



ENTREVISTA
**ANTÔNIO
LARANJEIRAS**



UNIDOS PELA ENGENHARIA

**ENCHENTES NO SUL:
ACADÊMICOS DA AEB
ANALISAM CAUSAS
E EFEITOS**

**ÁGUA NO NORDESTE:
NECESSIDADES E
POSSIBILIDADES**

**PONTE SALVADOR - ITAPARICA:
A POSIÇÃO DA ACADEMIA DE
ENGENHARIA DA BAHIA**

**A EXPANSÃO
POPULACIONAL E
A OCUPAÇÃO DE
NOVOS ESPAÇOS**

**COMO ENFRENTAR
DESASTRES
CLIMÁTICOS ?**



GRUPO CIVIL

*um agente modificador,
humanizador, com foco no sonho do cliente.*

QUALIDADE SEMPRE

ÍNDICE

PALAVRA DO PRESIDENTE	4
NOSSA ACADEMIA	5
ÁGUAS NO NORDESTE: NECESSIDADES E POSSIBILIDADES	10
AS ENCHENTES DO SUL E OS ENGENHEIROS	12
RECURSOS HÍDRICOS - LIÇÕES APRENDIDAS COM AS INUNDAÇÕES NO RIO GRANDE DO SUL	15
ACADEMIA DE ENGENHARIA DA BAHIA: UM PILAR PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	18
UMA PONTE EM DEBATE	20
ENTREVISTA ANTONIO CARLOS REIS LARANJEIRAS	22
CRESCEI E... OCUPAI ESPAÇOS	29
UM BREVE HISTÓRICO SOBRE AS ENCOSTAS DE SALVADOR	30
COMISSÃO DE RECURSOS NATURAIS ATIVA PROGRAMAÇÃO DE PALESTRAS	32
ÉTICA E EXCELÊNCIA NA ENGENHARIA	34
A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA	36
A ENGENHARIA DE ENERGIA	38
LITERATURA	41

PALAVRA DO PRESIDENTE

Aldo Dórea Mattos

Foi justamente na Bahia que surgiu a Engenharia brasileira. Encontrou solo apropriado para o desenvolvimento da profissão e para o novo país, em geral. A história da Engenharia no Brasil, ainda mesclada com a Arquitetura, começa em 1549, com o estabelecimento do Governo Geral e a fundação da Cidade do Salvador por Tomé de Souza.

As construções, antes precárias, progressivamente dão lugar a edificações que contavam com projetos e técnicas construtivas. Tomé de Souza trouxe consigo de Portugal um grupo de profissionais construtores e a ordem expressa do Rei D. João III para que fizessem “uma fortaleza de pedra e cal e uma cidade grande e forte... como melhor puder ser”.

Demorou, demorou muito, mas eis que enfim a Bahia tem sua Academia de Engenharia. Seus alicerces foram lançados em 2019, em reuniões realizadas nas dependências do CREA, sob os auspícios do então presidente Luís Edmundo Prado de Campos, por um grupo de 23 abnegados engenheiros imbuídos do desejo de edificar uma entidade independente e autônoma, que reunisse profissionais de nível superior na área de Engenharia e áreas afins, líderes de competência em suas respectivas especialidades, para discutir e aconselhar, tendo por missão contribuir para que a sociedade e o Estado sejam servidos por uma Engenharia competente, inovadora, ética e preocupada com a sustentabilidade.

A AEB tem por finalidade:

- a) Congregar estudiosos, notáveis e profissionais renomados da Engenharia em fórum permanente de discussão sobre assuntos

relevantes da Engenharia, vinculados a interesses da sociedade;

- b) Ser uma entidade de consulta do Estado e da sociedade civil em assuntos concernentes à prática geral da Engenharia;
- c) Emitir opiniões e sugestões abalizadas e de forma independente sobre os diversos setores da Engenharia;
- d) Promover o debate sobre a educação da Engenharia a fim de apontar caminhos e propor soluções;
- e) Contribuir para o fortalecimento dos conceitos de sustentabilidade na Engenharia;
- f) Fomentar o aprimoramento da ética no exercício da Engenharia; e
- g) Preservar a memória da Engenharia da Bahia, homenageando Engenheiros que se destaquem no exercício da profissão.

A escolha do primeiro Presidente não poderia ter sido mais feliz — recaiu sobre o Engenheiro ANTÔNIO CARLOS REIS LARANJEIRAS, Professor Emérito da UFBA e certamente um dos engenheiros mais conhecidos da Bahia em todos os tempos. Foi sob a incansável condução do Prof. Laranjeiras que a Academia evoluiu de um simples projeto para uma entidade concreta (aliás, de concreto o Prof. Laranjeiras entende como ninguém!).

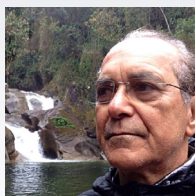
Esta revista vem agora prestar uma homenagem à Engenharia baiana, com seus memoráveis engenheiros, suas construtoras de destaque nacional, seus projetos estruturantes e uma vasta gama de desafios pela frente. Juntos, pensamos melhor. Juntos, construímos melhor.

Avante, Engenharia baiana!

