

José Cruz / Agência Brasil



■ DTEs

Maior desastre ambiental do país

Em debate, três anos depois, o rompimento da barragem em Mariana (MG).

11

Biblioteca Nacional/Augusto Malta



■ LIVRO

O Rio na memória e no coração

Roberto Saturnino Braga lança livro com as "joias" de sua cidade natal.

12



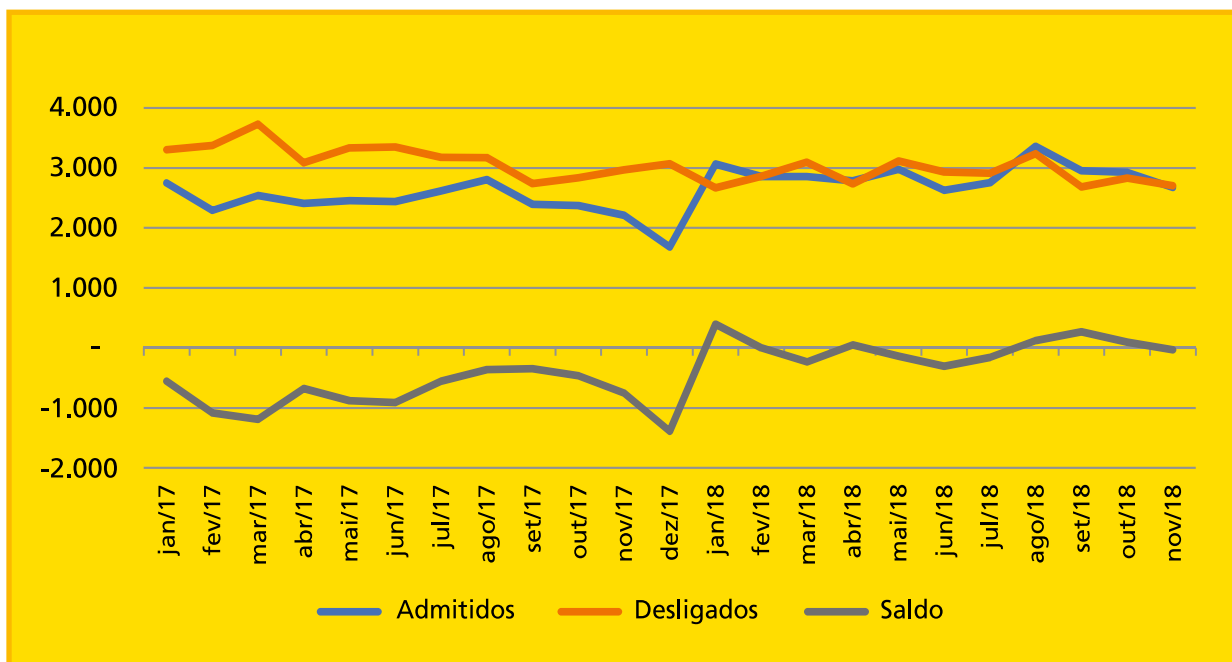
JORNAL DO

ANO LV - Nº 598 - RIO DE JANEIRO - JANEIRO DE 2019

Clube de Engenharia

■ O PAÍS

Futuro e riscos da Engenharia em crise



A Engenharia nacional enfrenta uma densa e desafiadora crise, que se soma ao grave quadro político e econômico que vive o país. Com o início de 2019 e de novos governos, federal e estaduais, dúvidas pairam sobre a sociedade brasileira a respeito das perspectivas de recuperação econômica dos setores produtivos, incluindo as muitas áreas da Engenharia afetadas, principalmente a civil. Para definir estratégias e identificar principais obstáculos, o Clube de Engenharia ouviu lideranças de entidades e associações que desenharam um cenário preocupante, embora de forte união em prol da retomada do desenvolvimento nacional. Há o consenso de que diante de incertezas e desafios para a Engenharia e o país é absolutamente necessária a união dos diferentes setores da sociedade comprometidos com a democracia e a soberania.

Movimentação no mercado formal das ocupações na área de engenharia / Dieese

Fonte: Caged.MTb

páginas 6, 7 e 8

■ TELECOMUNICAÇÕES

Cabo submarino entre Brasil e Europa

Sem a Telebras, o plano da construção de um cabo de fibra ótica submarino comunicando América Latina e Europa começa a sair do papel.

página 3

■ ENERGIA

Carência de técnicos e engenheiros

Desafios do crescimento da energia eólica, com destaque para o Nordeste, onde empresas buscam qualificar profissionais para atender às necessidades do mercado.

páginas 4 e 5

A ruptura de barragem em Brumadinho

Desde há muito o Clube de Engenharia se preocupa com a segurança de barragens, tendo inclusive participado da concepção da Lei Federal 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos e à disposição final ou temporária de resíduos industriais.

Entretanto, mortes e perda de patrimônio público e privado continuam a ocorrer. A ruptura da barragem de resíduos de Mariana, o maior desastre ambiental ocorrido no país até então, não levou o Poder Público Federal, nem os Estaduais, a mudarem de procedimento, para que passassem a exigir dos proprietários de barragens o rígido atendimento aos protocolos de operação, de manutenção e de mitigação de riscos. Sob a alegação de dificuldades orçamentárias, fragiliza-se o corpo técnico dos órgãos públicos, em quantidade e em qualidade. A ruptura que vem de ocorrer em Brumadinho é chocante, porquanto há pouco mais de um mês as autoridades ambientais de Minas Gerais haviam autorizado a Vale a expandir suas operações na região, e considerado segura a barragem que ruiu. É necessário, pois, apurar as responsabilidades técnicas, de profissionais das áreas pública e privada, para retirar os ensinamentos do ocorrido e tomar providências para que não mais ocorram.

Tais acidentes poderiam ser evitados com correta manutenção. Barragens de rejeitos são estruturas que exigem atenção permanente, em função das mudanças contínuas nas solicitações a que são submetidas.

Barragens de rejeitos são estruturas construídas em paralelo com a fase de operação. Controlar a segurança, nesse caso, é um desafio para os sistemas de gestão de risco, devido à combinação de fatores operacionais. Também existe o fator chuva. No nosso país, onde há com frequência precipitações intensas, é fundamental controlar o nível d'água nos reservatórios, para que o volume adicionado por chuva não faça com que aquele nível se aproxime do topo, chamado de crista da barragem. Desse modo, existem variadas causas possíveis para uma ruptura: podem ser operacionais, p.ex., por deficiência no monitoramento; por reservatórios com capacidade insuficiente para volumes excessivos de água; por vertedouro construído em etapas e não permanentemente; por erosões no pé da barragem, entre outras.

O Clube de Engenharia, em parceria com a ANE – Academia Nacional de Engenharia, com a ABMS – Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica e com o CBDB – Comitê Brasileiro de Barragens, dedica-se permanentemente ao tema Segurança de Barragens, através da realização de debates e de seminários com os principais especialistas do país. Com essas credenciais coloca-se, com as suas parceiras, à disposição das autoridades públicas envolvidas com a catástrofe de Brumadinho, na busca de soluções que permitam tranquilizar a sociedade, traumatizada pela sucessão de acidentes, infelizmente previsíveis.

A Diretoria

N.R. Esta edição já estava fechada quando ocorreu a ruptura da barragem de Brumadinho, que levou o Clube de Engenharia, de imediato, a se manifestar publicamente com o texto acima sob o título *Nota sobre a ruptura de barragem em Brumadinho*.

