

Superar os desafios

Engenheiro traz como matéria de capa nesta edição o início da segunda turma de graduação em Engenharia de Inovação, curso oferecido pelo Instituto Superior de Inovação e Tecnologia (Isitec). A instituição, que tem o Seesp como entidade mantenedora e a FNE como apoiadora, desenvolveu uma metodologia arrojada de ensino que tem se mostrado extremamente promissora.

Também na pauta, a mobilização em torno do “Compromisso pelo desenvolvimento”, à qual a FNE está engajada para garantir mudanças no rumo da economia nacional e a volta do crescimento.

Em entrevista, o presidente da entidade, Murilo Celso de Campos Pinheiro, fala sobre os planos para a gestão 2016-2019 que se inicia neste mês de março e defende a ação firme pelo desenvolvimento nacional. Para tanto, ele propõe a articulação da engenharia unida em todo o Brasil.

Em homenagem ao 8 de março, Dia Internacional da Mulher, **Engenheiro** traz relatos de profissionais da engenharia sobre os empecilhos que precisam vencer numa profissão tradicionalmente masculina e as conquistas alcançadas.

Em C & T, a luz que pode curar, desenvolvida pelo estudante de engenharia Caio Guimarães. Atualmente em fase de testes, a inovação pode beneficiar sobretudo os pacientes diabéticos. E mais os que acontece nos estados.

Boa leitura.

Melhoria na qualidade das obras é preocupação da categoria

Engenharia e serviços públicos

Berilo Macedo

No contexto atual da sociedade do conhecimento, em que as pessoas anseiam pela ampliação, aperfeiçoamento e universalização dos serviços públicos, a eficiência do Estado é uma exigência cada vez mais crescente na aplicação dos recursos destinados a essa finalidade. A oferta eficiente de serviços públicos é um dos aspectos mais importantes das políticas de desenvolvimento econômico e social no mundo contemporâneo. A prestação desses serviços com qualidade é requisito essencial para a efetiva produ-

FNE e seus sindicatos filiados têm atuado para promover o debate necessário à garantia da otimização dos investimentos e que esses tragam melhoria da qualidade de vida da população e desenvolvimento.

tividade de um sistema econômico, assim como para a melhoria do bem-estar social da população como um todo. E uma engenharia estruturada, consolidada e atuante é a base para a inovação e o desenvolvimento tecnológico, instrumento imprescindível para a competitividade de uma nação.

Por outro lado, é notória a necessidade de um corpo técnico permanente da área da engenharia e da agronomia, nos quadros de servidores públicos nas esferas federal, estadual e municipal, como forma de garantir o amplo domínio do acervo técnico existente, bem como o planejamento, execução e manutenção das obras públicas de engenharia.

Nesse sentido, a FNE e os seus sindicatos filiados desenvolvem ações permanentes de mobilização dos profissionais da engenharia e da sociedade organizada para o debate e apresentam proposições para a melhoria da qualidade do planejamento, execução e manutenção das obras e serviços, assim como a otimização dos



investimentos públicos visando o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população.

Também, a FNE lidera o movimento nacional da Engenharia Unida, que propõe a ação coesa dos profissionais e de suas entidades representativas, de forma a superar a crise econômica no Brasil e encontrar o caminho da retomada do seu desenvolvimento.

Essa iniciativa visa dotar o Estado de uma infraestrutura necessária para implementação das políticas públicas, notadamente, as de produção e distribuição de alimentos e produtos, mobilidade urbana, saneamento ambiental e habitação, de modo a garantir o desenvolvimento sustentável.

Contribuir para a conscientização da população e dos gestores públicos sobre a necessidade de implantação de políticas de Estado, com base no conhecimento técnico e científico, para a solução dos problemas que afligem a sociedade é a expectativa desse movimento.