Nossa Academia

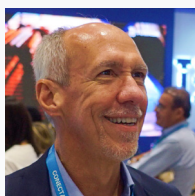
Nas próximas páginas preparamos uma apresentação especial dos 33 membros da Academia de Engenharia da Bahia. Os perfis foram organizados em dois blocos: Membros Fundadores e Novos Acadêmicos. Um QR Code dá acesso a uma mini biografia de cada um.

FUNDADORES



Adailton de Oliveira Gomes

Engenheiro Civil e Mestre em Engenharia Ambiental Urbana pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). É pesquisador, consultor e professor aposentado da UFBA.



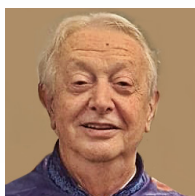
Aldo Dórea Mattos

Engenheiro Civil e Advogado (UFBA). É autor de vários livros nas áreas de orçamento, planejamento de obras e incorporação imobiliária. É também consultor da ONU e atual presidente da AEB.



Antonio Carlos Reis Laranjeiras

Engenheiro Civil formado pela Universidade Federal da Bahia com pós graduação nos Estados Unidos, Alemanha e Portugal. É professor emérito da UFBA e ex-presidente da AEB.



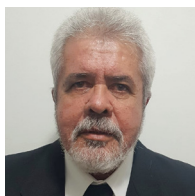
Carlos Alberto Stagliorio

Engenheiro Metalurgista graduado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP). Com mais de 50 anos de experiência profissional, Stagliorio já atuou em diversas atividades no Brasil e no exterior.



Carlos Henrique Jorge Gantois

Engenheiro Civil formado pela Escola Politécnica da UFBA e Mestre em Desenvolvimento Regional e Urbano pela Universidade Salvador. É Especialista em Engenharia Econômica e Estudos Estratégicos Nacionais e Mestre em Economia das Organizações e Desenvolvimento Regional. Empresário do setor da indústria de pré-fabricados de concreto e da construção civil com atuação no Nordeste.



Claudemiro Santos Júnior

Engenheiro Civil formado pela UFBA e Administrador de Empresas Universidade Católica de Salvador. Atuação nas áreas de infraestrutura urbana e saneamento - abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial.





Durval Freire de Carvalho Olivieri

Engenheiro Civil formado pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia em 1968. Atualmente é diretor geral do Centro de Recursos Ambientais. É especialista em Gestão Ambiental.



Eduardo Azevedo Tourinho

Engenheiro Civil e Professor. Atua em diversas áreas com destaque para projetos de infraestrutura, sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e projetos de barragens.



Eduardo Lemos Amaral

Engenheiro Eletricista formado pela UFBA. Com vasta experiência, Eduardo trabalhou na área de proteção de sistemas elétricos da Coelba e coordenou projetos e consultoria em diversas empresas. É sócio administrador da Quality Engenharia e Consultoria LTDA., diretor do Sindicato Nacional de Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva.



Eduardo Meirelles Valente

Engenheiro Civil e de Petróleo formado pela Escola Politécnica da UFBA, fundador e presidente, durante 60 anos, do Grupo Civil (holding que engloba a Civil Construtora, Civil Mineração, Civil Pré-fabricados e Civil Empreendimentos). Atualmente, é presidente e membro do Conselho de Administração do Grupo.



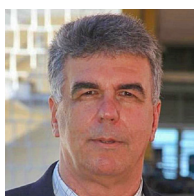
Elisângela Medeiros Saraiva

Engenheira Civil formada pela Universidade Federal de Campina Grande (PB) com Extensão em Engenharia de Produção e Especialização em Gestão de Projetos. Atualmente é consultora no controle e acompanhamento dos contratos de obras rodoviárias para a SEINFRA-BA



Lincoln da Cunha Bittencourt (*In Memoriam*)

Engenheiro Civil, formado em 1964 pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Lincoln da Cunha Bittencourt atuou por mais de 50 anos em inúmeros projetos no Brasil e no exterior. Sua biografia faz parte da história da Engenharia Civil brasileira.



Luis Edmundo Prado de Campos

Engenheiro Civil formado pela UFBA em 1980 com mestrado pela PUC (RJ) em 1984 em Engenharia Civil – Geotecnia. Foi professor e diretor da Escola Politécnica da UFBA, presidente da Fundação Escola Politécnica, do Instituto Politécnico da Bahia e do CREA-BA.



VOLTXS[®] ENERGIA S/A

Todas as possibilidades de energia em um só lugar

QUEM SOMOS?

Somos uma empresa com mais de 35 anos de experiência no setor de energia, sempre pelo lado dos clientes, consumidores, oferecendo soluções e acesso descomplicado à economia de energia, abrindo possibilidades aos investidores de participarem desse mercado, por meio de cotas das sociedades dos empreendimentos de energia ou financiamento direto dos mesmos em operações estruturadas por parceiros da área do Mercado Financeiro.