EXPEDIENTE

PRESIDENTE

Pedro Celestino da Silva Pereira Filho

1º VICE-PRESIDENTE

Sebastião José Martins Soares

2º VICE-PRESIDENTE

Márcio João de Andrade Fortes

DIRETORA DE ATIVIDADES INSTITUCIONAIS

Maria Glícia da Nóbrega Coutinho

DIRETORES DE ATIVIDADES TÉCNICAS

Artur Obino Neto

João Fernando Guimarães Tourinho

José Eduardo Pessoa de Andrade

Maria Alice Ibañez Duarte

DIRETOR DE ATIVIDADES SOCIAIS

Bernardo Griner

DIRETOR DE ATIVIDADES CULTURAIS

Cesar Drucker

DIRETORES DE ATIVIDADES FINANCEIRAS

Leon Zonenschain

Luiz Oswaldo Norris Aranha

DIRETORIA DE ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Leon Zonenschain

Luiz Carneiro de Oliveira

CONSELHO FISCAL

Eliane Hasselmann Camardella Schiavo

Marco Aurélio Lemos Latgé

Denise Baptista Alves

Mauro Fernando Orofino Campos

Severino Pereira de Rezende Filho

CONSELHO EDITORIAL

Coordenador: Pedro Celestino

Alcides Lyra Lopes

Ana Lúcia Moraes e Souza Miranda

Carlos Antonio Rodrigues Ferreira (Licenciado)

Fátima Sobral Fernandes

José Stelberto Porto Soares

Márcio Patusco Lana Lobo

Margarida Lourenço Castelló

Mariano de Oliveira Moreira

Newton Tadachi Takashina

Tatiana da Silva Ferreira

REDAÇÃO

Editora e jornalista responsável

Tania Coelho - Reg. Prof. 16.903

Textos: Carolina Vaz - Reg. Prof. 0037449/RJ e

Guilherme Alves

Editoração: Márcia Azen

Produção: Espalhafato Comunicação

Fotos: Fernando Alvim/Arquivo Clube de Engenharia

Colaboração: Marcia Ony

Impressão: Folha Dirigida



Clube de Engenharia

Fundado em 24 de dezembro de 1880

SEDE SOCIAL

Edifício Edison Passos

Av. Rio Branco, 124 CEP 20148-900 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (21) 2178-9200 / Fax: (21) 2178-9237

comunicacao@clubedeengenharia.org.br

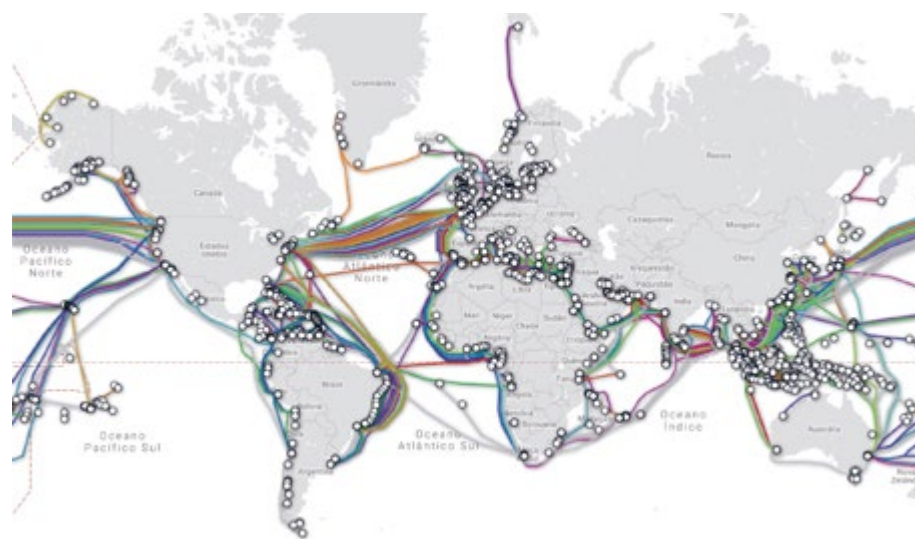
www.clubedeengenharia.org.br

■ TELECOMUNICAÇÕES

Cai por terra o protagonismo da Telebras na construção do cabo submarino entre Brasil e Europa

O plano da construção de um cabo de fibra ótica submarino comunicando América Latina e Europa, levando dados de Internet e telefonia sem passar pelos Estados Unidos, começa a sair do papel, mas agora com reduzida participação brasileira. O projeto, de 2013, tinha o protagonismo, nos primeiros estudos, da Telebras, em parceria com a espanhola Ellalink. Até metade de 2018, a expectativa para o cabo era de que fosse financiado 35% pela Telebras e 65% pela Ellalink. Sua capacidade seria de 72 Terabytes por segundo, um valor quase quatro mil vezes maior do que o único cabo submarino entre Brasil e Europa: o Atlantis 2, com capacidade de cerca de 20 Gigabytes por segundo, já saturado por chamadas telefônicas entre os dois continentes. Alegando falta de recursos para o aporte de capital, a Telebras substituiu o investimento por garantias de utilização do cabo. Muda com isso o rumo da história, já que o interesse do Brasil pelo cabo submarino vai muito além do aumento da capacidade de tráfego de dados.

Cabos de fibra ótica são fundamentais para sustentar o funcionamento da Internet em todo o mundo. Embora no dia a dia muito se utilize a internet sem fio, a estrutura física é primordial e antecede a transmissão *wireless*. Já existem aproximadamente 300 cabos submarinos, cujos trajetos remontam às antigas redes telegráficas do século XIX. Eles permitem o tráfego pesado de cerca de 99% de todas as comunicações transoceânicas: além de dados de Internet, ligações telefônicas e mensagens de texto.



Mapa de Cabos Submarinos pelo mundo atualizado em janeiro de 2019. Fonte: Submarine Cable Map

Mas a expectativa do Brasil passa especialmente pela autonomia e privacidade em relação aos Estados Unidos. Atualmente, todas as comunicações entre Brasil e Europa passam antes por cabos americanos, o que se tornou cada vez mais preocupante com as revelações de espionagem e vigilância do governo norte-americano noticiadas desde 2013. O próprio governo brasileiro chegou a ser espionado, conforme revelado por Edward Snowden, ex-administrador de sistemas da CIA e da Agência de Segurança Nacional dos EUA (NSA).

O Ellalink é construído pelas empresas Ellalink e Alcatel Submarine Networks. As primeiras etapas do trabalho passam pelo mapeamento do fundo do mar e construção das infraestruturas terrestres. Os pontos de saída do cabo, no Brasil, são Fortaleza (CE) e Santos (SP). Com destino à Europa, tem ancoragens nas ilhas de Madeira e Cabo Verde, no litoral africano, chegando até Sines, em Portugal. O compromisso

com a construção do cabo se deu em agosto de 2018, quando um grupo de 11 redes de investigação e educação europeias e latino-americanas assinou acordo referente ao projeto. Sua capacidade será de 100 Gbps, cinco vezes mais do que o Atlantis 2, atualmente em funcionamento. A previsão de conclusão do Ellalink é de final de 2020, tendo percorrido cerca de 9,4 mil quilômetros no Oceano Atlântico. Acredita-se que sustentará a evolução tecnológica dos próximos 25 anos.

O projeto do Ellalink, agora, tem orçamento de 53 milhões de euros, dos quais a Comissão Europeia arca com 26,5 milhões e o restante será assegurado por outros membros do Consórcio, países da América Latina e Europa beneficiados: Brasil, Chile, Colômbia, Equador, França, Alemanha, Itália, Espanha e Portugal. O início do empreendimento foi oficializado, e comemorado, em 09 de janeiro em declaração conjunta de membros da Comissão Europeia: Carlos Moedas, da área de Investi-

gação, Ciência e Inovação; Neven Mimima, de Cooperação Internacional e Desenvolvimento; e Elzbieta Bienkowska, de Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PME, que manifestaram satisfação com a realização do projeto. “A América Latina e a Europa nunca estiveram tão bem conectadas. A nova estrada de dados digitais vai apoiar a inovação com vista a melhores serviços de observação da Terra, será mais um passo na criação de uma área de investigação comum União Europeia-América Latina, e vai ajudar a colmatar o fosso digital entre América Latina e a Europa e dentro da região, com potencial para uma colaboração ainda maior nos anos que se seguem”.

Com a saída da Telebras da construção do projeto, não se sabe o quanto o Brasil controla o fluxo de dados e o quanto fica exposto. “Nós perdemos a soberania na instalação do cabo e toda a capacidade de influir nas decisões que eventualmente se tenha para fazer esse cabo um efetivo transporte de comunicação para a Europa. É lamentável”, afirma Márcio Patusco, conselheiro do Clube de Engenharia. O engenheiro enfatiza a importância de haver controle do uso do cabo pelos países envolvidos. “Em telecomunicações, as buscas de sigilo e de contingenciamento da informação são tarefas incessantes a que engenheiros e analistas se debruçam. A primeira, para garantir a integridade e privacidade do conteúdo transmitido, e a segunda para estabelecer diferentes caminhos que possam ser utilizados na eventualidade de interrupção de um deles”, conclui Patusco.



