAL, PRODUÇÃO, ARTE, DIAGRAMAÇÃO E REVISÃO
CDI Comunicação

PROJETO GRÁFICO
Idem Comunicação

IMAGENS
Arquivo Crea-SP e Shutterstock

Os artigos e matérias assinadas são de total responsabilidade de seus autores e não expressam necessariamente a opinião da administração do Crea-SP.

Contato: comunic@creasp.org.br
www.creasp.org.br



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo

05

Bioenergia: o pontapé para o avanço das fontes renováveis

ABiogás estima investimentos de R\$ 60 bilhões em novas usinas de biogás até 2030; setor ajuda no controle da poluição e da emissão de CO₂ e na gestão correta de resíduos orgânicos

A produção de biogás e do biometano é uma alternativa sustentável cada vez mais utilizada para acelerar a transição energética brasileira, pois tem baixa emissão de gases geradores de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO₂). De acordo com o Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBiogás), as 755 usinas em operação no Brasil em 2021 geraram 2,35 bilhões de Nm³ de biogás, um aumento de 10% da produção em relação a 2020. Com o início da operação de novas plantas, a expectativa é que, até o final deste ano, haja um crescimento de 22%, podendo ultrapassar os 2,8 bilhões de Nm³/ano de biogás.

Produzido a partir da decomposição de materiais orgânicos, o biogás, por exemplo, é transformado em eletricidade e pode ser injetado na rede e, assim, ampliar a oferta com energia elétrica e térmica limpas. Já o biometano, por sua vez, é uma boa opção para substituição do óleo diesel.

O avanço do biogás está alinhado à preocupação com a agenda ESG (sigla em inglês para os princípios ambientais, sociais e de governança de uma empresa), que se tornou prioridade diante da urgência das mudanças climáticas.



Ou seja, o setor de biogás pode se consolidar como um propulsor do uso de energia renovável e do controle da poluição e da emissão de gases de efeito estufa, como o CO₂, além de estimular a gestão correta dos resíduos orgânicos, dos quais o Brasil é um grande produtor, como explica a Eng. Quim. Tamar Roitman, gerente executiva da Associação Brasileira do Biogás (ABiogás). “O lixo é uma fonte de energia renovável que se produz sozinha a partir da decomposição, mas que ainda está

“Conseguir aproveitar os resíduos e enxergá-los como uma fonte de insumo para energia é um grande desafio”.

Eng. Quim. Tamar Roitman, gerente executiva da Associação Brasileira do Biogás (ABiogás)

sendo desperdiçada e liberada para a atmosfera. Conseguir aproveitar os resíduos e enxergá-los como insumo é um grande desafio”, explica.

A entidade estima investimentos de R\$ 60 bilhões em novas usinas até 2030, elevando a produção brasileira para 30 milhões Nm³/dia. “Já existem cerca de 800 plantas operando no Brasil, sendo que mais de 80% do biocombustível gerado é destinado para a energia elétrica”, afirma.

Potencial inexplorado de biogás

Apesar do aumento de sua relevância na diversificação de matrizes energéticas nos últimos cinco anos, o Brasil ainda tem muito a explorar em relação às fontes renováveis de biomassa. O Programa de Energia para o Brasil (BEP, em inglês) indica que o potencial de biogás no país é de 10,9 bilhões de Nm³/ano, equivalente à produção de 22,9 TWh/ano – ou quase 5% do consumo nacional de energia elétrica. Só o setor sucroenergético seria responsável por 7,2 bilhões de Nm³/ano desse biocombustível.

Para a Eng. Petrol. Marilin Mariano dos Santos, pós-doutoranda do Research Centre for Greenhouse

Gas Innovation (RCGI), o estudo reforça a sua percepção de que o biogás é uma fonte de energia renovável promissora. Porém, é necessário investir na melhoria do conhecimento dessa cadeia produtiva e na elaboração de um marco legal para o setor. Nesse

sentido, Marilin destaca o viés sanitário do biogás. “A utilização de resíduos para geração de energia não deve ser vista apenas do lado energético. É preciso encontrar uma fórmula que permita dividir os custos entre saneamento e energia”, conclui.



“Para o avanço, é preciso investir na melhoria do conhecimento desta cadeia produtiva e na elaboração de um marco legal para o setor”.

Eng. Petrol. Marilin Mariano dos Santos





O protagonismo da agricultura urbana

Modelo ganha espaço no Brasil e auxilia na escassez de alimentos, na geração de emprego e na redução dos impactos das mudanças climáticas



Somada às mudanças climáticas a Covid-19 joga luz para um problema que vem crescendo: a crise global de alimentos. No início da pandemia, muitas pessoas se desesperaram para estocar alimentos com o receio de escassez, o que provocou gargalos na cadeia produtiva e no abastecimento. Por outro lado, as mudanças extremas no clima prejudicam o planejamento dos plantios e diminuem a produtividade das lavouras.

“Desde 2009, o mundo está preso a uma única narrativa sobre essa crise: como alimentar 9 bilhões de pessoas em 2050? Mas, se continuarmos como estamos, o problema vai chegar antes”, afirma a Adm. Sara Menker, CEO da Gro Intelligence, que faz análises sobre agricultura, clima e economia, em participação no TED - programa

mundial de palestras dedicado à divulgação de ideias, geralmente na forma de palestras curtas. Segundo estudos da empresa, o mundo pode ter um déficit de 214 trilhões de calorias por ano em 2027.

Entre as saídas apontadas por Menker está o uso de dados e tecnologia para um trabalho colaborativo de indústrias e pequenos agricultores. “Não é mais sobre agricultura em pequena escala ou agricultura grande e comercial. Podemos criar um modelo de coexistência”, completa a CEO.

A agricultura urbana ganha espaço

Uma das frentes desse movimento é a expansão da agricultura urbana. Uma simulação do Instituto Escolhas



“Em meio às dificuldades econômicas, a agricultura urbana representa, sim, uma estratégia de sobrevivência, de trabalho e de renda”.

Eng. Agr. Adriana Mascarette, coordenadora da Câmara Especializada de Agronomia do Crea-SP

mostra que a agricultura realizada na Região Metropolitana de São Paulo, incluindo áreas urbanas, pode abastecer 20 milhões de pessoas anualmente com legumes e verduras e gerar 180 mil empregos. Isso só com o uso das terras empregadas hoje, como pastagem e sem ocupar áreas de preservação ambiental.

“Em meio às dificuldades econômicas, a agricultura urbana representa, sim, uma estratégia de sobrevivência, trabalho e renda”, diz a Eng. Agr. Adriana Mascarette, coordenadora da Câmara Especializada de Agronomia do Crea-SP. O modelo também contribui para aumentar a resiliência das cidades no que diz respeito às mudanças climáticas. “Nos locais com mais transporte ou instalações fabris movidas por combustível fóssil, pode auxiliar na compensação das emissões de gás carbônico”, reforça.

O que pode travar

Diversos espaços urbanos, até então inexplorados, podem servir de palco para isso, como praças e parques; escolas e creches; e edificações públicas e privadas. Porém, para o modelo crescer, a engenheira agrônoma diz que é preciso reconhecer entraves como áreas pequenas, heterogêneas e com restrições de fatores edafoclimáticos, especialmente luz, água ou substâncias contaminantes. “Falta, ainda, conhecimento técnico dos envolvidos”, afirma. É essencial, dessa forma, a aproximação com profissional de Agronomia legalmente habilitado. “Eles estão preparados para o trabalho, respeitando os princípios da economicidade, sustentabilidade, saudabilidade e técnicas agrônomicas”, finaliza Adriana.

Duas iniciativas que fomentam a agricultura urbana

Apoio da tecnologia

A Gro Intelligence oferece um conjunto de dados em nível municipal que abrange 33 tipos de culturas – do milho ao alho –, em todos os municípios brasileiros. A ideia é o agricultor usá-los para entender o impacto das mudanças climáticas na produção da safra. A empresa também conta com um kit de ferramentas para ajudar agricultores a entender melhor o padrão climático El Niño-Oscilação Sul (ENSO).



Plataforma de fazenda vertical

Com o apoio do programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe) da FAPESP, o Eng. de Comp. Milton Yukio Godoy Saito desenvolveu a plataforma Babilônia, voltada para fazendas verticais urbanas para locais abertos. Planejada para ser instalada, a princípio, em telhados de shoppings e condomínios empresariais, usa luz natural, dispensa agrotóxicos e fertilizantes químicos e tem sensores que identificam a umidade do substrato utilizado, produzido a partir de resíduos orgânicos.



“Não é mais sobre agricultura em pequena escala ou agricultura grande e comercial. Podemos criar o primeiro modelo de sucesso de coexistência entre os dois lados”.

Adm. Sara Menker, CEO da Gro Intelligence

Os bastidores da fiscalização dos grandes eventos

Equipes atuam para garantir mais qualidade e segurança ao público e evitar acidentes provocados por problemas técnicos – trabalho começa meses antes do evento