Parque Solar de Guanambi

A transformação é traduzida em números



+5.000

Clientes atendidos



Geração Centralizada

+4.2 GWp

Projetos desenvolvidos
e em desenvolvimento



Geração Centralizada

+54 MWp

Projetos operacionais



CO2 (kg)/Ano

4 milhões

De toneladas de CO2
evitadas na atmosfera
por ano



Investimento

+180M

De reais investidos e em
projetos sob gestão

NOSSOS EXECUTIVOS



LUIZ CARLOS ALVES LIMA

CEO

ENG ELETRICISTA 35 ANOS NO MERCADO DE ENERGIA NO BRASIL. SÓCIO FUNDADOR DO GRUPO ECOLUZ. MEMBRO DA ACADEMIA DE ENGENHARIA DA BAHIA



DANIEL DE ALMEIDA LOPES

CFO

20 ANOS DE ATUAÇÃO NO MERCADO FINANCEIRO, SÓCIO FUNDADOR DA FUTURA INVEST, SÓLIDA CARREIRA COMO CFO DA AZIMUT BRASIL.



MATHEUS IVANOSKI TEIXEIRA

COO

ENG CIVIL - 5 ANOS DE ATUAÇÃO EM GERAÇÃO DISTRIBUÍDA E CENTRALIZADA. ESPECIALISTA EM ENERGIA E REGULAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO. MBA EM GESTÃO DE PROJETOS PELA FGV. MAIS DE 1 GW DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS.

NOSSOS SERVIÇOS

- Desenvolvimento & Engenharia para usinas Solares, Eólicas, Biogás, Biomassa e hidráulicas de pequeno porte;
- Gestão de Obras e Construção;
- Gestão de Ativos de Geração;
- Gestão de Energia & Faturamento de clientes;
- Desenvolvimento de soluções personalizadas com aplicação de energias renováveis (grandes clientes);

ENTRE EM CONTATO



@voltxs_energy



www.voltxs.com.br



(71) 98224-2353



ri@voltxs.com.br

voltxs



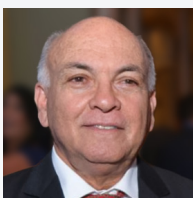
Luiz Carlos Alves Lima

Engenheiro Eletricista e Eletrônico formado pela Universidade Federal da Bahia em 1985 com especializações na Suíça, França e Alemanha. Foi responsável por inúmeras obras de engenharia no Brasil e no exterior.



Luiz Roberto Batista Chagas

Engenheiro Civil formado em 1968 pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia. Consultor e Escritor, Em 2010 Luiz recebeu o prêmio Personalidade de Internacionalização da Tecnologia da Engenharia Brasileira, concedido pelo Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo SEESP.



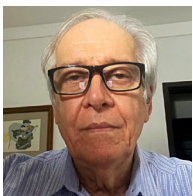
Minos Trocoli Azevedo

Engenheiro Civil graduado pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia em 1970. Foi professor por 30 anos da Universidade Católica de Salvador e é responsável por inúmeras obras importantes na Bahia.



Paulo Henrique Melo de Amorim

Engenheiro Civil com especialização em gerenciamento de obras pela Universidade Federal da Bahia e extensão em Controladoria e Finanças pela FIPECAFI-SP e tem mais de 30 anos de carreira, com atuações marcantes em obras e projetos no Brasil e no exterior.



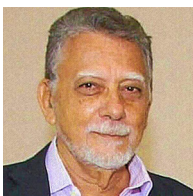
Raymundo José Santos Garrido

Engenheiro Civil, Mestre e Doutor em Economia. Foi secretário nacional de Recursos Hídricos (1999 – 2002), ministro interino do Meio Ambiente (2002), diretor geral da Superintendência de Recursos Hídricos da Bahia (1995) e coordenador de Recursos Hídricos da Secretaria de Recursos Hídricos da Bahia – (1991 – 1994). Raymundo é um dos principais especialistas em gestão de recursos hídricos no Brasil.



Sergio Fraga Santos Faria

Engenheiro Civil (UFBA), Mestre em Engenharia de Produção com área de concentração em sistemas de transportes (PUC/RJ), foi professor universitário durante 25 anos, escritor, com 14 livros publicados, membro e atual presidente da ALAS - Academia de Letras e Artes do Salvador.



Valter Souza Moraes Sarmento

Engenheiro Civil formado pela Escola Politécnica da UFBA com Pós-graduação *latu sensu* Análise de Sistemas na Universidade Gama Filho (RJ) e Extensão Universitária Fundações em Estacas, UFBA. É Vice-presidente da Associação Brasileira de Engenheiros Civis – Departamento da Bahia. Membro permanente da Academia de Engenharia da Bahia





Wanderlan Paes Filho

Engenheiro Civil formado pela Escola Politécnica da UFBA em 1977 e Mestre em Engenharia (M.S.C.E) pela Universidade do Texas (EUA). É ex-professor universitário e membro do American Concrete Institute (ACI).



NOVOS ACADÊMICOS



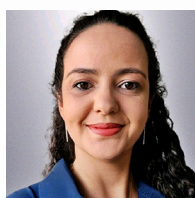
Aleixo Belov

Engenheiro e Navegador. Nasceu na Ucrânia e chegou a Salvador com apenas seis anos. Belov formou-se em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, tornou-se professor da Cadeira de Portos a bordo de veleiros que ele mesmo construiu, deu cinco vezes a volta ao mundo.