Energia eólica: mão de obra qualificada ainda é desafio

A energia eólica tem crescimento vertiginoso no Brasil, destacadamente no Nordeste, onde Rio Grande do Norte e Bahia lideram a geração desse tipo de energia e, anualmente, acentuam a contratação de novos parques eólicos. No entanto, em ritmo desigual acontece a oferta de profissionais qualificados para as mais de 500 usinas brasileiras. Faltam técnicos e engenheiros em mais de 15 funções necessárias na cadeia produtiva dos parques eólicos, passando por fases desde projeto, montagem e manutenção, entre outras. Segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), a mão de obra está em qualificação, com oferta de cursos no setor, mas quando as empresas chegam a cidades muito afastadas das capitais buscam fazer a qualificação de moradores.

Empresas fazem qualificação

Em 2014, a associação identificava a necessidade, para os próximos quatro anos, de mais 147 mil trabalhadores. À época, havia cerca de 32 mil pessoas empregadas no setor. O cenário progrediu: em 2016 já eram mais de 150 mil postos de trabalho. A estimativa da ABEEólica é que a cada MW instalado no país sejam gerados 15 postos de trabalho na cadeia produtiva, e os engenheiros estão entre os profissionais mais necessários na área. O fenômeno não se restringe ao Brasil: estudo da União Europeia de 2013 identificou que a indústria europeia de energia eólica precisaria de 50 mil novos funcionários até 2030, principalmente nas áreas de operação e manutenção. A cada ano, faltam sete mil pessoas qualificadas exigidas pelo mesmo setor no continente.

De acordo com o Mapa de Carreiras da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) referente à energia eólica, as oportunidades se

dividem entre cinco áreas: desenvolvimento de projetos, manufatura, construção e montagem, operação e manutenção, e ensino e pesquisa. Encontram-se oportunidades para engenheiros de sistemas elétricos, de transmissão elétrica, de projetos, ambiental, civil, de qualidade, aeroespacial, projetista com formação em mecânica, de vendas, de produção industrial, de recursos eólicos, de operação e manutenção, mecânico e pesquisador engenheiro. A remuneração média é R\$ 7.000 mensais, sendo que no caso do engenheiro aeroespacial e do engenheiro de recursos eólicos passa de R\$ 8.000. Também há oportunidades para níveis fundamental e médio, para técnicos e tecnólogos.

O estudo “Atualização do mapeamento da cadeia produtiva da indústria eólica no Brasil” da ABDI, datado de 2017, recomenda, como caminho para otimizar a cadeia produtiva, a premiação de fornecedores/componentes que contribuam de forma mais incisiva para ganho de tecnologia e geração de empregos no País. Ainda na visão da agência, a indústria deve ser mobilizada a estruturar projetos de aprimoramento consistentes, tendo como um de seus requisitos gerar empregos de qualidade. O mapeamento relata que, segundo empresas âncoras do setor, há oportunidades para melhoria da produtividade de fabricantes nacionais através do desenvolvimento de programas de capacitação, consultoria e apoio, inclusive para pequenos fornecedores nas proximidades dos parques eólicos.

A visão da ABEEólica é de que a oferta de oportunidades no setor, apesar de ser um desafio, não se coloca como um empecilho. “Considerando que o setor eólico no Brasil tem experimentado um crescimento consistente nos últimos anos, é importante considerar que as empresas já vêm formando mão de obra qualificada há alguns anos”, afirma Elbia Gannoum, presidente da associação. Além das empresas, o próprio setor educacional começa a se mobilizar para cumprir a demanda por profissionais. Somente nas unidades Senai do Rio Grande do Norte, onde estão mais de 140 parques eólicos, são ofertados cursos de “Medição anemométrica para energia eólica”, “Especialização

técnica em energia eólica”, “Tecnologia em geração eólica”, “Sistemas elétricos aplicados a parques eólicos”, “Normalização e Desempenho de aerogeradores”, “Especialização técnica em eficiência energética” e “Legislação ambiental aplicada à implantação de parques eólicos”. O Instituto Senai de Inovação em Energias Renováveis, em Natal (RN), sequer existia há quatro anos.

Energia em crescimento

Dados confirmam que a cada ano dezenas de novos parques eólicos são instalados no Brasil. Segundo a ABEEólica, o país já tem mais de 14,4 GW de capacidade instalada, em 568 parques eólicos. Passa de sete mil o número de aerogeradores, em 12 estados. O valor corresponde à mesma capacidade instalada da usina hidrelétrica de Itaipu, a maior em território nacional. Relatório da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) mostra que, de janeiro a outubro de 2018, foram gerados 5.197 MW médios, valor que representou 8,3% de toda a energia gerada no período, 17,5% maior do que o mesmo período em 2017.

O Plano Decenal de Expansão da Energia 2027, produzido pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) no primeiro semestre de 2018, estima que em 2027 o Brasil terá a energia eólica como correspondente a 5% da capacidade energética instalada, responsável pela geração de 10% da energia do país. A pesquisa prevê que, trabalhando com autoconsumo remoto e geração compartilhada, a energia eólica, assim como termelétrica, biomassa e hidrelétrica, devem apresentar custos menores do que a energia fotovoltaica, apontada no estudo como a que mais crescerá nos próximos nove anos.

Política energética favorável

Apesar de, há mais de 40 anos, ser conhecida a força dos ventos, esse tipo de energia só se desenvolveu no Brasil com mais vigor a partir de 2001, pós-crise energética, na busca por alternativas para a expansão da geração. O Ministério de Minas e Energia (MME) e o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) articularam políticas energética e industrial para alavancar o setor, a começar pelo Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), criado em 2002 para aumentar a participação das fontes renováveis na matriz

nacional. No Proinfa, a Eletrobras fazia a compra da energia, com contratos de longo prazo e tarifa incentivada. Além disso, houve grande nacionalização de equipamentos, como os aerogeradores, financiados pela Agência de Financiamento a Máquinas e Equipamentos do BNDES. Mais tarde, em 2009, a energia eólica foi incluída nos leilões de energia, facilitando sua comercialização, e em 2012 o BNDES criou a Nova Metodologia de Credenciamento do Setor Eólico, o primeiro conjunto de regras para o credenciamento de equipamentos para um setor específico. A nova metodologia definiu as etapas produtivas a serem realizadas localmente e o nível mínimo de localização para alguns dos componentes críticos do aerogerador. Hoje, mais de 80% da cadeia produtiva é nacionalizada.

Elbia Gannoum ressalta as vantagens do Brasil, para além dos incentivos, na energia eólica: o país tem ventos estáveis, com a intensidade certa e sem mudanças bruscas de velocidade ou direção. São, portanto, produtivos. “Para comparação, podemos citar que a média mundial do fator de capacidade (medida de produtividade do setor) está em torno de 25%. No Brasil, de setembro de 2017 a agosto de 2018 o fator de capacidade médio foi de 42,5%”. Outra vantagem é que o perfil da geração eólica é complementar ao da geração solar e hídrica: diariamente, quando acaba o maior período de insolação, é quando ocorrem os melhores ventos. Assim como os períodos de seca, entre julho e novembro, também são marcados pela maior incidência de vento.

O ponto que ainda levanta dúvidas quanto aos benefícios da energia dos ventos diz respeito aos impactos ambientais, principalmente referentes aos aerogeradores, frequentemente associados a altos ruídos e morte de pássaros. Mas, segundo Elbia Gannoum, são situações evitadas e controladas. A colisão de pássaros com as turbinas já foi problema no passado, mas atualmente os órgãos licenciadores não autorizam a implantação de parques eólicos no trajeto de rotas migratórias. A respeito do ruído, é respeitado o limite previsto na Norma da ABNT 10.151, além da resolução CONAMA 462/2014, que disciplina o licenciamento de empreendimentos eólicos. Havendo norma estadual ainda mais restritiva, esta deve ser seguida. “O setor eólico se engaja, portanto, desde o seu início em trabalhar para que os impactos sejam os menores possíveis”, esclarece a presidente da ABEEólica.

Em 2014 eram 32 mil pessoas empregadas no setor. Em 2016 já eram mais de 150 mil. A estimativa é que a cada MW instalado no país sejam gerados 15 postos de trabalho na cadeia produtiva.