Berilo Macedo é presidente do Senge-MA

MARINGONI



ENGENHEIRO – Publicação mensal da Federação Nacional dos Engenheiros

Diretor responsável: Murilo Celso de Campos Pinheiro. **Conselho Editorial:** Murilo Celso de Campos Pinheiro, Carlos Bastos Abraham, Antonio Florentino de Souza Filho, Luiz Benedito de Lima Neto, Manuel José Menezes Vieira, Disneys Pinto da Silva, Maria de Fátima Ribeiro C6, Thereza Neumann Santos de Freitas, Flávio José A. de Oliveira Brizida, Maria Odinéa Melo Santos Ribeiro, Modesto Ferreira dos Santos Filho, Gerson Tertuliano, Clarice Maria de Aquino Soraggi, José Luiz Bortoli Azambuja, Sebastião Aguiar da Fonseca Dias, Wissler Botelho Barroso, José Ailton Ferreira Pacheco, Augusto César de Freitas Barros, Cláudio Henrique Bezerra Azevedo, José Luiz dos Santos, Edson Kiyoshi Shimabukuro, José Carlos Ferreira Rauhen, Lincoln Silva América, João Alberto Rodrigues Arag6o, Marcos Luciano Camoelras, Gracindo Marques. **Editora:** Rita Casaro. **Revisora:** Soraya Misleh. **Diagramadores:** Eliel Almeida e Francisco Fábio de Souza. **Projeto gráfico:** Maringoni. **Sede:** SDS Edifício Eldorado, salas 106/109 – CEP 70392-901 – Brasília – DF – Telefone: (61) 3225-2288. **E-mail:** imprensa@fne.org.br. **Site:** www.fne.org.br. **Tiragem:** 10.000. **Fotolito e impress6o:** Folha Gráfica. **Ediç6o:** março de 2016. Artigos assinados s6o de responsabilidade dos autores, n6o refletindo necessariamente a opini6o da FNE.



CE

Eleitos representantes do sindicato no Crea

Em votação na sede do Senge-CE, foram escolhidos no final de janeiro os representantes do sindicato que vão compor o Conselho de Entidades de Classe do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará (Crea-CE). O pleito elegeu representantes de quatro diferentes modalidades para o triênio 2016-2019: Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Segurança do Trabalho e Agronomia. O conselho, formado por profissionais de 11 entidades, participará de decisões importantes nas reuniões de plenárias, para ajudar a solucionar problemas relacionados à área de atuação, visando o benefício da comunidade. Além disso, seus membros julgarão processos que chegam ao órgão.



Presidente do Senge-CE, Thereza Neumann, com colegas durante a votação para Conselho de Entidades.

MA

Entidade define plano de ação para 2016

Com o objetivo de apresentar e avaliar as atividades desenvolvidas em 2015 e discutir metas para 2016, elencando metodologias para alcançá-las, ocorreu reunião da diretoria do Senge Maranhão, no dia 30 de janeiro último, bem como a 7ª Reunião Ordinária de Diretoria Executiva, gestão 2015-2018, conduzida pelo presidente Berilo Macedo da Silva. Entre discussões e deliberações, foi avaliada e apresentada a “Carta de São Luís”, com propostas do seminário “Melhoria de qualidade de obras e serviços públicos de engenharia e agro-

nomia do Maranhão”. Também na pauta a Contribuição Sindical 2016, o processo de negociação da Convenção Coletiva de Trabalho com os sindicatos patronais que representam a construção civil (Sinduscon), a construção pesada (Sinicesp)



Berilo Macedo, presidente do Senge, conduz o evento, com a presença de diretores e representantes do Crea-MA.