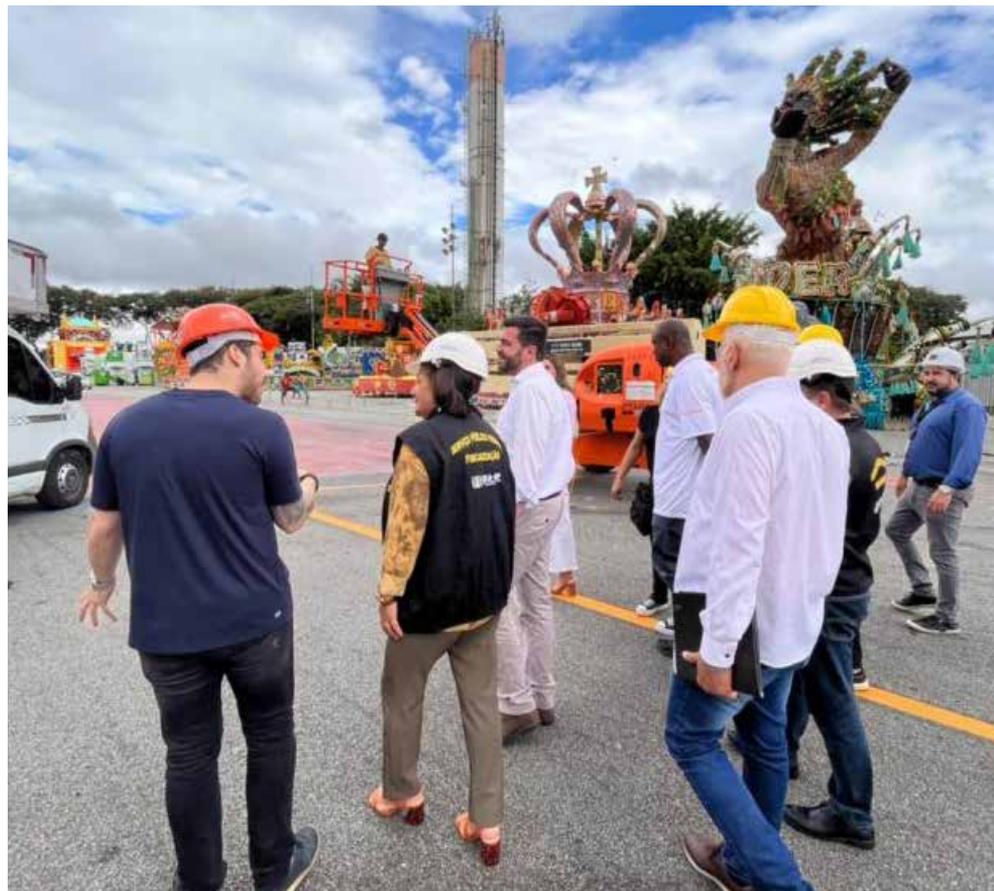
Passada a fase mais crítica da pandemia de Covid-19, shows, festivais, eventos culturais e gastronômicos voltaram a fazer parte da programação de praticamente todo o Brasil. Só na cidade de São Paulo, um dos principais destinos da América Latina para atrações de grande público, estão programados ao menos 25 eventos oficiais até o final de 2022, como Grande Prêmio de Fórmula 1, Expo Consciência Negra e Réveillon na Paulista. “Temos mais de 134 itens licitados de produção de eventos como grade, tenda, palco e banheiro químico, e nosso papel é gerenciar tudo. É quase uma ópera que precisa de um maestro para reger e colocar cada um em seu lugar. Precisamos, por exemplo, fazer com que o técnico do palco se conecte com o do gerador de som e outras tantas demandas. Não podemos parar”, explica Thiago Lobo, pós-graduado em Gestão Pública e diretor de clientes e eventos da SPTuris, empresa ligada à prefeitura de São Paulo e responsável pelo turismo e eventos da cidade.

Para isso, a SPTuris conta com a parceria de órgãos de controle e fiscalização para o treinamento e capacitação dos profissionais da área, por meio do processo de reciclagem dos fornecedores

licitados pela empresa. “Fazer três mil eventos no ano e não ter nenhum apontamento significa que estamos no caminho certo. Trabalhamos muito com as instituições e o Crea-SP tem sido um grande parceiro para que os eventos sejam cada vez mais seguros”, ressalta.

Esse movimento foi retomado ainda no primeiro semestre do ano, com

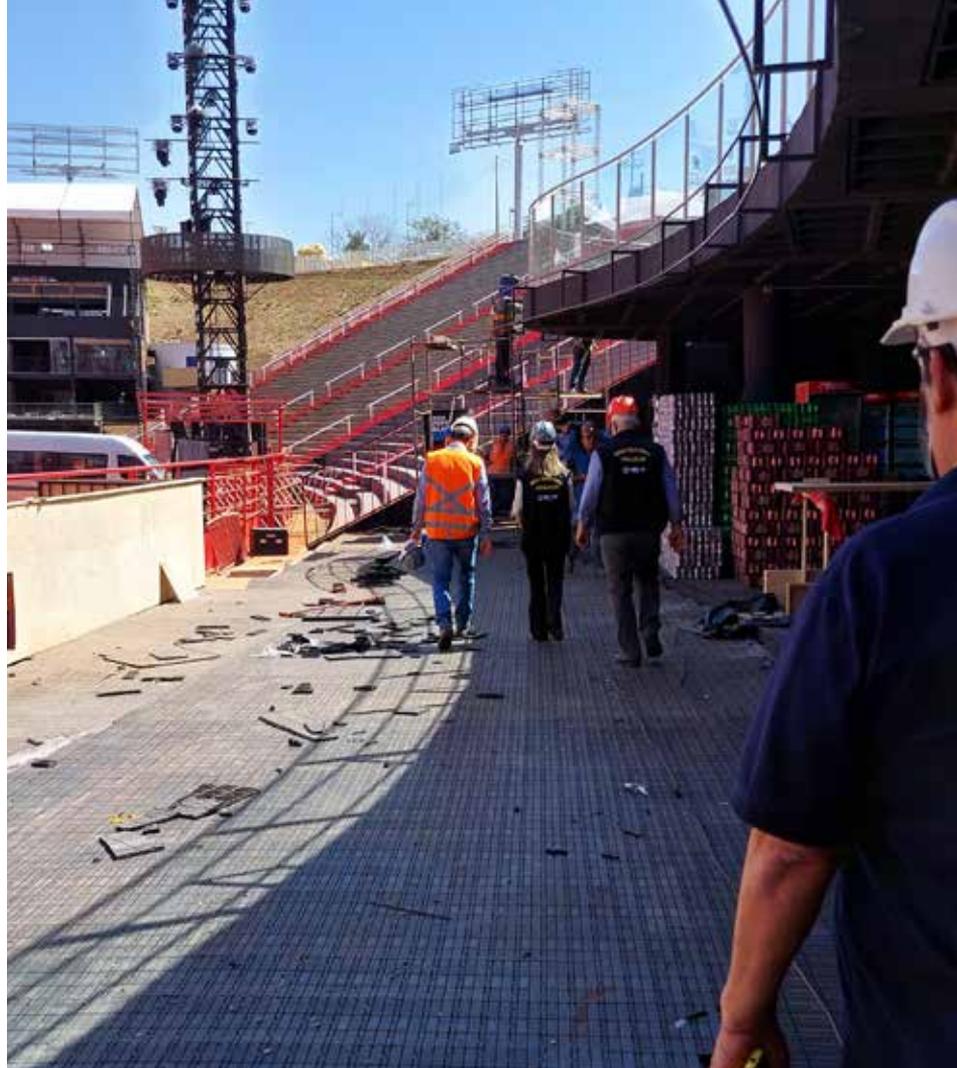
o Lollapalooza Brasil, que encheu o Autódromo de Interlagos por três dias, reunindo mais de 300 mil pessoas. Além disso, houve o desfile das escolas de samba no Sambódromo do Anhembi, em São Paulo; a 65ª Festa do Peão, em Barretos; e o Agrishow, em Ribeirão Preto. Todos contaram com o trabalho de equipes do Crea-SP, que atuam na fiscalização do exercício profissional relacionado





“A fiscalização atua para verificar se as empresas e os responsáveis pelos serviços estão observando os normativos do setor e as orientações dos órgãos de regulamentação”.

Eng. Civ. e de Seg. Trab.
Maria Edith dos Santos,
superintendente de
Fiscalização do Crea-SP



às atividades da área tecnológica, como segurança contra incêndio, instalação e manutenção de geradores, iluminação cênica, sonorização, montagem de estruturas, entre outras ações.

Na festa de Barretos, por exemplo, foi fiscalizada a montagem de palcos e tendas, implementação de sistema de iluminação, som e monitoramento eletrônico, além do cumprimento de procedimentos de segurança do trabalho e a realização de show pirotécnico. Já para o desfile de Carnaval a fiscalização contemplou também a verificação da responsabilidade técnica nas estruturas dos carros alegóricos. “O objetivo é verificar se as empresas e os responsáveis pelos serviços

estão observando os normativos do setor e as orientações dos órgãos de regulamentação, controle e fiscalização, como Crea, Corpo de Bombeiros, Ministério do Trabalho e ABNT”, explica a Eng. Civ. e de Seg. Trab. Maria Edith dos Santos, superintendente de Fiscalização do Crea-SP.

Segundo a engenheira, em cada ação de fiscalização o Conselho procura o organizador do evento e solicita a relação das empresas e profissionais que estão trabalhando ali. “Se não houver um responsável técnico, notificamos a empresa e exigimos a contratação imediata”, afirma. Tudo isso para garantir mais qualidade e segurança ao público e evitar acidentes provocados por problemas técnicos.



“Nosso trabalho é quase uma ópera que precisa de um maestro para reger e colocar cada um em seu lugar”.

Thiago Lobo, diretor de
clientes e eventos da
SPTuris

Fiscalização de ponta a ponta

O caminho para um evento bem-sucedido

Os eventos temporários são atividades culturais, esportivas e de lazer que concentram um público acima de 250 pessoas em uma área preparada ou fixamente voltada para apresentações. São shows, festivais, desfiles de escolas de samba, feiras gastronômicas, maratonas e corridas de Fórmula 1, que podem ser limitados por barreiras ou contar com estruturas temporárias e equipamentos eletrônicos de som, iluminação e segurança. Há, ainda, os espetáculos pirotécnicos ou de efeitos especiais com produtos de uso restrito. “A sociedade espera do Crea a atuação necessária para que todos possam usufruir dos eventos com segurança. A nossa fiscalização está atenta a isso”, garante a Eng. Maria Edith dos Santos.

Independentemente da natureza do evento, é preciso que o ambiente e as atividades técnicas estejam de acordo com as normas legais que regem as Engenharias. São fiscalizadas atividades como montagem e desmontagem das estruturas de arquibancadas, camarotes, palcos e tendas; instalação elétrica de baixa tensão, geradores e sonorização; planos de evacuação e emergência; instalações de banheiros químicos; prevenção e combate a incêndio e pânico; além da inspeção em trios elétricos, carros alegóricos e carros de apoio. Veja dois exemplos a seguir:

Em relação aos camarotes

Com foco na Engenharia Civil, os agentes fiscais buscam os responsáveis técnicos pelas instalações de toda a infraestrutura, como a montagem das estruturas metálicas. Já na Engenharia Elétrica, a atenção se volta para os responsáveis técnicos pelas atividades de instalação de geradores, som e iluminação.



No caso dos trios elétricos

Os fiscais buscam as ARTs relativas às atividades de Engenharia Mecânica, como a manutenção dos veículos. Para minimizar os riscos e impactos de acidentes é fundamental realizar, a cada evento, a avaliação de todo o sistema do trio elétrico, incluindo as instalações e os equipamentos de sonorização, iluminação e do grupo gerador, além da avaliação das estruturas e das medidas de proteção e combate a incêndios.



São Paulo vai ganhar Centro de Engenharia do Google

Instalado no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) na USP, espaço vai contribuir com todo o ecossistema de inovação da cidade

Uma nova porta será aberta para o desenvolvimento de ferramentas e tecnologias disruptivas com o objetivo de contribuir para a resolução de problemas da sociedade moderna, como os relacionados com privacidade e segurança digital. Trata-se do Centro de Engenharia do Google, em São Paulo. Previsto para 2024, o espaço de sete mil metros quadrados ficará no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) na Universidade de São Paulo (USP). Cerca de 400 profissionais vão atuar focados na criação de soluções e recursos para a proteção no meio digital, tema de extrema importância na atualidade.