Otávio Nogueira / Flickr

Parque eólico na Praia da Pedra do Sal, em Parnaíba, Piauí.

Riscos e perspectivas da Engenharia nacional em 2019

Gigantes do mercado tentam sobreviver enquanto entidades da Engenharia buscam abrir caminhos para o ano que começa com o aprofundamento de imensos desafios: obras paradas, demissões e privatizações em áreas estratégicas.

Após a operação Lava Jato as maiores empresas de engenharia do país, com dívidas e sem poder participar de licitações e obras públicas, perderam condições de se manter, partindo para a demissão de seu quadro de funcionários. Os acordos de leniência resultaram em multas praticamente impagáveis. O Clube de Engenharia, e entidades do setor, saíram em defesa da apuração dos casos de corrupção e, em paralelo, assumiram a liderança de um movimento pela sobrevivência das empresas, em defesa de ações de proteção ao patrimônio técnico da engenharia nacional e da manutenção de empregos. As que conseguiram sobreviver enfrentam hoje imensas dificuldades para reconquistar mercado. Contratos milionários das grandes companhias da construção civil e da indústria da construção pesada estão sendo pulverizados em projetos com valores menores tendo à frente empresas de médio porte, enquanto grandes nomes do mercado internacional já demonstram interesse em investir no Brasil, a maioria com a expectativa de que o mercado da construção civil abra as portas para a participação estrangeira em projetos de infraestrutura.

Muitos são os analistas e empresários que têm o sentimento de que 2018 ainda não acabou, tantas são as perguntas sem respostas. Francis Bogossian, presidente da Academia Nacional de Engenharia (ANE) e ex-presidente do Clube de Engenharia, antes de qualquer diagnóstico ou avaliação, questiona: “Como sobreviver sem a retomada do desenvolvi-

mento pela nação brasileira? Como competir com a vinda de empresas estrangeiras comprando as nacionais que hoje, face à alteração da Constituição Federal, podem ser cog-nominadas de ‘empresa nacional’ a despeito dos cem por cento de capital estrangeiro? Como se desenvolver sem apoio, como havia no passado, do Ministério da Ciência, Tecnolo-

gia, Inovações e Comunicações?” Às dúvidas somam-se cenários ainda indefinidos. Entre eles, mercado de trabalho, investimentos públicos e privados e políticas econômicas e sociais. Sobram preocupações.

“As empresas estão quebrando com falta de dinheiro para efetuar as demissões que são obrigadas a realizar para conseguir sobreviver. Os empresários da construção estão sem novos serviços, e também sem receber pelos serviços prestados nos últimos anos. É duro ter que demitir engenheiros e técnicos de nível médio, desenvolvidos e especializados dentro da própria empresa há décadas, por absoluta falta de serviços”, lamenta o presidente da ANE. Como alternativa Francis destaca a importância de buscar a construção de boas políticas públicas. E aponta caminhos: “Na ANE estamos de braços dados na luta pela soberania nacional e pela engenharia brasileira não só com o Clube de Engenharia, mas também com o CREA-RJ e o próprio Confea”.

Joel Krüger, presidente do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), entende que “o momento é de defender a retomada do crescimento econômico, o que depende da Engenharia e também da Agronomia, que vem sendo, ano após ano, o principal vetor favorável da nossa balança comercial”. No que se refere aos pontos negativos o presidente do Confea dá ênfase aos empregos perdidos, à paralisação de diversas obras e “às medidas aplicadas às empreiteiras que prejudicaram a continuidade de projetos que estavam dando certo e

Movimentação no mercado formal das ocupações de engenharia no Brasil. Janeiro de 2017 a novembro de 2018

Competência Declarada	Admitidos	Desligados	Saldo
janeiro 2017	2.750	3.303	-553
fevereiro 2017	2.291	3.373	-1.082
março 2017	2.541	3.730	-1.189
abril 2017	2.410	3.085	-675
maio 2017	2.457	3.335	-878
junho 2017	2.438	3.350	-912
julho 2017	2.620	3.177	-557
agosto 2017	2.808	3.170	-362
setembro 2017	2.396	2.740	-344
outubro 2017	2.372	2.837	-465
novembro 2017	2.211	2.966	-755
dezembro 2017	1.683	3.070	-1.387
janeiro 2018	3.064	2.668	396
fevereiro 2018	2.859	2.862	-3
março 2018	2.858	3.093	-235
abril 2018	2.785	2.733	52
maio 2018	2.979	3.115	-136
junho 2018	2.629	2.934	-305
julho 2018	2.754	2.913	-159
agosto 2018	3.359	3.240	119
setembro 2018	2.953	2.683	270
outubro 2018	2.927	2.831	96
novembro 2018	2.672	2.704	-32

Fonte: Caged.MTb Elaboração: DIEESE

Não considera as declarações feitas fora do prazo. Considera as seguintes famílias ocupacionais: Engenheiros Mecatrônicos, Pesquisadores de Engenharia e Tecnologia, Engenheiros em Computação, Engenheiros Ambientais e Afins, Engenheiros Cíveis e Afins, Engenheiros Eletroeletrônicos e Afins, Engenheiros Mecânicos, Engenheiros Químicos, Engenheiros Metalurgistas e de Materiais, Engenheiros de Minas, Engenheiros Agrimensores e Engenheiros Cartógrafos, Engenheiros Industriais, de Produção e Segurança, Engenheiros Agrônomopecuários, Engenheiros de Alimentos e Afins, Físicos Geólogos e Geofísicos, Profissionais em Pesquisa e Análises Históricas e Geográficas, Profissionais do Espaço e da Atmosfera.

■ O PAÍS



que o país ainda tem condições de retomar”, afirmou, para em seguida definir uma das ações prioritárias do Confea: “Precisamos defender as empresas brasileiras e as nossas riquezas, sobretudo um capital humano que foi construído ao longo de décadas”.

Joel Krüger vê ainda como prioridade a defesa da “boa prática da engenharia, fundamentada nas etapas de planejamento, projeto, execução e manutenção das obras, de forma a não comprometer o padrão de qualidade”. Com o apoio da assessoria parlamentar do Conselho, “audiências públicas, como a da nova Lei de Licitações, além de dois projetos de lei que estabelecem uma verdadeira reserva de mercado para arquitetos e urbanistas”, têm sido acompanhados pelo Confea. “Outro ponto importante, afirma, é nossa atuação contra a utilização da modalidade pregão para a contratação de serviços de engenharia. Sabemos que serviços de engenharia jamais podem ser contratados pelo menor preço, nem podem ser considerados serviços comuns. Infelizmente, a excepcionalidade se generalizou reforçando a necessidade de se atentar para a valorização da Engenharia”.

Mundo do trabalho

Duramente afetados pela crise na empregabilidade, engenheiros e engenheiras têm baixas recorrentes desde 2014, principalmente na construção civil. Em 2018, no acumulado de janeiro a novembro, de acordo com dados do Ministério do Trabalho (hoje extinto e com funções divididas entre os ministérios da Economia, da Cidadania e da Justiça), o saldo no mercado formal das ocupações de Engenharia, ou seja, a diferença entre o número de demissões e de admissões foi de apenas 63 vagas. O quadro melhorou em relação a 2017, quando o saldo foi de mais de nove mil vagas negativas, mas os dados mostram que é preciso contínua atenção do setor produtivo. Importante lembrar, ainda, que no final de dezembro, também de acordo com o então Ministério do Trabalho, existiam 233 mil postos de trabalho ocupados nas diversas áreas da Engenharia. E o Confea registra hoje 1,45 milhões de profissionais, sendo quase 96 mil registrados apenas em 2018. O Brasil entrou em 2019 com cerca de 12,2 milhões de trabalhadores desempregados, ou 11,6% da população economicamente ativa com mais de 14 anos, de acordo com dados da

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, do IBGE, de novembro do ano passado.

Pesa ainda na conjuntura da Engenharia nacional dados que comparam o Brasil a outros países. Enquanto a Coreia do Sul tem 19% de engenheiros entre os formandos de nível superior (Japão tem 14% e Rússia, 18%) o Brasil está na faixa de 5%, segundo dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Isso se reflete na quantidade de engenheiros por habitante: aqui são 41 para 100 mil, enquanto o México, por exemplo, tem 94, e a China, 300. O Brasil também está em posição desvantajosa no Índice Global de Inovação da OMPI, formado a partir de 80 indicadores do cenário político, educação, infraestrutura e negócios. Entre os 126 países analisados pela organização em 2018, o Brasil está na 64ª posição.