AL

Servidores protestam contra exonerações

Em 19 de janeiro último, aconteceu uma manifestação na sede do Senge Alagoas contra as 205 demissões, no dia 14 do mesmo mês, na Companhia Alagoana de Recursos Humanos e Patrimônio (Carhp). A atividade contou com a participação do presidente do sindicato, Disneys Pinto da Silva, e diretores da entidade. Segundo

o diretor do Sindicato dos Trabalhadores em Obras e Habitação de Alagoas (Sintohal), Cícero Lima, não se sabe que critérios foram adotados para as dispensas. “Queremos nos reunir com o governador para que seja feita uma revisão das demissões, para garantir, pelo menos, o trabalho de quem não pode se aposentar”, afirmou.

e a engenharia e arquitetura consultiva (Sinaenco). Estavam presentes os dirigentes do Senge Maria Odinéa Melo Santos Ribeiro, Denis Campos Sodrê, Agenor Jaguar, José Ribamar da Fonseca e Antonio de Pádua Costa Oliveira. Participaram ainda o presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Maranhão (Crea-MA), Cleudson Campos, e os diretores da entidade Sedivan Santana da Costa, Clovis Filho e Rita de Cássia Cunha. No final, foi estabelecido o “Plano de Ação 2016”.

PI

PPP impedirá investimentos federais no estado

O presidente da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Henrique Pires, confirmou que a transferência dos serviços de saneamento básico de Teresina (PI) à iniciativa privada será um impeditivo aos repasses de recursos para investimentos no setor. O Governo do Estado e a Prefeitura de Teresina lançaram em janeiro último edital para subconcessão dos serviços de água e esgoto por meio de uma parceria público-privada. Antonio Florentino de Souza Filho, presidente do Senge Piauí, lamenta que nem o anúncio oficial da proibição por uma autoridade como o presidente da Funasa “traga mudança de postura” em relação ao tema. Para ele, o saneamento estadual corre sério risco de entrar em colapso. “O Senge é contra esse processo, porque todo o investimento será retirado das tarifas e a população pagará muito mais caro por conta disso”, argumenta. Após denúncias do sindicato, o Governo do Piauí fez consulta pública ao Ministério das Cidades para saber se haverá a proibição no caso da subconcessão de Teresina. Entretanto, Florentino acusa o governo de tentar enganar o órgão federal ao afirmar que a subconcessão não será onerosa, situação em que não há proibição de investimentos federais, de acordo com a Portaria 280/13, do Ministério das Cidades. “O governo fez a consulta afirmando que a subconcessão é não onerosa, o que não é verdade. Em Teresina, o processo será oneroso, caracterizado pelo item do edital que aponta o repasse da empresa para o governo de R\$ 88.030,00 como contribuição ao setor. Tenta enganar o Ministério para manter os repasses federais”, afirma.

GO

Mobilização contra privatização da Celg

O mês de janeiro foi de intensa luta contra a privatização da Companhia Energética de Goiás Distribuição (Celg). No dia 12, os trabalhadores participaram de ato em Brasília em defesa da empresa pública. A manifestação contou com diversas entidades, entre elas FNE e Senge Goiás. Após ocuparem locais estratégicos na Capital Federal – a Praça dos Três Poderes e o Ministério de Minas e Energia –, a comissão entregou documento em defesa da soberania do setor

elétrico nacional ao ministro-chefe em exercício da Secretaria de Governo da Presidência da República, Luiz Azevedo. No dia 19, houve encontro com ministros da Secretaria de Governo, Ricardo Berzoini, e da Casa Civil, Jacques Wagner, no Palácio do Planalto. No dia 27, haveria nova audiência com os ministros para exigir posicionamento quanto ao cancelamento da privatização. Contudo, eles tinham sido convocados pela presidente Dilma Rousseff para

agenda emergencial, frustrando a reunião. No dia seguinte, empregados da Celg participaram de assembleia seguindo deliberação tomada em Brasília.



FNE e Senge em ato contra privatização da Celg.

Foram discutidas as pautas: informes da nacionalização da luta impulsionada pelos sindicatos e movimentos sociais do Brasil, que ocuparam espaços públicos e ruas de Goiás, Brasília e outros estados exigindo a retirada da Celg do Programa Nacional de Desestatização; a luta para que os governos federal e estadual não entreguem o patrimônio dos goianos à iniciativa privada; e manutenção da assembleia permanente.