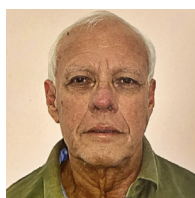
Benigno Marcelo Cardoso Rios

Engenheiro Civil formado pela Universidade Federal da Bahia (1985), Mestre em Estruturas pela USP com pós-graduação em Gestão Universitária e Educação Continuada e à Distância. Projetista de estruturas, especialista em paredes de concreto.



Daniele Cintra Malpelli

Graduada em Engenharia de Alimentos na Universidade Estadual de Campinas (2005) e especialização lato sensu em Administração Industrial pelo Instituto Vanzolini - vinculado a Engenharia de Produção da USP (2007).



Francisco José Afrânio Peixoto

Engenheiro Civil formado pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia em 1974. Teve atuação de destaque no desenvolvimento de diversos projetos estruturais em concreto armado.



Henrique Tomé da Costa Mata

Engenheiro Florestal com Licenciatura em Ciências Agrícolas pela UFRPE em (1990), com especialização em administração rural, mestrado em Ciência Florestal pela UFV (1993), e doutorado em Economia Aplicada pela UFV (2001). É professor na Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia. Atualmente é Diretor da Faculdade de Economia da UFBA.





Heraldo Peixoto da Silva

Engenheiro Agrônomo com Especialização, mestrado e doutorado em Hidrologia Geral e Aplicada, Manejo Conservação do Solo e Água e Impactos Ambientais no Rio grande do Sul e na Espanha. Atualmente é professor pesquisador do UFBA Federal da Bahia e Coordenador da sede para o Brasil da Cátedra UNESCO de Sustentabilidade da Universidade Politécnica da Catalunha



Marília Espinheira Porto Bruno

Engenheira Civil formada pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (1973) com experiência na área de Estruturas de Concreto armado e protendido. É responsável por diversos projetos de relevância na Bahia no Brasil.



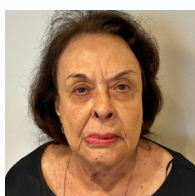
Rafael Valente

Engenheiro Civil formado pela UFBa, MBA pela FGV São Paulo em Gestão Estratégica e Econômica de Negócios com extensão na University of California Irvine. Possui cursos de Extensão em Gestão Estratégica pela Fundação Dom Cabral e curso CEO FGV. Atualmente é presidente do Grupo Civil.



Rogério Pinheiro Borges

Engenheiro Civil e Sanitarista formado pela Universidade Federal da Bahia. Rogério tem especialização em Administração Financeira e MBA em PPPs e Concessões (pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo).



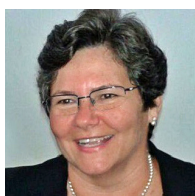
Solange Bastos Costa

Engenheira Civil e de Petróleo formada pela Universidade Federal da Bahia, Solange é especialista em Geologia para Engenheiros Rodoviários e Especialista em Techniques Routières (Técnicas Rodoviárias), República Francesa Ministério de Economia e Finanças - Cooperação Técnica (Paris).



Tarcísio José Marques de Souza

Engenheiro Civil graduado pela UFBA em 1985 e mestrado em Estruturas pela PUC do Rio de Janeiro em 1992 e MBA pela FGV em 2002. Liderou equipes multidisciplinares em empresas nacionais e multinacionais. Tem ampla experiência em projetos estruturais e ensino de estruturas e fundações.



Tatiana Bittencourt Dumêt

Engenheira Civil formada pela Universidade Católica do Salvador em 1988 com mestrado em Engenharia Civil na Universidade de São Paulo em 1995 e doutorado em Engenharia Civil (Engenharia de Estruturas) pela Universidade de São Paulo (USP São Carlos) em 2003. Foi Diretora da Escola Politécnica da UFBA.



ÁGUAS NO NORDESTE: Necessidades e Possibilidades

Rogério Pinheiro Borges

Um objetivo de valor: estimular a pensar em soluções para viabilizar o consumo humano de água em regiões de forte escassez hídrica do Nordeste do Brasil.

Em primazia, sobressai uma abordagem integrada do ciclo de uso e descarte das águas à luz de três pontos de vista: (i) o meio ambiente enquanto fornecedor de água, (ii) a água e seu respectivo rejeito enquanto produto destinado à um uso específico e seu adequado descarte, e (iii) os usuários enquanto seus mais variados e valiosos tipos de utilidade (consumo humano, industrial, agricultura, piscicultura, geração de energia, navegação, etc.).