Um estudo feito pela Cisco mostra que 94% dos entrevistados brasileiros consideram a privacidade essencial para os negócios. Outro destaque é que 91% das companhias acreditam que os clientes não comprariam de empresas que não garantem essa proteção adequadamente e 97% que as certificações são um fator decisivo ao selecionar um fornecedor ou produto.

A ideia é que o espaço se consolide como um campus multidisciplinar da

gigante de tecnologia, como explica o Engenheiro de Sistemas de Informação Eduardo Tejada, diretor-sênior de engenharia da empresa. "O novo escritório é mais um passo no projeto de expandir a atuação técnica da companhia no país, que é reconhecido mundialmente como um celeiro de inovação e tem sido relevante para o desenvolvimento de produtos do Google há mais de 17 anos", diz. Segundo Tejada, a companhia já conta com uma sede em Belo Horizonte, Minas Gerais, onde desenvolve, desde 2006, soluções utilizadas globalmente, em especial para produtos do serviço de busca e, também, para garantir a segurança das pessoas.

O Centro de Engenharia será parte do IPT Open Experience, complexo de inovação que reúne laboratórios, empresas, startups e profissionais da academia. Capitaneado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, o IPT é um dos maiores institutos de pesquisa do Brasil.

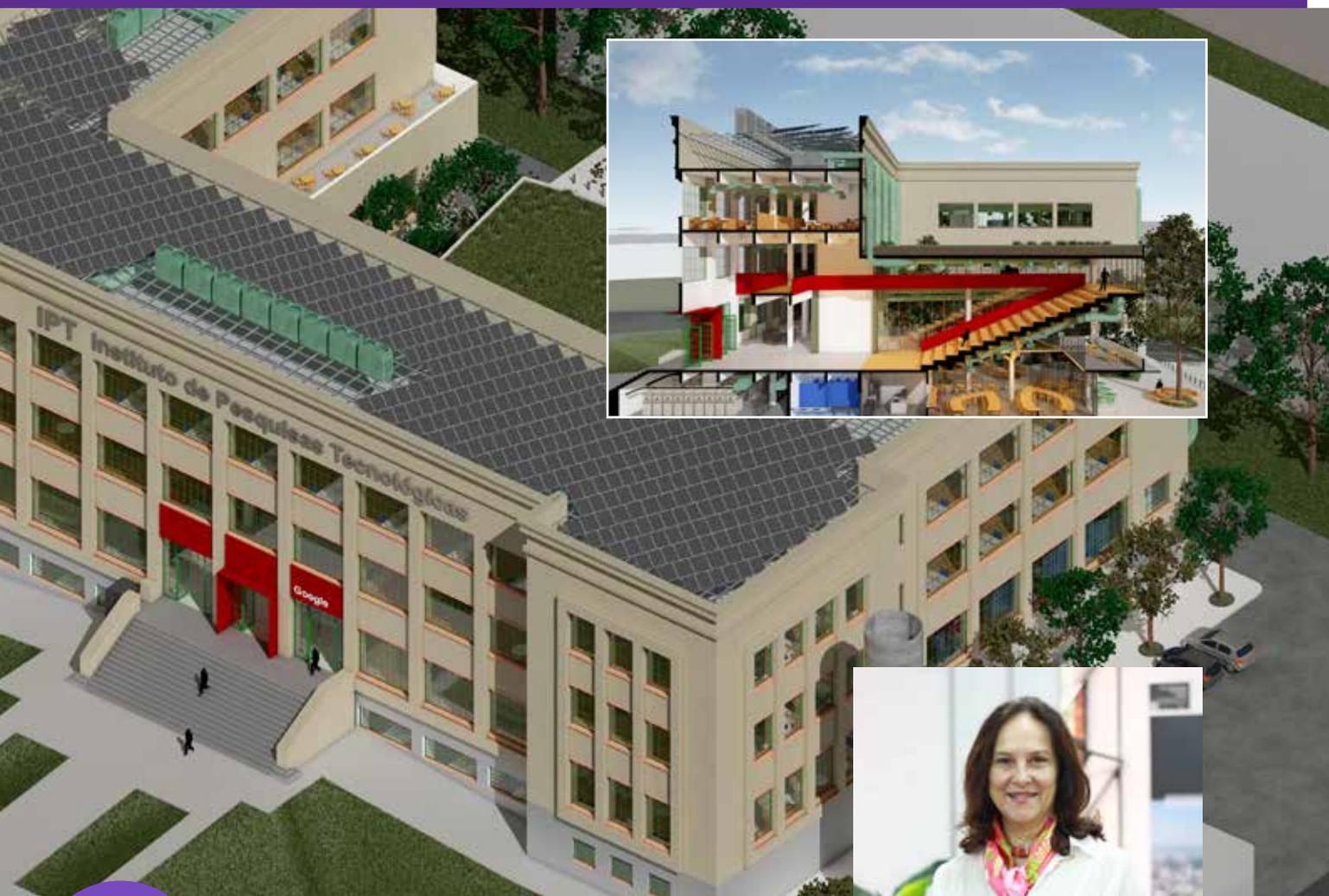
"A presença dos profissionais do Google no complexo vai estimular todo o ecossistema local da Cidade Universitária de São Paulo,



“A ideia é que o espaço se consolide como um campus multidisciplinar da empresa”.

Engenheiro de Sistemas de Informação Eduardo Tejada, diretor-sênior de engenharia do Google

que reúne diferentes atores para o desenvolvimento científico e tecnológico”, ressalta a Eng. Civ. Liedi Bernucci, diretora-presidente do IPT. Para a executiva, isso apoia e contribui para a inovação em startups, instituições de ensino, ciência e tecnologia, e em ações para políticas públicas e de empresas.



Investimento e oportunidades da gigante de tecnologia

O novo Centro de Engenharia do Google faz parte de uma série de investimentos da empresa na América Latina, anunciados recentemente por Sundar Pichai, CEO da companhia, e que envolve o aporte de US\$1,2 bilhão (cerca de R\$ 6 bilhões) para apoiar o desenvolvimento econômico da região por meio da transformação digital nos próximos cinco anos. Na parte da infraestrutura, a empresa diz que seu esforço inclui a implementação, em 2023, do cabo submarino Firmina, que vai conectar EUA, Brasil, Uruguai e Argentina por meio do oceano Atlântico. Nessa frente, o Google espera aumentar o número de engenheiros no Brasil, com foco em segurança e privacidade. Até o final de 2023, a perspectiva é a abertura de 200 vagas para engenheiros nessas áreas.

“A presença dos profissionais do Google no complexo vai estimular todo o ecossistema local da Cidade Universitária de São Paulo”.

Eng. Civ. Liedi Bernucci,
diretora-presidente do IPT

O caminho para a segurança no setor elétrico

Estudo alerta sobre os perigos do arco elétrico quando não há a análise correta das distâncias seguras; acidentes podem levar à morte

Mesmo com a atualização da NR-10, norma de segurança em instalações e serviços de eletricidade, as medidas de controle e proteção referentes às distâncias seguras dos arcos elétricos ainda precisam de ajustes para uma prevenção mais eficaz de acidentes de trabalho. Isso porque o arco elétrico, também conhecido como arco voltaico, é um fenômeno da eletricidade que libera calor intenso, podendo atingir até 20.000° C, o que pode causar queimaduras severas e até a morte, já que o limite suportado pela pele humana é em torno de 47° C.

Segundo a Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (Abracopel), que realiza, desde 2008, levantamentos sobre os acidentes provenientes de origem elétrica, todos os anos mais de duas mil pessoas dão entrada em hospitais por conta de acidentes dessa natureza. “Eles [os arcos] só foram citados na norma nova e apenas em relação aos equipamentos de segurança, não havendo informações sobre as contas referentes a incidência e distância segura para evitar danos. Além disso, os critérios seguidos são internacionais, pois ainda não há padrões brasileiros”, diz a Eng. Eletric. Denise Minte de

Almeida, conselheira da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do Crea-SP.

Com o intuito de levar mais informações sobre o assunto e alertar sobre os perigos, assim como ampliar os conhecimentos técnicos da NR-10, conscientizar sobre um controle mais eficaz de acidentes de trabalho e analisar as medidas de aproximação, Denise e o Eng. Prod. Rafael de Oliveira Mariano, ambos com pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, desenvolveram o estudo “Medidas preventivas contra o arco elétrico”. A análise foi elaborada para a conclusão do curso de pós-graduação de Engenharia de Segurança do Trabalho na Universidade de Ribeirão Preto (Unaerp), campus Guarujá, e apresentado no XVII Simpósio Internacional de Ciências Integradas da instituição. A engenheira Denise, que estuda o tema desde 2019 e fez diversos cursos sobre a NR-10 e capacitações em prevenção e combate a incêndio na Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Guarujá - AEAG (entidade que a profissional representa no Plenário do Crea-SP), e microeletrônica no Atelier Interuniversitaire de



Micro-Nano Eletrônica (AIME), em Toulouse, na França, ressalta que a resolução atual ainda possui lacunas que precisam ser analisadas e preenchidas. Já o engenheiro Rafael fez cursos em movimentação operacional de produtos perigosos, brigada de incêndio e Equipamento de Proteção Individual (NR-6).

LAS, o Limite de Aproximação Seguro

Toda a análise foi baseada nas estatísticas e nas pesquisas já realizadas para avaliar as distâncias

de segurança estabelecidas na NR-10, como zona controlada, de risco e, principalmente, a zona livre, frente às consequências da exposição do arco elétrico. Foram usadas, ainda, as medidas fornecidas no trabalho científico Análise das Distâncias de Segurança Estabelecidas pela NR-10 para Trabalhos com Eletricidade considerando a Exposição ao Risco de Arco Elétrico, elaborado pelo Eng. Diego Tognon, informações de artigos do Eng. Aguinaldo Bizzo e valores das tabelas da NFPA 70E.

“Tudo começou, aliás, ao assistir a uma palestra do engenheiro Bizzo, ex-conselheiro do Crea-SP. A partir daí, percebi o quanto era essencial estudar o tema, que é pouco discutido e divulgado, e de extrema importância para a segurança do setor elétrico”, explica Denise.