Presidente da FNE defende coesão de forças em prol da categoria e do desenvolvimento

País precisa da engenharia unida

Rita Casaro

Neste mês, o engenheiro Murilo Celso de Campos Pinheiro dá início a um novo mandato à frente da FNE. A gestão 2016-2019 começa oficialmente em 16 de março; a posse solene ocorre dia 28, na Assembleia Legislativa de São Paulo. Reeito presidente da federação durante o IX Congresso Nacional dos Engenheiros (Conse), realizado em outubro último, ele vislumbra desafios significativos para a entidade neste ano de crise econômica, baixo investimento e empregos

ameaçados. Enfrentar essa situação de modo a defender os interesses da categoria e a volta do desenvolvimento estarão, portanto, na agenda da federação de forma prioritária. Para que se vire o jogo e o País volte a crescer, o dirigente defende uma articulação da engenharia unida. Nesta entrevista, Pinheiro fala também sobre trabalho da FNE, o projeto “Cresce Brasil + Engenharia + Desenvolvimento” e o Instituto Superior de Inovação e Tecnologia (Isitec).

Neste mês de março, tem início uma nova gestão da FNE. Quais os planos para essa nova etapa à frente da entidade?

O plano é dar continuidade ao projeto que vem sendo desenvolvido pela nossa federação, dando conta dos novos desafios que se apresentam, especialmente diante da crise econômica que vivemos. Há cerca de uma década, a FNE vem atuando de forma a consolidar uma rede de representação, mobilização e debate nacional entre os seus 18 sindicatos filiados, aos quais estão ligados cerca de 500 mil profissionais. Isso fortaleceu a nossa entidade nacionalmente e também ampliou a capacidade de ação dos sindicatos nos estados. Têm sido travadas lutas fundamentais em defesa dos engenheiros e outros profissionais representados pelas entidades e vitórias importantes estão sendo conquistadas. Na pauta, continua o trabalho para que o

salário mínimo da categoria, conforme a Lei 4.950-A/66, seja respeitado. Também seguimos na mobilização para a aprovação da carreira pública de Estado para os engenheiros, o que significará valorização profissional, mas também um salto na capacidade de as administrações públicas darem conta de suas demandas em termos de planejamento, elaboração de projetos, execução de obras e fiscalização.

O “Cresce Brasil”, lançado em 2006, continua na pauta da entidade?

Sem dúvida alguma. O projeto “Cresce Brasil” (www.crescebrasil.org.br), além de ser nossa senha para o debate sobre desenvolvimento e nosso instrumento de mobilização nesse campo, também é um propulsor da nossa ação em defesa dos engenheiros. Lançado há dez anos, ele vem sendo constantemente atualizado e tem focado os temas que a FNE considera prementes em cada momento. Neste ano, faremos uma edição “Cidades”, que nos ajudará a travar a discussão sobre as condições de vida da população nos municípios e o desenvolvimento local. Como sempre, nossa proposta é partir de um diagnóstico dos problemas e apresentar sugestões de soluções factíveis. Entre os temas em pauta, estão habitação, transporte e mobilidade, saneamento ambiental, internet e iluminação públicas.

Qual a importância do Isitec nessa luta pelo desenvolvimento?

O Isitec (www.isitec.edu.br) é um dos mais valiosos resultados dos debates do

projeto “Cresce Brasil”, que sempre teve entre seus temas a necessidade de formar engenheiros de qualidade. Essa discussão que existia no âmbito da FNE foi abraçada pelo Seesp, que decidiu criar uma instituição de ensino superior que fosse referência no País. A graduação em Engenharia de Inovação teve início no ano passado e, em fevereiro último, aconteceu a aula inaugural da segunda turma (*leia reportagem na página 5*). O projeto tem sido um sucesso e estamos convictos de que, em alguns anos, chegarão ao mercado profissionais não só aptos a ter carreiras de sucesso, mas a contribuir verdadeiramente para o nosso desenvolvimento e para a melhoria da vida da população. Os meninos e meninas que estudam no Isitec, num curso de cinco anos em período integral, estão recebendo uma sólida formação, que vai além das matérias técnicas e inclui linguagens e empreendedorismo, entre outros conteúdos essenciais. Serão multiespecialistas capazes de atuar em qualquer segmento de forma inovadora.