Neste contexto, a retomada dos investimentos e a valorização da engenharia são consensuais, defendidas também pela **Federação Nacional dos Engenheiros (FNE)**, conforme afirma Murilo Pinheiro,

presidente da entidade. “É essencial ao desenvolvimento nacional que haja uma retomada efetiva da engenharia brasileira. Só assim haverá crescimento econômico, com geração de empregos de qualidade, ampliação da renda da população e das receitas públicas”. “É preciso que haja investimentos públicos e privados, garantindo-se dinamismo à produção. A indústria nacional está longe de recuperar seu nível de atividade de alguns anos atrás e é absolutamente imprescindível que isso aconteça. Ou seja, o desafio do País é valorizar a engenharia. Cabe a nós, engenheiros, demonstrar essa realidade e darmos a nossa contribuição de forma adequada”. O desenvolvimento nacional é visto por Murilo Pinheiro como pauta capaz de unir entidades e movimentos em prol da Engenharia. “Pretendemos seguir atuando fortemente junto aos poderes públicos, inclusive em parceria com a Frente Parlamentar Mista da Engenharia, Infraestrutura e Desenvolvimento Nacional, como já vimos fazendo desde a sua criação, para demonstrar a relevância das pautas da engenharia. A unidade é um imperativo para que possamos avançar”, enfatiza.

“A união de forças da sociedade brasileira será a principal diretriz de 2019”, confirma Clovis Nascimento, presidente da **Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros (Fisenge)**: “Entre outras atividades, a Fisenge vai trabalhar no avanço das ações do Movimento SOS Brasil Soberano, coladas na agenda contemporânea e nos grandes desafios, sempre buscando mostrar que outro mundo é possível, sem perda de qualidade nas propostas e sempre com foco na preservação da soberania nacional. Estou convencido de que a unidade das entidades da Engenharia, dos representantes dos trabalhadores dos movimentos sindicais e dos movimentos sociais darão o suporte necessário para que

■ O PAÍS

possamos fazer o enfrentamento, combatendo o bom combate”, defendeu. Clovis registra que a empregabilidade também será pauta prioritária no Brasil por conta da Reforma Trabalhista. “As perspectivas são muito sombrias e os riscos para a classe trabalhadora são enormes. Haverá muitas demissões aprofundadas pela reforma trabalhista e a precarização do trabalho”. Considerando que outros setores da Engenharia enfrentarão, em 2019, as políticas de privatização já anunciadas pelo governo federal, o presidente da Fisenge lembra que as privatizações em áreas estratégicas deverão ser pautas de primeira ordem do novo governo e precisam ser discutidas com toda a sociedade antes de concretizadas. “O ano será difícil, pois o governo vem com tudo para privatizar setores importantes da economia brasileira: o setor elétrico, com a Eletrobras e suas subsidiárias; o setor de saneamento básico; e as diversas áreas do setor de petróleo e gás”, alerta o presidente da Fisenge.

É importante o registro de que o movimento privatista tem sido pauta permanente nas ações, manifestações e pesquisas publicadas pela **Associação dos Engenheiros da Petrobras (AEPET)**, uma voz decisiva na parceria com o Clube de Engenharia e demais entidades na defesa da soberania nacional.

O desmonte das nossas instituições facilita a captura do nosso mercado por empresas estrangeiras. É a nossa soberania que está em jogo. É essencial resgatar o orgulho de ser brasileiro.
(Pedro Celestino).

Investimentos e obras públicas

A recuperação lenta dos empregos em âmbito nacional encontra paralelo no setor de construção civil no Estado do Rio de Janeiro. “Com relação às obras públicas, com exceção dos anos anteriores às Olimpíadas, nos últimos tempos o cenário não foi nada auspicioso para o nosso setor”, registra João Manuel Martins Fernandes, presidente do **Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Rio de Janeiro (Sinduscon-Rio)**. “Os problemas políticos enfrentados, somados à crítica situação financeira do estado e as limitações orçamentárias da capital, provocaram uma retração severa de obras públicas. Na construção imobiliária, até pela relação natural de causa e efeito, a situação não foi muito diferente”, destaca. Houve queda de 10% no número de unidades imobiliárias lançadas em 2018 com relação a 2017, embora o valor dos lançamentos tenha aumentado em 26%, de acordo com a **Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (ADEMI-RJ)**. O setor, portanto, ainda está tentando se recuperar.

A grande preocupação de Luiz Fernando Santos Reis, presidente executivo da **Associação das Empresas de Engenharia do Rio de Janeiro (AEERJ)** “é a retomada do setor da construção civil, principalmente no que tange ao segmento de infraestrutura, pois os novos governos estão encontrando um cenário de terra arrasada”. Luiz Fernando defende “que as entidades de classe se unam para que o governo sinta que esses são clamores da sociedade e não de um segmento ou grupo isolado com interesses não muito claros”.

Dados complementares vêm do **Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-RJ)**. O quadro aponta saldo positivo de empresas de Engenharia ativas no estado do Rio

de Janeiro: foram criadas 1460 novas empresas em 2018, contra 418 fechadas. “O número é animador, embora seja essencial lembrar que ele não qualifica o porte nem as perspectivas de sobrevivência dessas empresas na atual economia”, ressalta Luiz Cosenza, presidente do CREA-RJ.

No setor industrial nacional, a expectativa é que a área de petróleo e gás movimente a demanda para os próximos anos, apesar de haver necessidade de políticas públicas para garantir que a indústria nacional possa atendê-la. “Os contratos assinados em 2017 e 2018, por considerarem índices globais, e em valores muito aquém de nossa capacidade instalada, exigem ações de política industrial que possam melhorar a competitividade dos fornecedores locais em fatores que não dependem da melhoria de produtividade, como condições tributárias, custo de capital, logística do país, entre outros, que dependem de ações das autoridades governamentais”, afirma João Carlos Marchesan, presidente da **Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq)**.

Os dados de 2018, consolidados até outubro, já indicam leve retomada do setor após cinco anos de queda, devido principalmente às exportações. A receita líquida total, de acordo com a Abimaq, teve aumento de 7,7% em relação a 2017, fechando em R\$ 65,1 bilhões. O saldo de emprego também foi levemente positivo, com aumento de 1,9% nas vagas preenchidas. Já os investimentos revelam disparidades de acordo com o porte das empresas: enquanto as de médio porte (29,9% do total) investiram 62,5% a mais em 2018, as micro e pequenas empresas (51,3% do total) fecharam o ano com aumento de apenas 6,2%. As grandes empresas (18,8% do total), por sua vez, tiveram queda de 12,7% nos investimentos.

O **Clube de Engenharia**, entidade que historicamente tem como bandeiras a defesa da Engenharia, da Soberania e da Democracia estará ao lado de tantas outras entidades que buscam o desenvolvimento econômico, socialmente inclusivo e ambientalmente responsável. Com a reeleição da chapa “Engenharia e Desenvolvimento” para a diretoria da instituição importantes compromissos foram assegurados em 2018 e seguem firmes para 2019. Entre eles estão a revisão da legislação que rege a contratação de obras e serviços de Engenharia sem projeto (RDC), com o propósito de bloquear o estouro orçamentário, que facilita a corrupção; o restabelecimento da separação obrigatória entre as atividades de Engenharia consultiva e as de construção e montagem; o restabelecimento do conceito de planejamento na Engenharia pública; o restabelecimento da legislação que obriga empresas de Engenharia estrangeiras a se consorciarem a empresas nacionais, sob o controle dessas; e a continuidade de discussão e elaboração de um Projeto de Nação voltado aos interesses de toda a sociedade brasileira. Ao lado dos demais desafios que os engenheiros têm no Brasil, esses compromissos formam o centro da agenda de discussões do Clube de Engenharia para este ano. Fomentar o bom debate e a formulação de soluções para as questões nacionais seguirá como estratégia, mais do que nunca essencial para a valorização da Engenharia e fortalecimento da Nação brasileira.