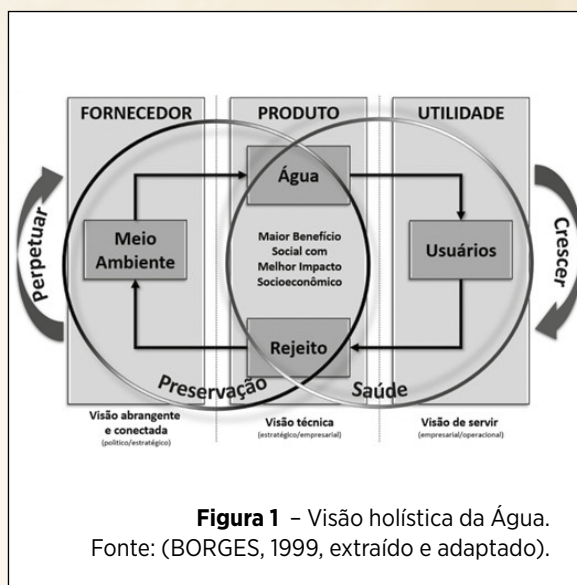
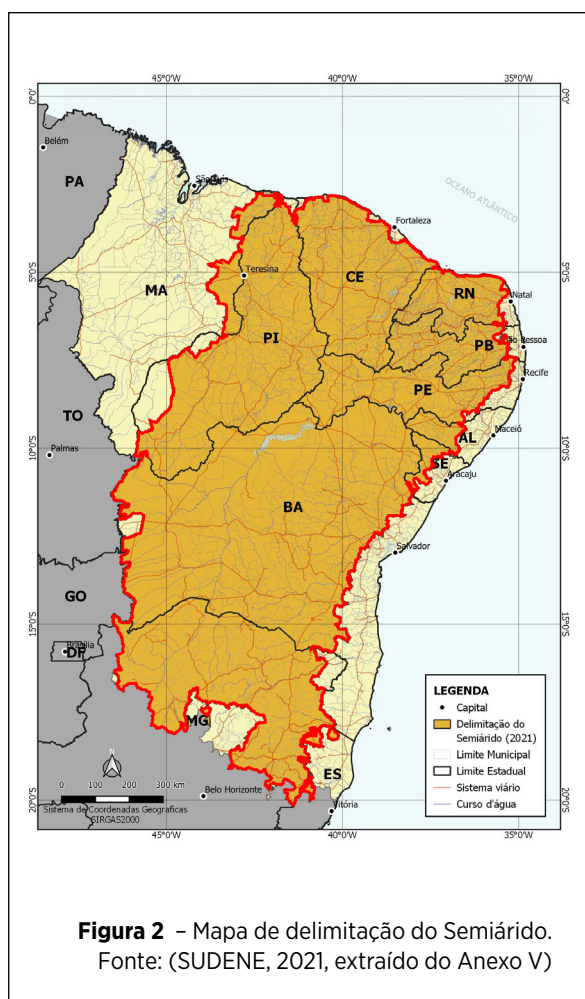


Figura 1 – Visão holística da Água.

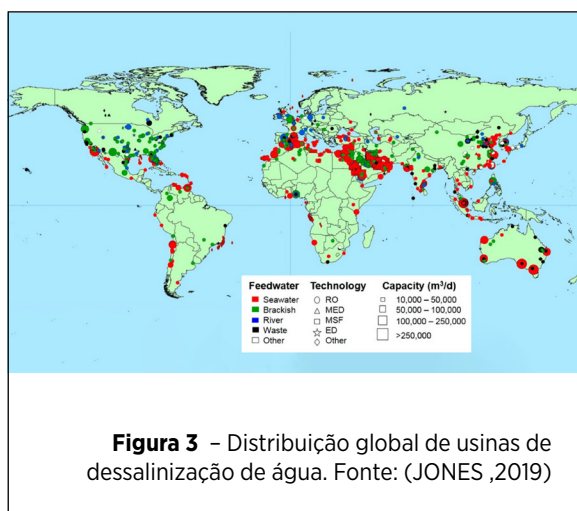
Fonte: (BORGES, 1999, extraído e adaptado).

Por um lado, a partir de uma revisão bibliográfica, é possível destacar uma análise do cenário regional no que concerne a disponibilidade das águas no Nordeste. A região conhecida como ‘polígono das secas’ tem presença natural de águas salobras e salinas, abrange cerca de 12% do território nacional, aglutina mais de 1.400 municípios que abrigam mais de 27 milhões de pessoas, a maioria na zona rural.



Por outro lado, o processo de retirar sal da água é antigo, com sinais de escritos sobre dessalinização de águas desde 721 DC, segundo CRAVO, 2008 (in ALBANO, 2018). Outrossim, tem um recorte mais atual, conforme estudo publicado pelas Nações Unidas

(JONES, 2019), de usos deste processo de dessalinização de águas em mais de 170 países ao redor do mundo, concentrados no Oriente Médio e no norte da África, com ocorrência de operação aproximada em 16 mil usinas de dessalinização.



Recentemente, o marco legal do saneamento (Lei 14.026/2020) rompeu uma inércia na direção de reduzir o hiato de fornecimento do serviço público de saneamento; naquilo que se refere a sua universalização no território nacional; quer seja para abastecimento de água potável ou para a coleta e tratamento de esgotamento sanitário.

Mas novas ideias sempre são bem-vindas, sobretudo quando se trata de “sobreviver, crescer e perpetuar”.

Rogério Pinheiro Borges é Engenheiro Civil e Sanitarista, atuante na área de planejamento e gestão, extraído da publicação do mesmo autor: “Dessalinização de Água: necessidades e possibilidades, uma revisão bibliográfica.”, da Academia de Engenharia da Bahia – AEB – anuário 2022.