O momento, do ponto de vista da economia nacional e do mercado de trabalho da categoria, é mais preocupante que quando do início do mandato anterior, em 2013. Que desafios que se colocam?

O desafio do momento é não permitir que o Brasil retroceda à situação que vivemos nos anos 1980 e 1990, quando se notabilizou o engenheiro que virou suco. Após um longo período de estagnação, o Brasil voltou a ter expansão econômica e a vida do povo melhorou, especialmente

a partir de 2007. Nessa fase, a engenharia voltou a ter protagonismo graças aos investimentos públicos e privados que foram feitos. O mote principal do nosso projeto “Cresce Brasil” era a necessidade de haver crescimento econômico para que os engenheiros tivessem vez. Isso se demonstrou totalmente verdadeiro. Entre 2003 e 2013, houve incremento de 87,4% no emprego formal do engenheiro em todo o País. Com a crise econômica que vem se instalando no Brasil, esse cenário já é outro e desde 2014 há saldo negativo no balanço admissões/demissões na engenharia. O grande desafio é mudar esse rumo. Deve haver investimentos, e o governo é o grande responsável por isso. Uma política de corte de gastos e aumento de juros não nos trará bom resultado. Portanto, é essa a luta que a FNE tem diante de si.

Nesse contexto entra a ideia da Engenharia Unida?

Sim! A FNE está totalmente comprometida com a luta pela valorização da categoria, a defesa de seus direitos e o desenvolvimento nacional. Mas sabemos que as dificuldades de monta da atualidade exigem uma coesão poderosa de forças da área tecnológica para ajudar a empurrar o País na direção correta e inserir as nossas profissões devidamente no debate público. Trata-se, portanto, de unir os profissionais e as entidades que os representam, as empresas e escolas de engenharia em torno dessa bandeira. Juntos, tenho certeza que superaremos as dificuldades do momento. Podemos e devemos dar essa contribuição à sociedade brasileira.



Beatriz Arruda

Murilo Pinheiro: “Podemos e devemos dar essa contribuição à sociedade brasileira.”

Universitário cria método fototerápico para substituir antibióticos; diabéticos podem ser beneficiados

Uma luz para a cura

Jéssica Silva

Quando a engenharia conversa com outras áreas, como a da saúde ou biologia, por exemplo, o resultado é transformador. Quem aposta nesse conceito é o estudante de Engenharia Elétrica da Universidade de Pernambuco (UPE) Caio Guimarães. Aos 25 anos, ele é o inventor de um protótipo portátil que utiliza luz em uma determinada frequência capaz de matar bactérias e micro-organismos presentes em infecções e ferimentos.

Azuluz é o nome da *startup* de biotecnologia liderada por Guimarães, cujo produto inicial em desenvolvimento é uma alternativa ao tratamento de feridas de pessoas com diabetes similar ao de fototerapia, uma técnica muito utilizada em doenças de pele. O método consiste em expor o ferimento infeccionado a uma luz que emite ondas num determinado comprimento com diversas propriedades, entre elas a antibacteriana. Ou seja, a

Estudante de engenharia aproveita conhecimento desenvolvido durante intercâmbio em laboratório estadunidense e desenvolve “lanterna” que pode eliminar bactérias.

luz trabalhada pela empresa é capaz de matar bactérias das quais os antibióticos convencionais não dão conta ou demoram muito para ter efeito, como ocorre nos casos de pessoas com diabetes, que são hoje mais de 14 milhões no País, segundo dados da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD).