“Para se ter uma distância segura de aproximação frente à exposição aos efeitos térmicos do arco elétrico, é necessário calcular o nível de energia incidente, bem como o Limite de Aproximação



Seguro (LAS), distância definida como a fronteira de proteção contra o arco elétrico, ou seja, uma distância das partes vivas expostas na qual uma pessoa possa ter queimaduras de até segundo grau”, diz a engenheira. “Após elaborar o cálculo do nível de energia incidente e definida a distância limite de aproximação segura, que é de aproximadamente 40 metros no exemplo que usamos, concluímos que, mesmo o profissional estando posicionado em zona livre, ainda estará exposto aos efeitos térmicos da eletricidade”, completa.



“Nossa ideia é chamar a atenção para um assunto pouco discutido e de extrema importância na segurança do setor elétrico”.

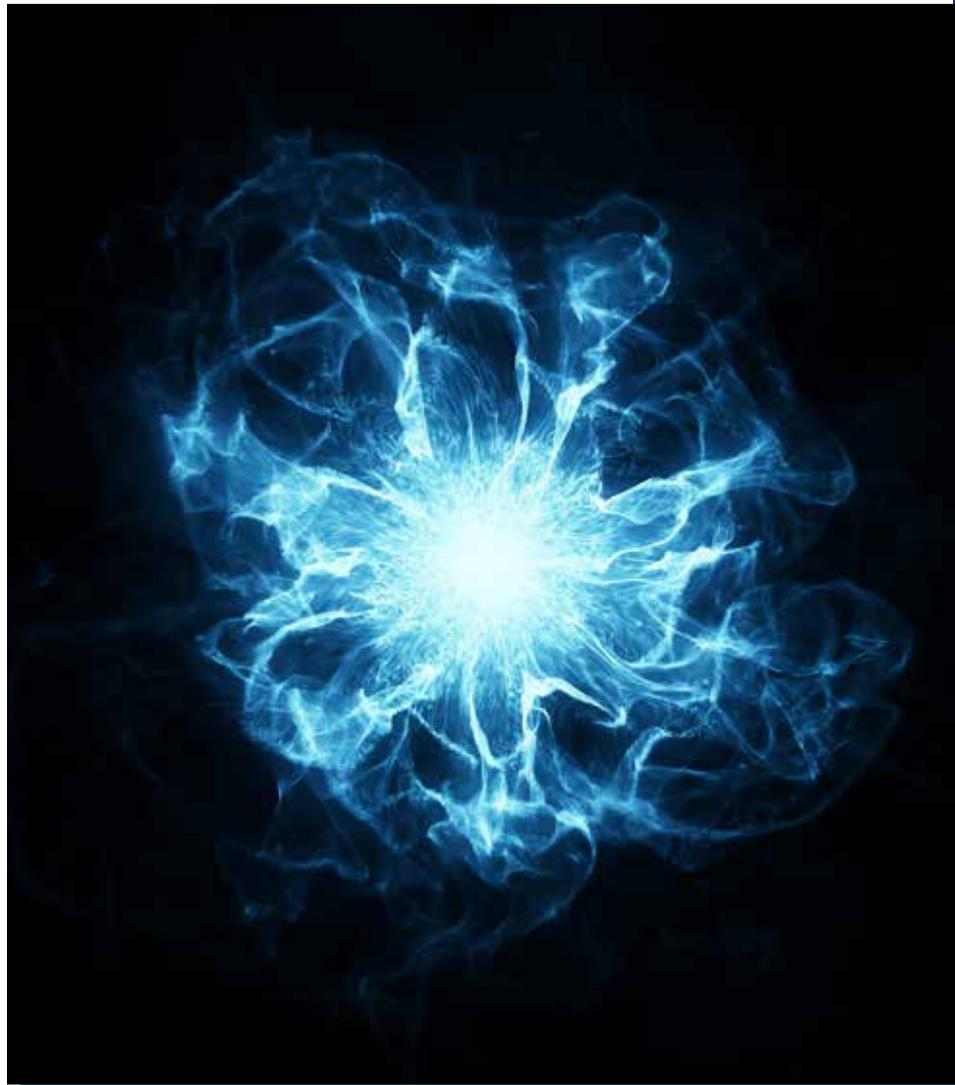
Eng. Eletric. Denise Minte de Almeida, conselheira da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do Crea-SP

Há, também, a obrigatoriedade da sinalização contemplando o LAS para o risco de arco elétrico, assim como os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários para a execução de trabalhos nesses locais. O tema é aplicável, principalmente, em locais de alta tensão.

Porém, a engenheira Denise enfatiza que mais estudos devem ser feitos e aprofundados para chegar a parâmetros brasileiros ideais. Ainda não há, por exemplo, EPIs ideais para esses casos. “Nosso estudo foi um alerta para se discutir mais sobre

o assunto e aperfeiçoar as práticas de segurança no país”, conclui.

Para consultar o estudo “Medidas preventivas contra o arco elétrico”, cujo resumo foi publicado na edição de nº 02 da Revista Crea São Paulo, acesse:



17



BIM

a tecnologia que otimiza as construções

Estudo mostra método que permite diminuição do tempo de execução de obras em até 10% e valor em 20%



A otimização do tempo, a redução de resíduos e o trabalho para manter os orçamentos mais enxutos têm sido pilares cada vez mais importantes da construção civil. E, por se tratar de um setor no qual diversas áreas da Engenharia atuam juntas, o planejamento e o alinhamento de dados são vitais. “Os projetos são multidisciplinares e incluem informações que nem todos gerenciam”, explica o Eng. Civ. Luiz Waldemar Mattos Gehring, conselheiro do Crea-SP e professor na Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva (FAIT) e no Centro Paula Sousa, em São Paulo.

Para contribuir com a disseminação de informações sobre o assunto, o engenheiro Gehring realizou um estudo sobre o papel e a relevância do Método BIM – Modelagem de Informações da Construção, publicado com exclusividade na segunda edição da Revista Crea São Paulo. “Como estou inserido nesse mercado, sei da importância do avanço do uso da metodologia BIM, os inúmeros benefícios que podem ser impressos nos projetos. Por esse motivo, depois de ter contato com palestras e reportagens sobre o tema, decidi aprofundar minhas pesquisas e escrever sobre o assunto para contribuir com essa disseminação”, conta.

Segundo o professor, que tem ampla experiência na construção civil, com especialidade em estruturas, estima-se que o método permite que as obras diminuam o seu tempo de execução em até 10% e o valor em até 20%. “O BIM possibilita ordenar a complexidade de todo o processo, evitando que um projeto interfira no outro e, com isso, fica fácil perceber a interferência entre eles, algo que, muitas vezes, só é detectado no



momento da execução, causando custos não previstos”, explica, acrescentando que, com tudo integrado, é possível organizar as etapas da construção de forma inteligente e com todos os profissionais trabalhando em colaboração. Dessa forma, erros de comunicação são evitados, há economia de tempo e menos desperdício e atraso nas obras.

Isso porque, de maneira prática, o método mapeia as informações geradas durante a construção para o melhor gerenciamento do projeto, sendo possível sua simulação virtual. Para isso, há as ferramentas BIM 3D, 4D e 5D. Gehring explica que, na representação 3D, a edificação é observada em três dimensões, ou seja, o projeto é visto em um ambiente virtual, facilitando a compreensão e diminuindo possíveis falhas de compatibilização com outros projetos. “Nele, é possível detectar interferências entre as partes da obra”, completa. Já no BIM, os elementos gráficos da edificação podem ser

atrelados ao planejamento para a construção. “Isso quer dizer que é possível integrar o modelo 4D ao cronograma da obra. E no 5D, o custo em relação ao tempo”, diz.

Para o Eng. Civ. Joni Matos Incheglu, conselheiro do Crea-SP e professor na Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), o método mudou a visão das edificações e de como o profissional trata o empreendimento, pois parte de um modelo digital que permite retratar todo o ciclo de uma construção. Mas, para isso é necessária uma dedicação maior à etapa de planejamento. “Assim, é possível reduzir os conflitos e auxiliar num gargalo de muitos anos do setor, que é a compatibilização entre os projetos, possibilitando uma obra com prazo de entrega mais controlado”, reforça. O engenheiro ressalta, ainda, que o BIM permite melhor visualização do projeto e a simulação de alguns processos, como eficiência energética e medidas ligadas à sustentabilidade.



Viabilidade

Aplicar o método é algo bem viável para as empresas, mas muitas ainda precisam de mais informações.

“Há profissionais que acham que o BIM é um software. E a ideia deste estudo é esclarecer isso e colaborar para explicar como usar a metodologia”, diz Gehring. A grande dificuldade é entender a diferença entre o BIM e programas como Revit®, ArchiCAD®, AllPlan® e outros semelhantes. “O BIM é um sistema de trabalho, enquanto Revit®, ArchiCAD® e AllPlan® são softwares que podem ser usados no sistema. E esses softwares precisam estar devidamente adequados para que suas ferramentas possam trabalhar em conjunto”, explica o autor do estudo. Outro entrave é que as empresas precisam de profissionais aptos à metodologia, além de ter os programas necessários.

Segundo o engenheiro Gehring, como toda nova tecnologia, o uso do BIM acontece de forma gradual

e ainda levará um tempo até que todas as empresas estejam aptas a trabalhar com a metodologia. Um exemplo: “Um grande mercado da construção civil é composto por obras públicas e, nesse sentido, o governo chegou a editar, em 2018, o Decreto Presidencial nº 9.377, que estabeleceu que nessas obras o método seria obrigatório a partir de janeiro de 2021. Porém, devido à complexidade de desenvolvimento de softwares compatíveis e sua aquisição, a dificuldade de difundir a metodologia, a necessidade de todas as companhias implantarem e o treinamento das equipes, o decreto foi revogado”, explica.

Mas, recentemente, deu-se um importante passo. O governo federal editou o Decreto nº10.306/2020, que estabelece a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e serviços de Engenharia realizados pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, o que ajudará a impulsionar o uso da metodologia.

Essa medida é essencial para o avanço do BIM. Isso porque as prefeituras e os estados ainda não se atualizaram sobre o método. “De forma geral, se uma empresa executa um projeto em BIM e quer enviar o arquivo para uma prefeitura, por exemplo, ela não terá nem como abrir o documento por não ter o programa, nem fluxos administrativos preparados e treinamento. Por isso, atualmente, está sendo mais aplicado em obras privadas do que nas obras públicas”, diz Incheглу. Uma das poucas exceções é Santa Catarina, onde o governo estadual estimula a adoção da metodologia há alguns anos, constando, inclusive, como exigência em licitações.

O engenheiro Incheглу reforça, ainda, a importância do investimento em capacitação e qualificação profissional na metodologia BIM. “As entidades de classe ligadas ao Sistema Confea/Crea já oferecem cursos nesse sentido, assim como algumas universidades por meio de capacitações livres ou disciplinas optativas na grade regular”, conclui o engenheiro.