■ INSTITUCIONAL

APEFERJ: O bom rumo dos recursos naturais

A Associação Profissional dos Engenheiros Florestais do Rio de Janeiro (APEFERJ), representada por seu presidente Angelo Rafael Greco (foto), celebrou 40 anos em defesa dos recursos florestais do estado, e foi homenageada no último almoço de confraternização de 2018, em 13/12.



O vice-presidente do Clube de Engenharia, Sebastião Soares, abriu o encontro falando do papel dos engenheiros florestais na preservação dos biomas brasileiros e suas florestas, e também na correta utilização dos bens naturais. “Os profissionais da engenharia florestal são fundamentais para a construção da nação brasileira. Não tenho dúvida de que a categoria dos engenheiros florestais será absolutamente fundamental para que possamos construir no Brasil a grande nação protagonista do século XXI no contexto internacional”.

Angelo Rafael Greco comemorou a parceria de mais de 30 anos com o Clube de Engenharia. Mantendo sua sede no 16º andar, a Associação é presença constante e ativa em eventos e ações do Clube. A respeito do ano que se inicia, Greco mencionou a vigência de novos governos nacional e estadual e afirmou a disponibilidade da APEFERJ em participar de espaços de debate e decisão. “A atual gestão da APEFERJ, até janeiro de 2021, estará sempre aberta ao diálogo. Estaremos sempre prontos a participar dos fóruns qualificados nas secretarias de estado e nas subsecretarias da prefeitura do Rio de Janeiro, bem como dos fóruns empresariais, quando convidados. Nossa contribuição visa, acima de tudo, preservar e ampliar a cobertura vegetal do estado e seus mananciais, preservar seus parques nacionais e suas reservas, e promover o equilíbrio entre as florestas econômicas e o seu entorno, garantindo assim que possamos alavancar as taxas de emprego e renda para nossa população”.

Greco ainda parabenizou os ex-presidentes Ricardo da Silva Pereira (mandato de 1984 a 1990), por sua colaboração nas comemorações dos 40 anos, e José Cláudio Cardoso Ururahy, primeiro presiden-

te da associação, entre 1978 e 1980, pelo resgate histórico que fez em uma outra solenidade na sede da instituição, em 06 de dezembro, “com importante relato das atividades da associação em seus 40 anos de vida”.

Também compuseram a mesa de homenagem do almoço Denise Baptista Alves, engenheira florestal e ex-presidente da APEFERJ (mandato 2015/2018); Ricardo da Silva Pereira; José Maria Soares Filho, chefe de serviços do Instituto Estadual do Ambiente (INEA); e Heloi Moreira, ex-presidente do Clube e atual presidente da Associação dos Antigos Alunos da Politécnica (A3P).

Leia o texto completo no portal do Clube de Engenharia: <http://bit.ly/AlmoçoAPEFERJ>

Aniversariantes em festa

Durante o almoço em homenagem aos engenheiros florestais, o Clube de Engenharia também celebrou o aniversário dos associados Affonso Canedo, Alcebíades Fonseca, Attilio Assumpção, Carlos Sezinio de Santa Rosa, Cesar Drucker, Eudes Dantas, Francisco Petruccelli, Ibá dos Santos Silva, Leonardo da Costa Lopes, Leonel Rocha Lima, Luis Edmundo Horta Barbosa, Luiz Felipe Pierre, Marlise de Matosinhos Vasconcellos, Paulo Murat e Uiara Martins. A promoção do tradicional almoço mensal de confraternização é da Diretoria de Atividades Sociais (DAS), sob a responsabilidade do diretor Bernardo Griner.

Prestação de Contas da diretoria

CLUBE DE ENGENHARIA - BALANÇO PATRIMONIAL
Cnpj 33.489.469/0001 - 95
Exercícios Findos em 31 de Agosto de 2018 e 2017

ATIVO		(valores expressos em reais)	
	NE	2018	2017
ATIVO CIRCULANTE		793.362	1.643.717
DISPONIVEL		103.821	521.597
Caixa		1.102	830
Banco Conta Movimento		12.304	48.736
Títulos com Liquidez imediata		90.415	472.031
CRÉDITOS		498.063	979.025
Créditos Locatários	4	407.037	802.610
Outros Créditos a Receber	5	49.541	159.361
Adiantamento a Empregados		37.985	17.054
Outros Adiantamentos		3.500	-0-
DESPESAS A APROPRIAR		191.478	143.095
Despesas Antecipadas		191.478	143.095
NÃO CIRCULANTE		31.022.385	31.014.275
IMOBILIZADO	6	30.758.796	30.750.686
Bens Móveis - Sede Social		1.880.875	1.873.948
Bens Imóveis		28.055.780	28.055.780
Bens Móveis - Sede Campestre		26.607	25.424
Projeto 130 anos		795.534	795.534
INTANGÍVEL		263.589	263.589
Marcas e Patentes		91.449	91.449
Softwares		29.677	29.677
Portal Clube de Engenharia		142.463	142.463
TOTAL DO ATIVO		31.815.747	32.657.992

PASSIVO			
	NE	2018	2017
PASSIVO CIRCULANTE		1064.889	1.131.507
Fornecedores		155.549	174.164
Obrigações Fiscais e Sociais	7	50.688	56.985
Outras Obrigações	8	500.333	559.935
Provisão P/Contingências Fiscais - ITR		150.737	150.701
Provisão de Férias		147.080	135.400
Provisão de 13º Salário	4	60.502	54.322
NÃO CIRCULANTE	5	30.750.858	31.526.485
PATRIMÔNIO SOCIAL	9	30.750.858	31.526.485
Superávit/Déficit do Exercício		(361.895)	(375.690)
Superávit/ Déficit Acumulado	10	5.142.963	7.402.534
Ajustes de Exercícios Anteriores		(48.842)	(1.518.991)
Reservas		26.018.632	26.018.632
TOTAL DO PASSIVO	6	31.815.747	32.657.992

DEMONSTRAÇÃO DO SUPERÁVIT OU DÉFICIT DO EXERCÍCIO			
		2018	2017
RECEITAS OPERACIONAIS		4.023.331	4.659.600
RECEITAS DE CONTRIBUIÇÕES		538.522	714.581
Contribuições de Sócios		375.486	492.273
Serviços de Atendimento ao Associado		152.284	216.928
Atividades Sede Campestre		10.752	5.380
RECEITAS PATRIMONIAIS		3.471.564	3.945.019
Aluguéis de Imóveis		3.034.846	3.305.372
Outras Receitas		436.718	547.100
RECEITAS FINANCEIRAS		12.212	91.518
Rendimentos de aplicações financeiras		12.212	91.518
RENDAS EXTRAORDINÁRIAS		1.033	1.029
Outras Receitas		1.033	1.029
DESPESAS OPERACIONAIS		(4.385.226)	(5.035.290)
Pessoal e Encargos Sociais		(1.510.908)	(1.863.626)
Material de Consumo		(106.900)	(103.396)
Despesas c/Prestação de Serviços		(903.876)	(1.137.414)
Despesas Tributárias e Jurídicas		(212.713)	(73.748)
Outras Despesas Administrativas		(382.747)	(371.154)
Despesas - Sede Campestre		(48.001)	(136.980)
Serviços de Atendimento ao Associado		(80.618)	(119.620)
Despesas Prediais		(1.111.884)	(1.196.989)
Despesas Financeiras		(27.579)	(32.363)
RESULTADO DO EXERCÍCIO		(361.895)	(375.690)



**DTEs
em AÇÃO**

Prêmio IGS Brasil

Drenagem, reforço de solo e proteção de estruturas geotécnicas são somente alguns dos usos dos geossintéticos na geotecnia. Para reconhecer casos emblemáticos e pioneiros, a cada dois anos a Associação Brasileira de Geossintéticos (IGS Brasil) realiza o “Prêmio IGS Brasil de Casos de Obras”. As quatro das mais destacadas experiências brasileiras na engenharia com geossintéticos já premiadas foram apresentadas pelo presidente da instituição, André Estêvão Silva, engenheiro e mestre pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Diretor de Desenvolvimento e Mercado da Huesker Ltda., em 19 de dezembro de 2018. O evento foi promovido pelo Clube de Engenharia, Diretoria de Atividades Técnicas (DAT), Divisão Técnica de Geotecnia (DTG) e pelo núcleo Rio de Janeiro da Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (ABMS-NRRJ).