As enchentes do Sul e os engenheiros

Aldo Dórea Mattos

As assombrosas cheias que assolaram o Rio Grande do Sul despertaram nas pessoas sentimentos variados, que vão de comiseração a indignação, de vontade de ajudar a revolta. Se pararmos para pensar, todos esses sentimentos guardam alguma relação com a Engenharia, seja indagando sobre como reconstruir a infraestrutura afetada, seja culpando os engenheiros por projetos supostamente inadequados ou defasados.

Em casos de desastres, as estratégias de recuperação englobam três fases: emergência, estabilização e retomada. Não deve ser motivo de surpresa a constatação de que a

figura do engenheiro é imprescindível em todas elas. Inicialmente, na fase de emergência as ações envolvem a assistência imediata aos impactados (evacuação, montagem de abrigos, controle do pânico, desobstrução de algumas vias de acesso cruciais para a logística de ajuda), a avaliação da extensão do impacto e a contenção do risco.

Já na fase de estabilização, o que se busca é restabelecer a normalidade e a ordem na medida do possível e preparar o terreno para a recuperação e a reconstrução a longo prazo. As principais medidas em casos de estabilização envolvem a restauração de serviços essenciais como eletricidade, água potável e sa-



Área afetada pelas chuvas na Região Metropolitana de Porto Alegre



Inundação em área comercial da capital gaúcha

THALES RENATO/MÍDIA NINJA



Tentativa de contenção em uma das ruas de Porto Alegre

THALES RENATO/MÍDIA NINJA

neamento, o reparo da infraestrutura crítica, concentrando-se na recuperação de estradas, pontes e transportes públicos essenciais para a mobilidade urbana, a garantia da saúde pública, incluindo distribuição de kits de higiene e vacinação em massa para prevenir doenças pós-inundação, e a avaliação de danos e planejamento da reconstrução.

Na fase de retomada, autoridades e especialistas avaliam os danos e planejam a reconstrução de longo prazo, identificando as áreas que necessitam de reconstrução

completa ou apenas reparos, e considerando melhorias para conferir maior resiliência ao que for construído. Este é o conceito de build back better (reconstruir melhor). Nessas horas não é rara a constatação de que muitas obras necessárias sequer foram executadas e que muitas outras o foram sem seguir o devido estudo de viabilidade.

Raciocinando pela ótica dos entes públicos a quem cabe tomar providências em todas essas fases, é de bom tom que recorram à metodologia internacionalmente aceita intitulada-



AGÊNCIA BRASIL/RICARDO STUCKERT

Sobrevoô mostra a alta de volume do rio Guaiaba

THALES RENATO/MÍDIA NINJA

Moradores tentaram salvar os seus pertences em diversas cidades

AGÊNCIA BRASIL/CADU GOMES

Sobrevoô em região alagada pelas enchentes no Rio Grande do Sul

da Avaliação das Necessidades Pós-Desastre (PDNA, em inglês) para determinar os danos físicos, as perdas econômicas e os custos de satisfação das necessidades de recuperação após o desastre, através de um processo liderado pelo governo.

Em situações de desastres vêm à baila outras indagações: a manutenção de equipamentos como bombas, válvulas e comportas foi devidamente executada ao longo dos anos? Foram ampliadas as estruturas hídricas das cidades de modo a acompanhar o au-

mento populacional? Houve alguma medida para estancar a crescente impermeabilização do solo das cidades e o desmatamento das matas ciliares? Para responder, sugerimos que essas perguntas não sejam endereçadas somente aos engenheiros - convém consultar os governantes também.

Aldo Dórea Mattos é presidente da Academia de Engenharia da Bahia

RECURSOS HÍDRICOS

Lições aprendidas com as inundações no Rio Grande do Sul

Raymundo Garrido

As grandes enchentes que invadiram o território gaúcho, principalmente entre abril e maio de 2024, foram causadas por fenômenos meteorológicos que ocorrem episodicamente, impondo consequências indesejáveis ao comportamento do principal sistema formador de chuvas no Estado, as frentes frias, gerando um regime de precipitações constantes e prolongadas.

Ocorre que as vazões dos rios e aquíferos, principais fontes de obtenção da água bruta, guardam uma íntima relação com a meteorologia, ramo do conhecimento que se ocupa, entre vários temas, do estudo do comportamento dos sistemas formadores de chuvas (nuvens). De outro lado, a gestão dos recursos hídricos depende essencialmente da oferta e da demanda por água. Em outras palavras, depende da hidrologia, da hidrogeologia e da meteorologia como definidoras da oferta, além de levar em consideração a demografia e as atividades produtivas usuárias da água como definidoras da demanda.