“O BIM evita que um projeto interfira no outro e ajuda a detectar erros que podem gerar mais custos”.

Eng. Civ. Luiz Waldemar Mattos Gehring, conselheiro do Crea-SP e professor na FAIT e no Centro Paula Sousa



Benefícios de sobre

Do armazenamento de informações a melhor comunicação e redução de desperdícios

- 1 Permite o armazenamento de dados referentes ao projeto em um único modelo, podendo ser modificado pelos profissionais simultaneamente, sem interferir no trabalho já realizado. As informações podem ser referentes, por exemplo, aos projetos arquitetônicos, elétricos, hidráulicos e estruturais; às planilhas de custos e cronogramas; e à acessibilidade, sustentabilidade e prevenção de incêndios;
- 2 Melhora o custo e desempenho do projeto;
- 3 Por meio da comunicação eficaz entre partes do projeto e transferência fluente de informações da construção, é possível ter um fluxo de trabalho integrado com entrega eficiente e precisa;
- 4 Evita situações indesejadas na execução do projeto. Pode-se acompanhar o andamento da obra, o que melhora a estratégia em relação ao custo e ao tempo de execução;
- 5 Possibilita a criação de um modelo virtual da construção, com os estudos de viabilidade, demolição e demais projetos necessários.

Fonte: Estudo "A importância do método BIM - Modelagem de Informações da Construção", do Eng. Civ. Luiz Waldemar Mattos Gehring

“Método permite melhor visualização do projeto e a simulação de alguns processos, como eficiência energética e medidas ligadas à sustentabilidade”.

Eng. Civ. Joni Matos Incheглу, conselheiro do Crea-SP e professor da UMC



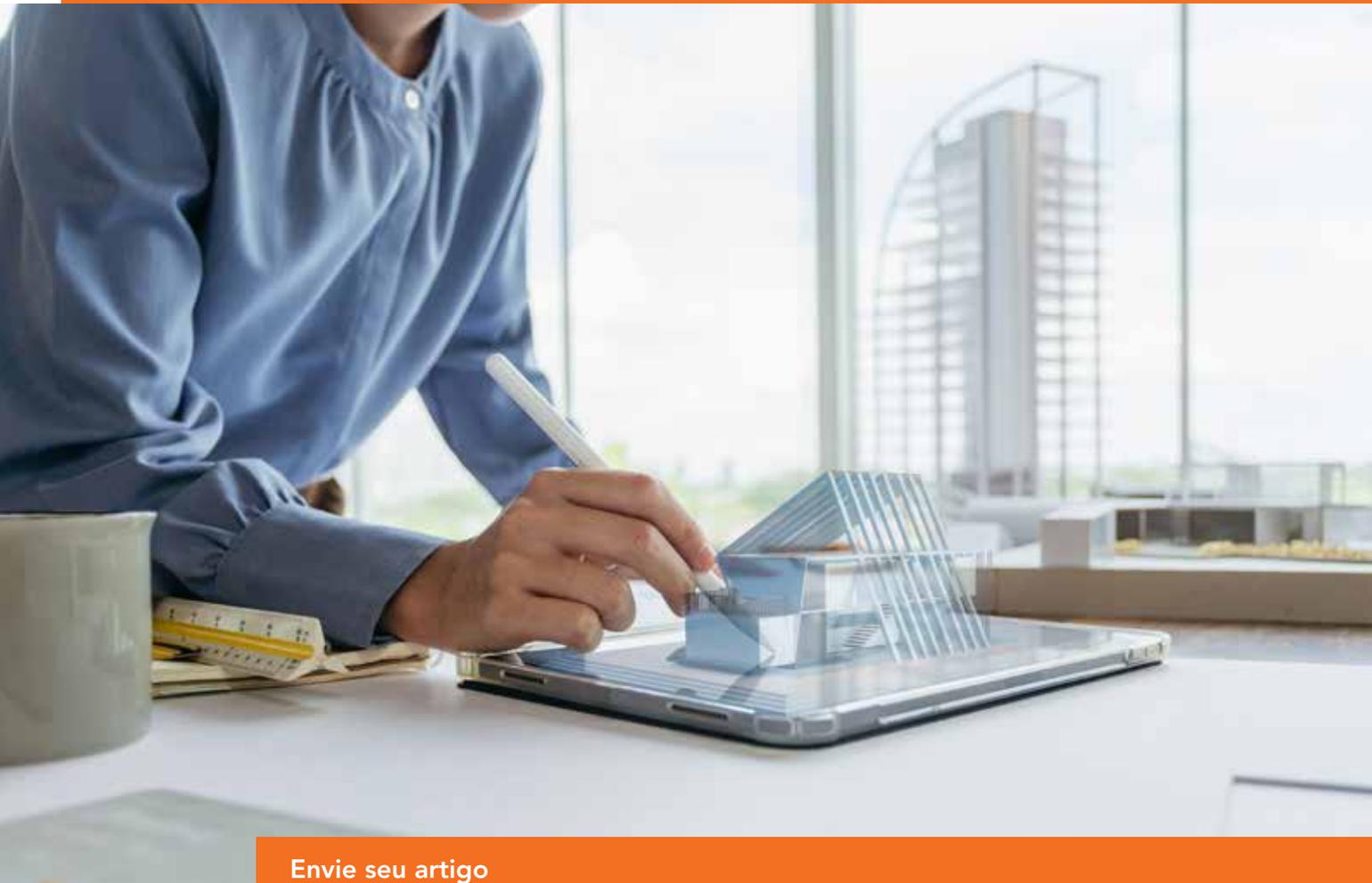
A integração no processamento das etapas do sistema

Os três caminhos

- I Implementar módulos adicionais dos projetos complementares ao projeto arquitetônico na mesma plataforma;
- II Exportar o módulo arquitetônico como arquivo de dados em um padrão aberto, o qual pode ser importado pelos colaboradores do projeto e utilizado em duas aplicações específicas;
- III Desenvolver aplicações específicas por meio de Application Programming Interface (API), que depende da permissão dada pelo representante BIM e da acessibilidade das propriedades dos objetos.

Fonte: Tse e Wong, 2005

Para consultar o estudo “Método BIM – Modelagem de Informações da Construção”, cujo resumo foi publicado na edição de nº 02 da Revista Crea São Paulo, acesse:



Envie seu artigo

Caso tenha interesse que sua produção científica também seja pauta da Revista CREA São Paulo, envie para avaliação para o email comunic@creasp.org.br

A formação do indivíduo a partir dos territórios urbanos

Planejamento das cidades deve ser pensado pela área tecnológica em benefício do bem-estar social

Existe um aspecto ainda pouco discutido sobre o impacto das metrópoles nos indivíduos. E pode até soar estranho relacionar o lado técnico das Engenharias, Agronomia e Geociências com o desenvolvimento social, mas o contexto imposto pelas cidades, seja harmonioso ou não, tem influência concreta na maneira de viver e na evolução social dos seus moradores, e está diretamente ligado às questões de qualidade de vida da população, saúde e segurança, por exemplo.

Diante disso, o planejamento urbano deve considerar o crescimento habitacional e as relações físicas e psicológicas das pessoas com o ambiente em que vivem, para poder oferecer soluções para as demandas que impactam o funcionamento de uma cidade, como transporte, moradia, comunicação, saneamento, infraestrutura e lazer, entre outros. Um desafio que acompanha as mudanças do passar do tempo.



Quando o último bonde do município de São Paulo fez o seu percurso final, em março de 1968, trens e metrô ganhavam espaço no planejamento urbano como alternativa para driblar o trânsito das vias terrestres, provocando profundas transformações na rotina das cidades. Depois, foi a vez das telecomunicações emergirem com a internet, os computadores e, mais recentemente, os smartphones, tablets e relógios inteligentes.

Apenas esses dois pilares – mobilidade e conectividade – já dizem muito a respeito da evolução da tecnologia no planejamento urbano e social, principalmente por pertencerem aos setores que mais entregam soluções palpáveis em forma de produtos e serviços desenvolvidos por engenheiros, agrônomos, geocientistas e tecnólogos.

A tendência atual, no entanto, requer também atenção na

sustentabilidade. As metrópoles devem seguir em transformação para alcançar medidas mais ecológicas e que impactem positivamente no meio que estão inseridas as comunidades. “Não se trata só de meio ambiente, mas também de saúde pública”, diz o Eng. Mec. Dr. Julio Romano Meneghini, professor do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP).

Tecnologia urbana: promissora, sustentável e plural

Traçar estratégias para as cidades em um futuro de adversidades passa, obrigatoriamente, pelo envolvimento popular. Aliada a isso, a inteligência artificial aparece em destaque nas soluções urbanas. Em uma cidade inteligente com serviços automatizados, por exemplo, há ganhos em eficiência e praticidade. A tecnologia passa, então, a ser utilizada na adoção de processos cada vez mais sustentáveis.

“A sustentabilidade aplicada aos grandes centros urbanos é sempre uma questão macro em que é preciso avaliar e pensar em todos os elos da cadeia de consumo: no transporte, no fluxo de pessoas e na geração de resíduos sólidos e efluentes. A partir daí, consegue-se chegar no que seria o ideal: uma cidade neutra do ponto de vista de emissões de gases de efeito estufa”, argumenta o professor.

Mesmo em meio às mudanças nas paisagens e no modo de vida, para a Arq. Dra. Elza Luli Miyasaka, docente no Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e

membro do Grupo de Pesquisa de Gestão do Ambiente Urbanizado (GestAU), que trabalha com o tema de tecnologia e cidade, há uma memória afetiva que permanece, pois representa as raízes formadas por uma pessoa em sua relação com sua casa, rua e cidade. O sentimento de pertencimento é corroborado com a noção de participação, o que inclui o acesso aos recursos locais e à preservação cultural. Nesse sentido, a tecnologia surge como ferramenta para integrar pessoas e cidades, o que a professora considera fundamental para superar os desafios mais atuais, como a crise climática.



Alf Ribeiro / Shutterstock.com



“A sustentabilidade aplicada aos grandes centros urbanos é sempre uma questão macro. Não se trata só de meio ambiente, mas também de saúde pública”.

Eng. Mec. Dr. Julio Romano Meneghini
professor da Poli-USP



CAMPANHA/COMUNICAÇÃO

Por Dentro de Tudo

A sociedade ainda conhece pouco a dinâmica por trás dos mais diversos serviços e produtos que consome. Para levar esse conhecimento a todos, o Crea-SP criou a campanha “Por dentro de tudo que você imaginar”. A ação evidencia a participação de engenheiros, agrônomos, geocientistas e tecnólogos no desenvolvimento de equipamentos de saúde, na manutenção de condomínios, no perfeito funcionamento de aeroportos e supermercados, nas construções e na segurança dos mais diversos trabalhos.