O primeiro trabalho premiado, em 2012, foi “Rebaixamento da Linha Férrea de Maringá Utilizando Muros em Solo Reforçado”, de Paulo Brugger, Rosângela Gomes e Marcelo Conte, abordando a aplicação de geogrelhas em estruturas de contenção para se rebaixar a linha férrea no trecho urbano da cidade. Seu destaque, segundo André Estêvão, é o volume de “muros segmentais” construídos. Em 2014 a IGS Brasil premiou “Rodovia do Parque BR-448: Uso de Colunas Encamisadas com Geotêxtil (GEC) para Redução de Empuxos em Aterro de Aproximação de Pontes

e Viadutos”, de Fernando Schnaid, Daniel Winter e Fernando Alves. Neste caso, os solos moles na rodovia, especificamente nos trechos dos encontros de pontes e viadutos, foram tratados com geotêxteis de encamisamento de colunas granulares. As colunas serviram para minimizar a magnitude dos empuxos gerados sobre a fundação das estruturas. Em 2016 chamou a atenção o primeiro trabalho inscrito a relatar o uso de geomembranas e geocélulas: “Uso de geocélulas de PEAD para proteção mecânica de geomembrana em barragem de usina hidroelétrica em Mato Grosso do Sul”. Assinam o trabalho Carlos Antônio Centurión Panta e Marcus Vinicius Weber de Campos. O último caso de obra premiado, em 2018, foi “Uso de Geogrelhas para a Construção de um Muro em Solo Reforçado com 25m de Altura na Rodovia dos Tamoios (SP-099)”, de Regis Eduardo Geroto, Ary Paulo Rodrigues, Juliana Lopes dos Anjos e Cristina F. Schmidt. A estrutura tem seu pioneirismo, segundo André Estêvão: “É o muro mais alto nessa técnica já executado no Brasil”. Foi o último evento promovido pelo Núcleo Rio da ABMS da gestão em vigência. Ana Cristina Sieira apresentou a nova Diretoria: Ian Schumann, presidente; Bernadete Danziger, vice-presidente; Vitor Nascimento Aguiar, Secretário Geral; Michel da Cunha, Secretário Executivo e Robson Saramago, Tesoureiro.

Leia mais no Portal do Clube de Engenharia: <http://bit.ly/PrêmioIGSBrasil>

Obras de reforma em debate

A queda do Edifício Liberdade no centro do Rio, em 2012, foi o estopim para a regulamentação de reformas prediais. A norma da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), que veio em 2014, foi apresentada em palestra no Clube de Engenharia, no dia 19 de dezembro, pelo engenheiro civil e perito judicial Gabriel Aguiar e pelo advogado especialista em Direito Condominial Daniel Vargas. O Workshop “A importância do plano de reformas em edificações prediais previsto pela ABNT NBR 16.280 para condomínios” foi promovido pelo Clube de Engenharia, Diretoria de Atividades Técnicas (DAT) e Divisão Técnica de Exercício Profissional (DEP). Os profissionais detalharam o Plano de Reforma, a norma, e falaram sobre responsabilidades, seja da prefeitura, síndicos ou condôminos. Segundo Gabriel Aguiar, toda reforma em apartamento e na área comum dos prédios pede que um profissional faça o Plano de Reformas, um documento com detalhes de como será a intervenção, desde a instalação de um ar condicionado até retirada de parede. É necessário ainda fazer o registro documental: descrever como o espaço era antes, como foi a intervenção e como fi-

cou depois. A supervisão técnica ao longo da obra, tanto do engenheiro cadastrado no CREA ou arquiteto cadastrado no CAU, é fundamental, inclusive para emitir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), respectivamente.

Os palestrantes deram destaque à força de lei da NBR 16.280, que é obrigatória, embora seja uma norma da ABNT, conforme previsto no Código de Defesa do Consumidor. A norma deve ser de conhecimento do síndico, o principal responsável pela segurança e manutenção do prédio como um todo. “Infelizmente, ainda é difícil fazer as pessoas entenderem que é obrigatório, que tem a sua devida relevância e que a obra na sua unidade não interfere apenas na sua unidade, mas também nas demais”, comentou Daniel Vargas. O evento contou com o apoio das divisões técnicas de Formação do Engenheiro (DFE), Manutenção (DMA) e Estruturas (DES), além do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), Associação Brasileira de Engenheiros Civis (ABENC-RJ) e Portal Cursos e Treinamentos.

Leia mais no Portal do Clube de Engenharia: <http://bit.ly/PlanodeReformas>



Gabriel Aguiar, engenheiro civil e perito judicial e Daniel Vargas, advogado especialista em Direito Condominial

■ DTEs

Segurança de Barragens e o caso de Mariana

O rompimento da barragem de rejeitos de Fundão em Mariana (MG), em novembro de 2015, é considerado o maior desastre ambiental do Brasil. Três anos depois ainda resta na área grande quantidade de lama e equipes trabalham para recuperar as estruturas da barragem. Para debater o caso e levantar alternativas de segurança, o geólogo Paulo Cella tratou do tema “Acidentes em Barragens de Rejeitos e Segurança do Projeto no Brasil”, em 11 de dezembro de 2018, no Clube de Engenharia. Cella é doutor em Engenharia de Minas e sócio diretor da BVP Engenharia, de Belo Horizonte.

As causas do rompimento

Paulo Cella participa das ações em Mariana tanto para a construção de novas estruturas quanto na recuperação de estruturas remanescentes do sistema Germano afetadas no colapso da barragem. Com sua experiência explicou as causas do rompimento, que vêm desde as intervenções realizadas na estrutura em outubro de 2013, para favorecer a drenagem lateral, passando pelo aparecimento de trincas, no recuo realizado em novembro de 2014, e, em outubro de 2015, alteamentos na

área do recuo sobre níveis de lama, causa final da ruptura em novembro do mesmo ano. A respeito do tapete de drenagem implementado em 2013, o palestrante esclareceu que é normal que perca sua eficiência e, ainda, que os alteamentos um mês antes da ruptura faziam parte do plano de disposição de rejeitos. “É uma causa relativamente complexa. Aterros sobre solos moles têm o potencial de gerar trincas, associadas a um desconfinamento lateral”, explicou. Segundo o geólogo, o rompimento de Fundão foi objeto de profunda análise por um Painel de Especialistas: um relatório encontra-se disponível para consulta pública através do site *Fundão Investigation*.

Medidas para boa gestão

Situações características de barragens de rejeitos às quais se deve ter atenção para garantir a segurança foram relacionadas. Uma delas é a chuva: especificamente no Brasil, onde com frequência temos precipitações intensas, faz-se fundamental controlar o nível d'água nos reservatórios para que o volume adicionado por chuva não faça com que a água dos reservatórios se aproxime do topo, chamado de crista da barragem. Variadas causas podem estar relacionadas a um rompimento: operacionais; vertedouro construído em etapas e não permanentemente; erosões no pé da barragem, entre outras.

Por fim, o palestrante deixou algumas recomendações para a boa gestão de barragens de rejeitos. “O projeto tem que ser confirmado e, se necessário aprimorado, durante a operação da barragem, porque precisamos saber quais são as reais condições dos rejeitos quando são depositados, seja hidraulicamente ou mecanicamente”. Cella defendeu que se crie o hábito de monitorar e confirmar pressões de sobrecarga, assim como simular trajetórias do rejeito em diferentes pontos. Sua última recomendação foi a maior integração entre as informações de diferentes fases dos estudos necessários para a barragem, com a implementação de um profissional ou uma equipe que faça a conexão dessas informações de operação com o projeto. A palestra foi promovida pela Diretoria de Atividades Técnicas (DAT) e as divisões técnicas de Recursos Minerais (DRM) e Geotecnia (DTG) e contou com o apoio do Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB), Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (ABMS-Rio), Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE-RJ) e Sociedade Brasileira de Geologia (SBG-RJ). Leia o texto completo no portal: <http://bit.ly/BarragensdeRejeitos>



Área afetada pelo rompimento da barragem de Mariana.