As frentes frias procedem da Patagônia e se encaminham para o norte com uma leve deflexão a nordeste até chegarem à Bahia, quando muito chegam, daí tomando o sentido leste para se dissiparem no oceano Atlântico. No presente ano, entretanto, elas se esbarraram

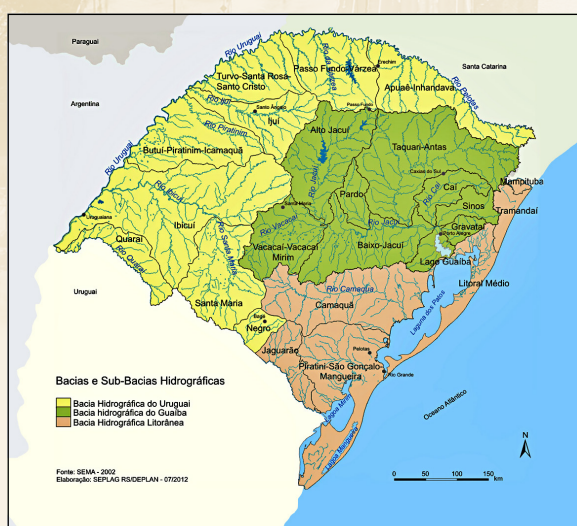


Figura 2 – Bacias e Sub-Bahias Hidrográficas

Fonte: SEPLAG RS/DEPLAN - 07/2012

nos fluxos de ar procedentes da Amazônia, do Atlântico Norte e do Pacífico permanecendo estacionárias sobre a região centro-norte do Rio Grande do Sul, daí precipitando-se em grandes volumes. Esse espaço territorial do centro-norte gaúcho corresponde à Região Hidrográfica do Guaíba que tem como principal tributário o rio Jacuí e seus afluentes. Trata-se da região mais desenvolvida do Estado além de ser vastamente povoada, com 251 municí-

pios dos 497 que conformam o território gaúcho. Essa Região Hidrográfica, ilustrada pela Figura abaixo (mancha verde no mapa), ocupa cerca de 30% do território estadual, o que permite aquilatar a magnitude dos prejuízos que suas terras sofreram ao serem atingidas pelo verdadeiro dilúvio que se abateu sobre o Rio Grande do Sul em 2024.

Chuvas intensas como as do presente ano já encharcaram o Rio Grande do Sul em 1941 e em 1983, sendo que as de 1941 incidiram mais sobre a região de Porto Alegre enquanto as de 1983 escolheram a região do rio Uruguai para caírem. Tais episódios são indicativos de que o planejamento dos recursos hídricos de longo prazo no Brasil, ainda não acolhe prazos tão longos que permitam antever sinistros de porte como o que ocorreu no extremo sul do País.

Em segundo lugar, é necessário considerar que a demografia costuma dar importantes indicadores de crescimento ou decréscimo da população assim como pode sinalizar as possibilidades de migrações, o que altera não somente a demanda por água como, também, a demanda por terras para ocupação (moradia e serviços) principalmente nas zonas urbanas. Para se ter uma ideia, na enchente de 1941, a cidade de Porto Alegre tinha menos de trezentos mil habitantes, número este que hoje se situa na casa de 1,5 milhão de pessoas, sem contar que 3 milhões se acrescentam para formar a Região Metropolitana (RMPA), o que significa afirmar que uma expressiva parte de seu atual tecido urbano veio a exigir uma área bem maior, ocupando espaços que as águas do rio Guaíba agora pediram de volta para fluir. Esse conceito é básico em gestão hídrica, o chamado leito maior de um curso d'água, que é a largura de leito que o rio reclama na ocasião de sua maior cheia, e que portanto precisa ser preservado para evitar inundações.

Das circunstâncias acima apontadas, resultam as demais lições que o dilúvio gaúcho nos veio relembrar. Neste artigo, por falta de espaço, apenas são enumeradas, a seguir, as principais dentre tais lições: (i) a verticalização das cidades implica a revisão

e ampliação da capacidade de seus respectivos sistemas de drenagem urbana; (ii) os avanços científicos no campo dos estudos da meteorologia deveriam ganhar destaque nos cursos superiores e técnicos de Engenharia no Brasil; (iii) Nas regiões de elevados índices pluviométricos, recomenda-se incluir nos Planos de Recursos Hídricos um Programa de Convivência com as cheias identificando as responsabilidades por sua implementação e o aprovisionamento de recursos entre os entes federados; (iv) Torna-se necessária a introdução, nos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano dos municípios, de normas de ordenamento do uso do solo que desestimulem a implantação de obras de moradia e comerciais ou de serviços em áreas que possam ser reclamadas pelas águas das enchentes (aplicação do conceito do leito maior dos rios); (v) Igualmente, é necessário o aprimoramento dos sistemas de previsão e alerta que ensejem a tomada de medidas práticas de realocação de populações afetadas e seus bens a tempo de evitar mortes e consequências outras; (vi) Deve-se estimular a transformação de áreas das cidades em “esponjas urbanas” aproveitando a existência de vegetação natural e/ou criando áreas de cobertura vegetal que possibilitem a infiltração de águas de chuva; (vii) Onde aplicável, deve-se implementar a construção de “piscinões” subterrâneos para armazenar as águas de excesso de chuvas e drená-las posteriormente de modo programado; e (viii) A construção e operação de barragens de cheias deve ser adotada como medida de precaução.

Embora praticamente todas essas medidas sejam conhecidas, algumas delas são esquecidas pelos setores das Políticas Públicas no período entre uma grande enchente e a seguinte. Daí resulta mais uma abrangente lição do episódio gaúcho que implica a necessidade de manutenção, preventiva, corretiva e sistemática de todos os equipamentos construídos e/ou instalados, bem assim de diversos programas associados para permitir a convivência com as cheias.