“Quando mostramos às pessoas como a área tecnológica está inserida na nossa rotina, destacamos

a importância de contar sempre com profissionais habilitados e registrados. É um trabalho de conscientização e reconhecimento”, explica a jornalista Priscilla Marques Cardoso, superintendente de Comunicação do Crea-SP.

Os vídeos da campanha estão disponíveis no Youtube, acompanhe:



GRADUAÇÃO

40 anos de Engenharia Cartográfica



O curso de Engenharia Cartográfica da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Presidente Prudente, completou quatro décadas de existência este ano. Ao longo desse período, foram mais de 800 engenheiros formados. Profissionais que trabalham no mapeamento da extensão territorial brasileira, produzindo informação geográfica confiável e de qualidade, como explica o conselheiro do Crea-SP, Eng. Cartog. João Fernando Custódio da Silva.

Para a Tecg. Gest. Amb. Cristiane Aquino Cabriote Bernardo, chefe da UGI Presidente Prudente, a atuação desses profissionais é fundamental para o desenvolvimento sustentável. “Estamos falando de preservação e combate à degradação do solo. Por meio de levantamentos realizados pelos engenheiros cartógrafos, é possível atuar para controlar o desmatamento e outras ações nocivas”.

EVENTO

Prevenção como meta

Segurança, liderança e tecnologia foram os temas centrais do Safety Summit 2022, evento da MSA Safety Incorporated que contou com apoio do Conselho e participação da Mútua-SP. Pautado nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde (MS), que apontaram 5,6 milhões de registros de doenças e acidentes de trabalho entre 2012 e 2020. O encontro reuniu especialistas para discutir práticas preventivas com a adoção de tecnologia e aplicação das normas de Engenharia de Segurança do Trabalho. “Segurança é essencial. Estamos ao lado dos profissionais da área tecnológica nesse sentido”, afirma o diretor-geral da Mútua-SP, Eng. Eletric. Renato Archanjo de Castro.



AGRONEGÓCIO

Foco no agro

O reality show “Safras de Inovações – O Desafio das Startups do Agro”, exibido pela CNN Brasil, mostrou por que o agronegócio é o setor que mais cresce no país. O programa, lançado pela John Deere com a proposta de fomentar soluções inovadoras para o campo, enfatizou que inovação e tecnologia podem (e devem) ser utilizadas por produtores rurais para aumentar a produtividade de forma responsável, preservando o meio ambiente.

“Temos grandes investimentos sendo feitos em inovação que abrem possibilidades para a enorme quantidade de startups que produzem tecnologias

para a produção de alimentos”, diz o administrador Leandro Carrion, gerente de Inovação, Geração de Valor e Experiência do Cliente da John Deere.

Nove empresas participaram em três desafios: sustentabilidade, logística e digitalização & capacitação. Os episódios estão disponíveis no YouTube, assista:



Protagonismo no desenvolvimento do País

Profissionais elaboraram propostas relacionadas à inovação tecnológica, infraestrutura e atuação profissional para contribuir com a elaboração de políticas públicas

A contribuição dos profissionais da área tecnológica para o debate público, este ano, foi pautada no Congresso Nacional de Profissionais (CNP) e na construção de políticas públicas para a Engenharia, a Agronomia e as Geociências. Isso porque o Sistema Confea/Crea tem trabalhado constantemente para criar projetos voltados para o desenvolvimento do País com a participação de engenheiros, agrônomos, geocientistas e tecnólogos.

A inclusão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil (EFD) como conteúdos referenciais do 11º CNP, que será realizado de 6 a 8 de outubro em Goiânia/GO, evidencia o caráter propositivo da iniciativa de promover o futuro das profissões nos diferentes setores brasileiros da economia de forma a beneficiar a sociedade. E as propostas declaram esse compromisso.

Do uso consciente de recursos naturais e da viabilização de planos de saneamento e resíduos sólidos à ampliação dos modais de transporte público e incentivo à pesquisa científica para inovação

no setor público. Alguns dos temas elencados como essenciais tratam mais dos contextos social e ambiental do que do econômico, colocando a proteção à sociedade e o senso de colaborativismo em primeiro lugar.

Para a vice-presidente no exercício da Presidência do Crea-SP, Eng. Civ. Lígia Marta Mackey, isso acontece porque as profissões estão cada vez mais integradas à solução dos

problemas das cidades. “Hoje, a área praticamente move o país e é fundamental para facilitar, melhorar e dar segurança às pessoas”.

Sob os pilares de inovação tecnológica, infraestrutura e atuação profissional nesta edição do CNP, o Eng. Amb. Renato Muzzolon Jr, gerente de Relacionamentos Institucionais do Confea, ressalta que, ao longo dos anos, o Sistema Confea/Crea



passou a ter participação ativa no desenvolvimento de políticas públicas. “A área é protagonista no desenvolvimento nacional e, em 2022, estamos atuando para que esse trabalho tenha cada vez mais espaço”, afirma.

Para isso, em São Paulo, o Conselho reuniu a classe em seis Congressos Regionais de Profissionais (CRP) ao longo do ano, passando pelas cidades de Mogi das Cruzes, Ourinhos, Catanduva, Piracicaba, Campinas e Araçatuba. Foram levantadas 168 propostas.

Depois do trabalho de sistematização da Comissão Organizadora Regional (COR), composta por Eng. Alim. Claudia Cristina Paschoaleti, Eng. Ind. Mec. e Eng. Seg. Trab. Eduardo Araujo Ferreira, Eng. Agrim. e Eng. Seg. Trab. Hamilton Fernando Schenkel, Eng. Agr. Muhamad Alahmar, Eng. Minas e Eng. Seg. Trab. Osni de

Mello e Eng. Ind. Eletr. e Eng. Seg. Trab. Ricardo de Deus Carvalho, sob coordenação do Eng. Civ. e Eng. Seg. Trab. Alexander Ramos com o coordenador adjunto Eng. Eletric. e Eng. Seg. Trab. Rui Adriano Alves, chegou-se a 29 projetos.

A votação no Congresso Estadual de Profissionais (CEP) de Serra Negra, realizado em agosto, elegeu 15 propostas, cinco para cada eixo, que seguem para o 11º CNP. Veja, a seguir, quais são as propostas dos profissionais de São Paulo.



Inovação tecnológica

- Potencializar a fiscalização do Conselho com a utilização de drones e inteligência artificial para identificação de irregularidades, integrando sistemas de TI do Crea-SP com os municípios;
- Melhorar a consulta da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com geração de código QR que possa ser anexado à placa ou documento;
- Criar uma plataforma para regulamentar critérios mínimos de elaboração e desenvolvimento de bons projetos;
- Elaborar políticas públicas e ampliar o investimento em pesquisa, inovação e ciência e, em especial, para a nanotecnologia embarcada na agricultura;
- Implantar um ecossistema de inovação que conecte as entidades de classe, os municípios e os profissionais para a resolução de desafios locais.

Infraestrutura

- Que o Sistema Confea/Crea participe de estudos e planos do debate público para incentivar políticas públicas mais integrativas na ampliação e renovação da malha ferroviária;
- Incentivar o plano de saneamento urbano e rural na criação de usinas para tratamento de resíduos sólidos e reaproveitamento de resíduos naturais;
- Elaborar atos legais que incluam a sociedade, por meio de seus representantes, como os conselhos e associações, nos planos diretores;
- Desenvolver mecanismos legais para criação, manutenção e limpeza de barramentos para a reserva de água potável;
- Viabilizar soluções regionalizadas para o tratamento de resíduos, prezando pela eficiência, economicidade e sustentabilidade.

Atuação profissional

- Isentar a anuidade da empresa ou do profissional, quando este for o único sócio e responsável técnico da empresa, ou conceder 90% de desconto na anuidade profissional;
- Atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais para representatividade em pastas, ministérios, secretarias e órgãos técnicos do serviço público;
- Criar mecanismos que estabeleçam que somente engenheiros sejam nomeados peritos para atuação em processos que envolvam a área;
- Estabelecer exame de avaliação para novos profissionais com o intuito de ter um padrão de qualidade com comprovação de conhecimento mínimo para atribuição;
- Garantir que o agente público responsável por análise, fiscalização, controle de atividades e projetos tenha formação técnica.



“A área, hoje, praticamente, move o país e é fundamental para facilitar, melhorar e dar segurança às pessoas”.

Eng. Civ. Lígia
Marta Mackey, vice-
presidente no exercício
da Presidência do
Crea-SP

O andamento das propostas pode ser acompanhado no site do CNP. Acesse:



“Ao longo dos anos, o Sistema Confea/Crea passou a ter participação ativa no desenvolvimento de políticas públicas voltadas não apenas à infraestrutura, mas também à inovação”.

Eng. Amb. Renato Muzzolon Jr, gerente de Relacionamentos
Institucionais do Confea



A força das associações

Grupos se mobilizam para participar de congressos e sugerir propostas que contribuam para o desenvolvimento nacional e para a área tecnológica

Nos últimos meses, as mais de 180 entidades de classe de São Paulo atuaram em parceria com o Crea-SP na realização dos Congressos Regionais de Profissionais (CRPs) para levantar os temas mais relevantes entre engenheiros, agrônomos, geocientistas e tecnólogos e contribuir com o desenvolvimento nacional e profissional. Com isso, foram selecionadas 15 propostas (veja quais são na matéria da pág. 26) para serem debatidas no 11º Congresso Nacional de Profissionais (CNP), que será realizado em outubro. A ideia é que os projetos virem políticas públicas.

“Precisamos desses encontros para reunir a classe, pensar juntos em propostas, votar naquelas que consideramos as melhores e, assim, defender o que queremos para o Sistema Confea/Crea”, afirma o Eng. Oper. Mec. Edernio Turini, presidente da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Ribeirão Pires (AEARP), que já esteve no CNP em anos anteriores e sabe bem a importância de participar dos congressos.

Este ano, o engenheiro participou das etapas de Mogi das Cruzes, Catanduva e Araçatuba do CRP e ainda reuniu um grupo de 16

profissionais de Mauá, Ribeirão Pires e Santo André, cidades da região do ABC paulista, com o intuito de aumentar a troca de ideias no CEP de Serra Negra.