DIRETORES DE ATIVIDADES TÉCNICAS: Artur Obino Neto; João Fernando Guimarães Tourinho; José Eduardo Pessoa de Andrade; Maria Alice Ibañez Duarte

DIVISÕES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS

CIÊNCIA E TECNOLOGIA (DCTEC): *Chefe:* Alexandre Vacchiano de Almeida; *Subchefe:* Marcio Patusco Lana Lobo | CONSTRUÇÃO (DCO): *Chefe:* Rivamar da Costa Muniz; *Subchefe:* Abílio Borges | ELETRÔNICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (DETI): *Chefe:* Miguel Santos Leite Sampaio; *Subchefe:* Gilberto Paes França | ENERGIA (DEN): *Chefe:* James Bolivar Luna de Azevedo; *Subchefe:* Alcides Lyra Lopes | ENGENHARIA DE SEGURANÇA (DSG): *Chefe:* Ricardo de Noronha Viegas; *Subchefe:* Neilson Marino Ceia | ENGENHARIA DO AMBIENTE (DEA): *Chefe:* Paulo Murat de Sousa; *Subchefe:* Abílio Valério Tozini | ENGENHARIA ECONÔMICA (DEC): *Chefe:* Mauro de Souza Gomes; *Subchefe:* Paulo Tadeu Costa | ENGENHARIA INDUSTRIAL (DEI): *Chefe:* Luiz Antônio Fonseca Punaro Barata; *Subchefe:* Elinei Winston Silva | ENGENHARIA QUÍMICA (DTEQ): *Chefe:* José Eduardo Pessoa de Andrade; *Subchefe:* Simon Rosental | ESTRUTURAS (DES): *Chefe:* Robson Dutra da Veiga; *Subchefe:* Roberto Possollo Jerman | EXERCÍCIO PROFISSIONAL (DEP): *Chefe:* Jose Jorge da Silva Araujo; *Subchefe:* Bruno Silva Mendonça | FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO (DFE): *Chefe:* Jorge Luiz Bitencourt da Rocha; *Subchefe:* José Brant de Campos | GEOTECNIA (DTG): *Chefe:* Manuel de Almeida Martins; *Subchefe:* Ian Schumann Marques Martins | MANUTENÇÃO (DMA): *Chefe:* José César da Silva Loroza; *Subchefe:* Carlos Alberto Barros Gutierrez | PETRÓLEO E GÁS (DPG): *Chefe:* Newton Tadachi Takashina; *Subchefe:* Irineu Soares | RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO (DRHS): *Chefe:* Jorge Luiz Paes Rios; *Subchefe:* Miguel Fernández Y Fernández | RECURSOS MINERAIS (DRM): *Chefe:* Marco Aurélio Lemos Latgé; *Subchefe:* Ana Maria Netto | RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (DRNR): *Chefe:* Ibá dos Santos Silva; *Subchefe:* Arciley Alves Pinheiro | TRANSPORTE E LOGÍSTICA (DTRL): *Chefe:* Alcebiades Fonseca; *Subchefe:* Licínio Machado Rogério | URBANISMO E PLANEJAMENTO REGIONAL (DUR): *Chefe:* Uiara Martins de Carvalho; *Subchefe:* Guilherme Fonseca Cardoso

■ LIVRO

Saturnino Braga lança *Jóias do Rio*

Jóias do Rio, novo livro do conselheiro Roberto Saturnino Braga, descreve espaços cariocas de grande valor afetivo para ele, em formato que mistura história, memória e emoção. A obra foi lançada pela editora Alameda no Clube de Engenharia, em 12 de dezembro. Os 15 capítulos, em sua maioria, levam os nomes das “jóias” preferidas do autor: Copacabana, Praça Mauá, Lagoa Rodrigo de Freitas, Jardim Botânico, Urca, Floresta da Tijuca, Quinta da Boa Vista, Parque do Flamengo, Museu Ferroviário e Parque de Madureira, além de outros que falam de espaços não menos importantes na sua trajetória: “Os morros primordiais”, “As praças da minha vida”, “Os morros monumentais” e “Museu e Parque da Cidade”.

“Tenho um carinho especial pelo Rio, e especialmente por alguns pontos que são de beleza reconhecida e nos quais eu tive alguma vivência que ficou na memória e no coração. Então resolvi escrever explicitamente um livro sobre esses pontos importantes que estão no meu coração, com alguma vivência que me marcou”, contou Saturnino.

Saturnino é grande conhecedor do Rio, sua cidade natal, onde se criou e também onde foi vereador, e primeiro prefeito eleito pelo voto direto, em 1985. Apesar de acumular mais de 50 anos de vida pública, atuando ainda como deputado e senador, nesta obra especificamente – dentre mais de 10 já publicadas – o ex-prefeito decidiu não abordar a política: “Foi de propósito, porque eu queria sair da visão política e entrar na visão literária e ao mesmo tempo afetiva do Rio de Janeiro”, explicou.

Saturnino é, atualmente, diretor-presidente do Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento e diretor-presidente do Instituto Casa Grande.

História, memória e afeto

Em *Jóias do Rio* descreve os lugares ora objetivamente, ora a partir de lembranças, como em “As praças da minha vida”. “A Praça Antero de Quental, o grande poeta português, líder do movimento renovador da literatura lusa na segunda metade dos mil e oitocentos tem sido o meu aconchego da idade. O meu conforto de contemplação da vida, dos pássaros, das árvores, das flores e do céu; de saudade”. Em outro capítulo, sobre a Lagoa Rodrigo de Freitas, descobre-se pelo livro que a história da lagoa começa no final dos anos 1500, com a instalação de um engenho de açúcar na encosta da região do Jardim Oceânico. Descobre-se também que foi ali que Saturnino iniciou o romance com sua esposa e “companheira de vida”.

Seu imenso conhecimento histórico possibilita visitar cenários que foram apagados, como no caso do capítulo “Os morros primordiais”, no qual o autor escreve sobre os morros de São Bento, Santo Antônio, Conceição e Morro do Castelo, este último já inexistente. E explica: “O Morro Primordial foi demolido, um ano antes do Centenário da Independência, para modernizar a cidade, oh, abrir a Esplanada do Castelo bem no Centro”.

Nem todas as “jóias do Rio” de Saturnino fazem parte do Rio Antigo. Ele também fala do Parque de Madureira, inaugurado em 2012. Segundo o autor, o bairro é berço de uma população politizada, “que sofria com o calor e não tinha um parque para respirar, para refrescar numa cascata, para flunar, amar e refletir... Pois Madureira o ganhou”. O ex-prefeito louva tanto o presente de Madureira, que além do parque tem seu famoso Mercado, o Viaduto Negrão de Lima com o famoso Baile Charme e o Madureira Esporte Clube, quanto a história do bairro, cujo nome vem



da estação de trem, que por sua vez homenageia o boiadeiro do século XIX Lourenço Madureira.

A belíssima edição é ilustrada majoritariamente com fotografias antigas, em preto e branco, muitas datadas do século XIX, como “Homem olhando a paisagem”, de Marc Ferrez, 1890, que ilustra a capa. O local é a Praia de Botafogo, com o Morro do Corcovado ao fundo.

Encontro de amigos

Cesar Drucker, Diretor de Atividades Culturais que promoveu o evento de lançamento de *Jóias do Rio*, comentou a leveza e a naturalidade do clima de homenagem ao autor. “O que nós tivemos aqui foi uma reunião de amigos. São pessoas que já conheciam Saturnino de atividades profissionais e políticas e vieram estar com ele”. Drucker destacou que o Clube está aberto às publicações literárias de seus associados. “Nós queremos apoiar e prestigiar todos os que têm uma produção cultural, e sobretudo ter a flexibilidade de proporcionar encontros que façam com que as pessoas saiam emocionadas e felizes”.

Leia mais: <http://bit.ly/JoiasdoRio>



Clube de Engenharia

Fundado em 24 de dezembro de 1880

comunicacao@clubedeengenharia.org.br
atendimento@clubedeengenharia.org.br
www.clubedeengenharia.org.br

SEDE SOCIAL

Edifício Edison Passos - Av. Rio Branco, 124
CEP 20040-001 - Rio de Janeiro
Tel.: (21) 2178-9200 Fax: (21) 2178-9237

UNIDADE ZONA OESTE

Estrada da Ilha, 241
Ilha de Guaratiba
Telefax: 2410-7099