Guimarães conta que a enfermidade foi escolhida como foco porque muitos pacientes sofrem com a má cicatrização que a doença acarreta e acabam contraindo graves infecções e até perdendo membros a partir de um pequeno corte. Devido ao uso prolongado de antibióticos em tais



Caio Guimarães (sentado), pesquisadores da Azuluz e colaboradores do projeto.

situações, que pode variar de meses a anos, o paciente tem grandes chances de apresentar efeitos adversos hepáticos, renais e gastrointestinais. Segundo o estudante, em testes realizados, já se obteve uma cicatrização em 15 dias de tratamento fototerápico. “A luz azul, associada com a sua variação, que é a luz vermelha, possibilita não somente a desinfecção, como também a regeneração do tecido”, explica. O método, conforme ele, propicia a emissão da luz com propriedades que ativam a circulação, produzindo um efeito anti-inflamatório.

Ciências sem fronteiras

A tecnologia de luz medicinal, da qual poderão se beneficiar os pacientes de diabetes no Brasil, começou a ser desenvolvida nos Estados Unidos quando Guimarães estudava no laboratório Wellman Center, uma fusão da escola de Medicina de Harvard com o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), pelo programa Ciências Sem Fronteiras. Lá, o aluno de engenharia cursou disciplinas voltadas à área médica. Os cientistas do MIT já ha-

viam descoberto a parte biológica da ação da luz em bactérias multirresistentes. “Eles não estavam preocupados em transformar aquilo em algo viável, era apenas uma pesquisa em progresso a pedido do exército americano”, conta Guimarães. Procurando dar sentido prático ao conhecimento, ele começou a fazer paralelamente um equipamento que possibilitasse utilizar a luz como um tratamento.

Adotando uma visão da engenharia ao que era um projeto de microbiologia, o jovem fez um protótipo, semelhante a uma lanterna, em que a luz medicinal seria alocada, sendo assim portátil e de fácil acesso. “Funcionava com uma bateria de relógio, em uma lanterninha de 2x3 centímetros, enquanto o *laser* (do laboratório) era um trambolho, em uma mesa de 2x2 metros, que precisava de uma tomada”, compara.

A “lanterna” acabou fazendo sucesso no laboratório americano. Guimarães foi premiado pelo instituto como melhor projeto apresentado para comunidade científica de Boston, Massachusetts, em 2014. Teve ainda o apoio para uma nova

invenção: microagulhas, como fibras óticas, de um material biodegradável e biocompatível, que pudessem levar a luz antibactericida a tecidos mais profundos do corpo, aumentando a capacidade do tratamento fototerápico. “Um dos principais empecilhos que tínhamos encontrado na aplicação era a profundidade do alcance da luz”, relata.

Empreendimento

De volta ao Brasil, o universitário trouxe a pesquisa e a ideia de transformá-la em realidade. A *startup* em desenvolvimento, com parcerias de empresas privadas e também o apoio da UPE, já planeja começar a etapa de testes clínicos da luz em humanos, trabalhando com o médico Francisco Bandeira, um dos autores do livro “Endocrinologia e diabetes”, de 2015. “A nossa meta, em longo prazo, é substituir os remédios antibióticos. Por enquanto não encontramos nenhuma dificuldade”, comemora Guimarães. Segundo ele, não houve efeitos colaterais nos testes realizados em laboratório. Segundo Bandeira, os estudos com animais apresentaram eficácia terapêutica. “Há um rigor científico para a conclusão dos testes, mas o sistema é bastante promissor”, declara.

Para Guimarães, sua invenção está em um cenário da engenharia que caminha lentamente, pois ele acredita que falta um olhar inovador e empreendedor na integração do curso com outras áreas. “Estamos na universidade e, muitas vezes, o estudante não participa de projetos conciliados com medicina, química, fica apenas na sua grade. Eu vejo o engenheiro como o inventor, que coloca a mão na massa e muitas áreas carecem disso.” Ele também critica a falta de incentivo aos pesquisadores brasileiros. “O nível acadêmico do engenheiro brasileiro e do americano é igual. Aliás, temos um potencial absurdo, mas muitas vezes não temos a oportunidade de colocar em prática.”

Arquivo pessoal