O Eng. Civ. Eduardo Ribeiro, presidente da Associação de Engenheiros e Agrônomos de Mauá (ASSEAM), foi um dos participantes. “A pandemia mudou prioridades e expectativas. Decisões importantes foram tomadas sem o habitual aperto de mãos. Isso evidenciou a necessidade de mais envolvimento”, diz. Tendo em mente os impactos da Covid-19 nas profissões e a urgência da adoção

de uma condução mais tecnológica (e colaborativa) nos processos, Ribeiro passou a acompanhar de perto as discussões do ecossistema, inclusive no Colégio de Entidades Regionais de São Paulo (CDER-SP).

Colegiado de entidades como facilitador

Uma série de debates setorizados protagonizam as reuniões periódicas das associações paulistas no CDER-SP, que é a ligação dos profissionais, por meio das entidades de classe, com o Crea-SP. Em um dos encontros nasceu a primeira versão de uma das propostas para o 11º CNP, a de número 11 do eixo de infraestrutura, voltada para a elaboração de atos legais que estimulem a integração da sociedade, por meio de seus representantes, como os conselhos e associações, na geração de cidades e comunidades sustentáveis, um dos pilares dos ODS da ONU.

“Quando se faz um grupo de trabalho no qual os presidentes têm a oportunidade de discutir desafios regionalizados com outras cidades, compartilhando suas diferentes realidades, criamos um ambiente favorável para o surgimento de



“Criamos um ambiente favorável para o surgimento de soluções para o Sistema em geral”.

Eng. Civ. Leandro Azeredo Fogaça, coordenador do CDER-SP e presidente da AEAO

soluções para o Sistema em geral”, explica o coordenador do CDER-SP, Eng. Civ. Leandro Azeredo Fogaça, que também é presidente da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Osasco (AEAO).

Os assuntos regularmente debatidos no CDER conversam diretamente com os temas do 11º CNP: inovação e tecnologia, regularização fundiária, construção sustentável, ética profissional, valorização profissional, políticas

públicas, reforma residencial e predial, prestação de contas, capacitação e comunicação e fiscalização.

“É inevitável que o profissional da área tecnológica participe das questões que regulam o convívio social. Minha expectativa é que isso aconteça com o devido reconhecimento, pois somos peças fundamentais na construção de políticas públicas”, completa o presidente da Associação de Mauá.



“É inevitável que o profissional participe das questões que regulam o convívio social”.

Eng. Civ. Eduardo Ribeiro, presidente da ASSEAM

Tendências Tecnológicas para a Saúde

O que a engenharia tem a ver com a saúde? Tudo!

São áreas com muita intersecção. O crescimento das healthtechs – 50% de 2020 para 2021 - estreitou ainda mais essa conexão. Há pelo menos 10 engenharias ligadas à saúde: segurança do trabalho, biomédica, elétrica, software, acústica, mecânica, sanitária, entre outras. Se interessou? Veja abaixo um pouco sobre as tendências e apostas desse mercado para o Brasil.



Análise preditiva

Técnicas estáticas de modelização, big data e machine learning com base no histórico do paciente.



Medicina de precisão

Foco no paciente considerando as diferenças genéticas, biológicas, sociais e culturais. Usa inteligência artificial.



Zero Trust

Modelo de segurança de rede que requer verificação e autenticação dos usuários.



Open Health

Plataforma integrada que garante interoperabilidade entre os sistemas de saúde da rede pública e privada.



TENDÊNCIAS E OPORTUNIDADES NO BRASIL

Acessórios vestíveis e Inteligência Artificial

Coleta de dados sobre batimentos cardíacos, número de passos dados, qualidade do sono, distâncias percorridas, identificação de câncer de pele, retardamento do processo de deterioração cognitivo, entre outros.



33%

dos brasileiros usam pelo menos um **dispositivo wearable**.



89%

desejam usar tecnologias de saúde para gerenciar condições crônicas ou contínuas de saúde.



Tecnologia brasileira é capaz de inativar o coronavírus

Desenvolvida pela USP em parceria com a empresa Golden Technology, máscara possui ativo com eficácia de 99,9% na eliminação do vírus

Assim que a notícia sobre o coronavírus se espalhou e a pandemia foi decretada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), teve início uma corrida contra o tempo para estudar e entender o SARS-CoV-2. Especialistas e profissionais de todo o mundo, debruçaram-se sobre a missão de desenvolver equipamentos de proteção, como as máscaras, além de vacinas para imunização da sociedade. Na Universidade de São Paulo (USP), uma tecnologia capaz de inativar o coronavírus foi desenvolvida pelo Instituto de Química (IQ), em parceria com a empresa Golden Technology, e testada pelo Laboratório de Virologia Clínica e Molecular do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB), que constatou a eficácia de 99,9% na eliminação do vírus. Batizada de Phitta Mask,

a máscara possui, ainda, baixo nível de toxicidade. A Revista CREA São Paulo entrevistou o professor do Departamento de Química da USP, Quím. Koiti Araki, e o Eng. Quím. Lourival Flor, diretor da Golden Technology, sobre o equipamento. Acompanhe.

Revista CREA São Paulo - A máscara desenvolvida pela USP, em parceria com a Golden Technology, é capaz de inativar o vírus da SARS-CoV-2 e suas variantes, além de vírus Influenzas A e B. Como foi o processo de desenvolvimento dessa tecnologia?

Koiti Araki - Foi um processo bastante longo e, de certa maneira, inusitado. Comecei um projeto com a Golden Technology, que é da área de produtos químicos, principalmente para a área têxtil,



Eng. Quím. Lourival Flor, diretor da Golden Technology

em 2016. O objetivo era gerar um pigmento funcional que servia não somente para dar cor, mas contava com propriedades como a de inativar micro-organismos. Esses pigmentos têm propriedades para remover odor, por exemplo, e são inovadores. Finalizávamos esse processo de transferência de tecnologia quando veio a pandemia. Observamos, então, que esse produto poderia ser interessante para outras aplicações, como a inativação do SARS-CoV-2, principalmente para as máscaras de proteção. Começamos a buscar laboratórios que pudessem confirmar essa eficácia, pois poderia ser uma contribuição muito significativa para a saúde pública.



Quím. Koiti Araki,
professor do Departamento
de Química da USP

Conseguimos êxito com o biólogo Edison Luiz Durigon, professor do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP, que foi o especialista responsável por isolar o vírus da Covid-19. Quando ele fez o ensaio, ficou surpreso, pois viu que realmente a máscara inativava o vírus, com outra propriedade importante que é o nível muito baixo de toxicidade.

Lourival Flor – A Golden Technology produz a substância ativa que é adicionada à máscara. A máscara, em si, é produzida pela empresa Phitta. Nós licenciamos a tecnologia, mas a responsabilidade do ativo, desenvolvido em conjunto

com o IQ, é nossa. Entre os vários projetos que temos juntos, esse escalou rapidamente por conta da pandemia. Havia uma pressão muito forte e, claro, estamos falando sobre produtos regulados, que precisam da liberação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Sobre a tecnologia, é um catalisador que ativa o oxigênio e faz com que fique como uma água oxigenada ou um ozônio, ou seja, fazemos do oxigênio que está no ar um oxidante. Enquanto você tem produto e tem oxigênio, está protegido. É um princípio simples, pois quem inativa o vírus é o oxigênio que temos no ar.

Revista CREA São Paulo - Então foi um árduo processo para conseguir testar e comprovar a eficácia dessas máscaras?

Koiti Araki - Sim. A grande dificuldade é que, ao contrário de bactérias, os vírus não sobrevivem fora das células. Então você tem que desenvolver uma metodologia em que se verifica a replicação e reprodução do vírus. É exatamente por isso que é preciso haver o cultivo do vírus. Na realidade, desenvolvemos o material ativo, que dá as propriedades virucidas à máscara e aos outros produtos nas quais sejam aplicadas.

Lourival Flor - Os primeiros testes foram feitos com o Hospital das Clínicas (HC) e acompanhados por um Comitê de Ética. Lá, uma pessoa que tinha Covid usou a máscara com produto e sem produto. O ICB testou as duas máscaras. A máscara sem acabamento estava infestada de vírus e a máscara com acabamento, sem o vírus. Foram realizadas muitas provas no ICB para saber a quantidade ideal do produto e qual tecido deveria ser

usado. Em paralelo, avançamos com a metodologia e fizemos provas com mais de três mil pessoas com Covid para comprovar a eficácia do produto.

Tivemos que pesquisar quais parâmetros atendiam às normativas do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Foi um trabalho interessante e com muita pressão de tempo. Veja que a máscara conseguiu sair em outubro/novembro de 2020. É absurdo desenhar um produto, fazer e colocar no mercado nesse prazo.

Revista CREA São Paulo - Quais áreas da ciência estiveram envolvidas? E com relação às áreas de Engenharia, quais participaram?

Koiti Araki - O processo aconteceu, inicialmente, na área da Química, onde otimizamos as condições de síntese para que se tornasse mais eficiente. A segunda etapa foi o escalonamento produtivo e a transferência de tecnologia, que seria mais uma etapa extremamente relevante. Enquanto estamos aqui no laboratório é uma coisa, pois nós produzimos em pequeníssimas quantidades. Mas, quando vamos para a produção em grande escala, a situação é bem diferente. Passamos por algumas dificuldades para obter sucesso nesse processo de escalonamento. Em seguida, tivemos a participação do pessoal da área médica, pois foram realizados ensaios com as áreas de saúde e biomédica.

Lourival Flor - É uma molécula diferente, não produzida no mundo, e por isso, escalá-la não é simples. Tem todo o processo de produção. E ela parte de substâncias básicas, então se constrói esse elemento, depois ele passa por secagem,

moagem, envolvendo uma série de utilidades e de operações unitárias no processo. Leva mais de 70 horas para que a molécula seja produzida. Para realizar tudo isso, temos o trabalho, especialmente, da Engenharia Química e da Engenharia de Processos, que estão envolvidas desde o processo químico, aos equipamentos e operações unitárias.

Revista CREA São Paulo - Quais foram os principais desafios encontrados nessa empreitada?

Lourival Flor – Foi complexo para a empresa Phitta, pois no Brasil não havia máquinas para produzir as máscaras. Tivemos que importar da China e de forma aérea porque não dava para esperar três meses. Trazer isso para cá foi um desafio. A China estava totalmente tomada pela demanda de produzir essas máquinas. A primeira funcionou com bastante dificuldade e hoje está desativada. Também não havia como os chineses virem ao Brasil e todos os contatos para colocá-la em funcionamento foram feitos via videoconferência. Depois sim, encontramos os fornecedores ideais e outras máquinas. O próprio mercado nacional passou a produzir produtos similares.



Artigo - Engenharia de segurança do trabalho em grandes eventos

Eng. Aureo Emanuel Pasqualetto Figueiredo*

“Viver é muito perigoso, porque ainda não se sabe, Mas aprender a viver é que é o viver, mesmo”.

João Guimarães Rosa

O debate sobre acidentes está intrinsecamente relacionado com a questão de riscos. Sabe-se que risco está relacionado à probabilidade que ocorra um evento inesperado e suas consequências. Pode ser bom, como o risco de ganhar na loteria, desejado ao fazer a aposta. Pode ser péssimo, em caso de acidente, onde é acompanhado de eventuais prejuízos a pessoas e patrimônio.

A Eng. Maria Eugênia Gimenes Boscov¹ indicou que “acidentes talvez não fossem evitáveis, mas tragédias, sim”, referindo-se ao ocorrido em Brumadinho. É oportuno ouvir também o Eng. Vahan Agopyan², que lembra que “as variáveis são analisadas e adotadas, e os riscos, estimados e assumidos”. O bom engenheiro é treinado para analisar as variáveis intervenientes no processo e estimar os riscos, com a habilidade de decidir com dados inexatos.

Quanto aos grandes eventos, onde há afluxo de pessoas para diversão ou atendimento de chamados comunitários, é importante seguir as normas abundantes e detalhadas, principalmente das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros, diretrizes dos Códigos de Posturas, Normas Gerais de Instalações, Planos de Evasão, Planos de



*Aureo Emanuel Pasqualetto Figueiredo é Engenheiro Civil, de Segurança do Trabalho e Operacional Mecânico. Mestre e Doutor pela Escola Politécnica da USP. Diretor de Engenharia na Universidade Santa Cecília em Santos-SP. Diretor da Associação de Engenheiros e Arquitetos de Santos (AEAS), da Associação Nacional de Docentes em Engenharia de Segurança do Trabalho (ANDEST) e da Associação Paulista de Engenheiros de Segurança do Trabalho (APAEST)



Evacuações de Emergência e iniciativas APELL de conscientização e de contingência.

A organização de eventos temporários é um grande desafio, dos prosaicos parques de diversão a encontros com grandes concentrações populares, como desfiles, shows e espetáculos. Toda a estratégia de planejamento deve ter atenção para a segurança.

No âmbito do Sistema, destaca-se a atenção de que profissionais habilitados projetem e supervisionem principalmente os trabalhos de montagem e desmontagem de equipamentos, preparação e testes de instalações. Observar que orientações técnicas devem atender situações simples e complexas, principalmente para que potenciais acidentes não se tornem tragédias.

Deve-se valorizar a importância da participação de profissionais que se dedicam ao Sistema, Conselheiros e Conselheiras e Inspetores que contribuem com sua experiência para aprimorar nossas atividades, contando sempre com a colaboração de um quadro de funcionários competente e dedicado, numa integração sinérgica e eficaz em benefício da sociedade.

Referências:

¹ Maria Eugênia Gimenes Boscov, em FSP Cotidiano 7fev2019.

www.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/02/acidentes-talvez-nao-fossem-evitaveis-mas-tragedias-sim-diz-engenheira.shtml

² Vahan Agopian, Jornal da USP, 21fev2019.

<https://jornal.usp.br/?p=226210> <https://jornal.usp.br/institucional/a-engenharia-nao-e-uma-ciencia-exata/>

Artigo - Engenharia de segurança do trabalho, extramuros!

Eng. Ricardo de Deus Carvalho*

O Engenheiro

"O lápis, o esquadro, o papel, o desenho, o projeto, o número: o engenheiro pensa o mundo justo, mundo que nenhum véu encobre".

João Cabral de Melo Neto



*Ricardo de Deus Carvalho é Engenheiro Industrial Eletricista e de Segurança do Trabalho, Mestre em Engenharia, Conselheiro e Coordenador da Câmara de Engenharia de Segurança do Trabalho do Crea-SP, representando a Universidade Santa Cecília, onde é professor do curso de Engenharia de Segurança do Trabalho. Também é professor do MBA Gestão de Riscos e Seguros da Escola Nacional de Seguros



Há quase 100 anos, Herbert William Heinrich, um dos pioneiros da segurança industrial, deparou-se com um desafio. Por que aconteciam tantos acidentes? A demanda partiu de seguradoras, face ao aumento de indenizações. O resultado foi um trabalho que estruturou os primeiros passos no conhecimento e na prevenção.

Ao pesquisar acidentes, Heinrich reconheceu um aspecto pouco conhecido: os incidentes, ou seja, aqueles de menor gravidade e

que poderiam tornar-se acidentes. A magnitude dos incidentes é referenciada na imagem de um iceberg, onde para cada acidente grave (ponta do iceberg) acontecem 29 menores e 300 incidentes. Esse estudo apontou para a importância de identificar acidentes menores e incidentes.

Cenários similares aos detectados por Heinrich surgem constantemente no dia a dia. Se os esforços empenhados no mundo corporativo, por vezes,

são inócuos, imagine em atividades informais ou nos "bicos" do final de semana, em que a disponibilidade de recurso material e técnico é limitada.

Mas, qual a percepção da sociedade em relação à gravidade de um evento? A Organização Marítima Internacional, agência especializada da ONU responsável pela regulamentação do transporte marítimo, indica que "a sociedade tem aversão a acidentes múltiplos", assim, "um único acidente com mil



vítimas é pior do que mil acidentes com uma vítima”.

Talvez por isso, ainda que disciplinado pelas exigências do labor formal, muitos as negligenciam no dia a dia doméstico ou nas ações não profissionais, expondo-se ao risco ou colocando família, amigos ou terceiros à mercê da sorte.

Neste contexto, como fica a Engenharia de Segurança do Trabalho? Permanece limitada aos intramuros corporativos? Sob o olhar do leigo, talvez, mas é inegável a intervenção de profissionais que, direta ou indiretamente, contribuem para a concepção de produtos e serviços mais seguros e se esforçam para o fomento da cultura prevencionista.

Então temos o suficiente? Infelizmente, não! Urge a necessidade de implantar políticas públicas que fortaleçam e levem a Cultura da Prevenção para toda a sociedade, principalmente através das escolas, pois, afinal, diriam os decanos, “de pequenino é que se torce o pepino”.

Referências:

¹Poema “O Engenheiro”, pelo autor João Cabral Melo Neto
www.youtube.com/watch?v=GO_E62lBaEs

²GUIDELINES MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.2 I, pg 45. 9abril2018.
MSC-MEPC.2-Circ.12-Rev.2 - Revised Guidelines For Formal Safety Assessment (Fsa)For Use In The Imo Rule-Making Proces... (Secretariat).pdf



CREA-SP. POR DENTRO DE TUDO QUE VOCÊ IMAGINAR.

Do momento que o despertador toca até a hora de ir deitar. Em casa ou no trabalho, na lanchonete ou na farmácia, no tênis que você calça e até no sinal do wi-fi: tem muita engenharia no seu dia a dia.

E se tem engenharia, agronomia ou geociências, tem um profissional habilitado pelo Crea-SP para garantir a sua segurança.

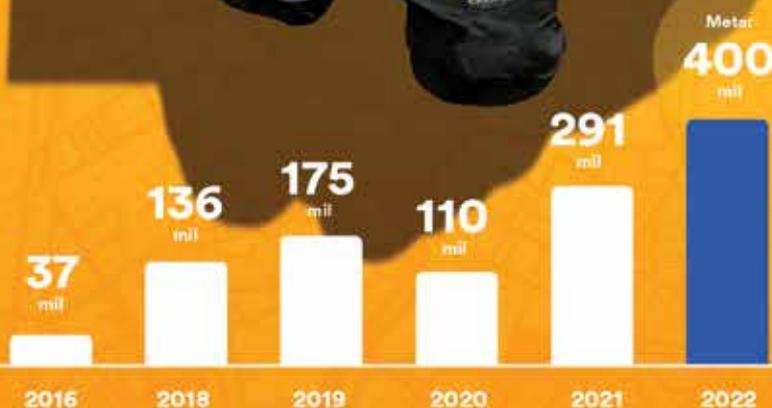
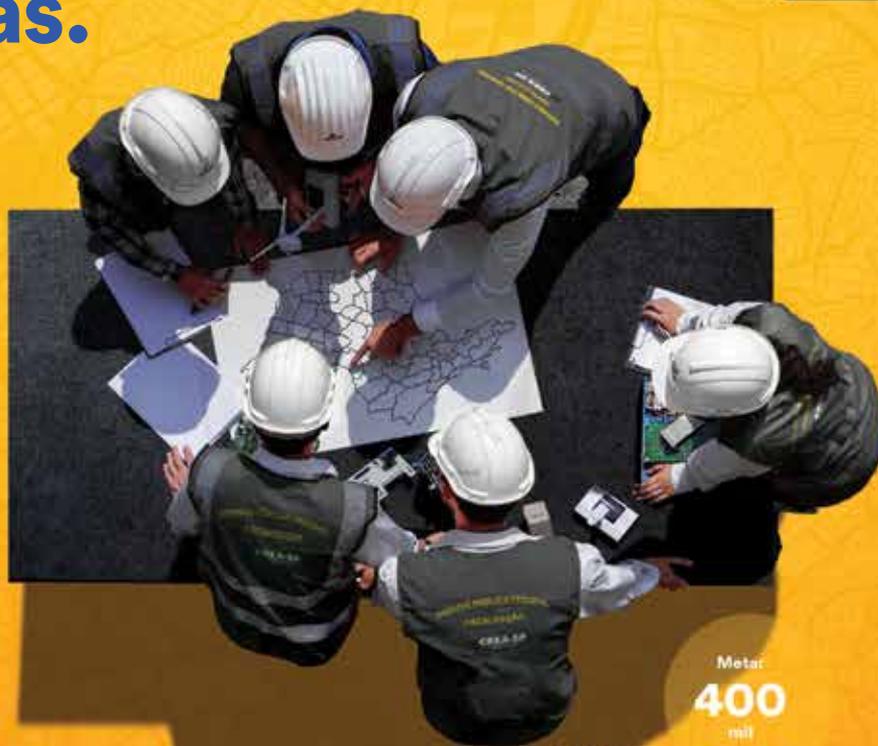
Acesse creasp.org.br e descubra como Crea-SP atua por uma sociedade mais segura



CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo

Quando o assunto é segurança, números falam mais que palavras.



Você sabia que no primeiro semestre deste ano o Crea-SP já ultrapassou o recorde de 291 mil fiscalizações do ano passado? E a previsão é atingir a marca de mais de 400 mil fiscalizações até dezembro. Graças a essa conquista histórica e ao excelente trabalho dos nossos agentes fiscais, a sociedade está hoje mais segura e os profissionais mais protegidos.



Acesse
creasp.org.br/fiscalização
e saiba mais.



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de São Paulo