Academia de Engenharia da Bahia: um pilar para o desenvolvimento sustentável



Entidade sem fins lucrativos, a Academia de Engenharia da Bahia (AEB) é comprometida com o desenvolvimento sustentável e o progresso social do estado. Fundada em 2019, a AEB é composta por 31 profissionais da Engenharia que têm um objetivo em comum: debater, propor e colaborar com projetos estruturantes, visando a aplicação adequada dos recursos públicos e o bem-estar da sociedade civil.

A importância de instituições como a AEB é inegável, já que fortalecem a democracia e fomentam o debate participativo. A Academia tem se mostrado atuante, levantando questões sobre assuntos cruciais como a construção da Ponte Salvador-Itaparica e projetos de dessalinização e indução de águas para a região do semiárido.

“Todas as discussões levantadas e opiniões explicitadas têm o intuito de fornecer

caminhos plausíveis para o desenvolvimento sustentável e colaborar com a melhoria do investimento dos recursos do estado”, explica Aldo Dórea Mattos, presidente da Academia. A entidade atua como um órgão consultivo, oferecendo contribuições de maneira suprapartidária. “Com comissões temáticas voltadas para áreas fundamentais como Transporte, Infraestrutura e Educação, a AEB se mantém ativa e relevante”, conclui Mattos.

Carlos Gantois, tesoureiro da Academia e presidente do Rotary Clube Bahia, enfatiza que a entidade busca o desenvolvimento do estado – perpassando pelos âmbitos da engenharia, obras de infraestrutura e racionalização dos custos – para que os recursos sejam bem aplicados e tenhamos maior produtividade e competitividade no setor empresarial.

“Nossa intenção é realizar encontros para discutir as principais demandas e soluções para a engenharia baiana”, afirma Sérgio Faria, secretário da AEB. Ele destaca a agenda rica e diversa da entidade, que inclui cerimônias de posse de novos acadêmicos, visitas ao Senai Cimatec, ao CREA e a promoção de palestras como o evento “2 de Julho pela Ciência” e “A Baía de Todos-Os-Santos na Economia do Brasil”, que contam com a participação de importantes nomes do cenário histórico, econômico e social do estado.

O legado do primeiro presidente da AEB, o engenheiro Antônio Carlos Laranjeiras, é celebrado como fundamental para a formação e consolidação da entidade. Sob sua liderança, a Academia estabeleceu as bases para se tornar um importante fórum de discussão sobre os grandes desafios e oportunidades da engenharia baiana.

Desta maneira, a Academia de Engenharia da Bahia se firmou como um pilar essencial para o desenvolvimento sustentável do estado, promovendo debates qualificados e sempre com um olhar voltado para um futuro próspero da sociedade baiana.



Registro histórico da fundação da AEB, 16 de junho de 2019



Feira de Petróleo & Gás 2024



Visita ao SENAI CIMATEC



AEB presente na Semana da Argamassa na Escola Politécnica da UFBA



Reunião preliminar de fundação da AEB, 20 de dezembro de 2018

Uma ponte em debate

AEB indica pontos de melhoria para o projeto da ligação Salvador-Itaparica

A Academia de Engenharia da Bahia analisou o projeto da ponte Salvador-Itaparica, apresentando um documento com reflexões e sugestões para otimizar sua implementação. Coordenado pelo engenheiro Durval Olivieri e desenvolvido pelos acadêmicos Luiz Roberto Chagas Claudemiro Santos Jr, Durval Olivieri e Sergio Faria, o estudo destaca a importância de evitar gargalos na Baía de Todos os Santos e nos portos locais. Diversas alternativas foram examinadas pela academia, algumas sugerindo até reduções nos custos do projeto. O documento alerta para a necessidade de comportas de abertura ou trechos em túnel para mitigar impactos no calado das embarcações, crucial para a atividade naval na região.

No final novembro do ano passado uma plenária organizada pela AEB colocou em discussão o bem fundamentado relatório Ligação Salvador-Itaparica: reflexões, sugestões e contribuições.

O arquiteto Paulo Ormindo, presente à plenária, destacou em artigo: “O estudo da co-

missão não se restringiu à crítica isenta, como a incapacidade da Via Expressa de absorver o fluxo de veículos da ponte, e apresentou três alternativas de traçado, devidamente orçadas, que poderiam mitigar seus impactos sobre a cidade e a BTS, sinalizando soluções urbanísticas para Salvador através de seus acessos. As trajetórias propostas retificam a ponte em gancho e a recua para dentro da baía, salvando a bela visão da cidade e do porto e preservando a zona de escape para os navios que se destinam a Salvador, durante tempestades. Apenas uma proposta, aquela situada após a Enseada do Cabrito, teria uma extensão ligeiramente maior que a da ponte oficial. Uma, inclusive, seria menor e mais barata. As três soluções articulam a ponte diretamente com a BR 324 e a Via Metropolitana fora da cidade. Enfatizo que não se fazem mais pontes em entradas de baías e canais de navegação e que o acesso a Itaparica poderia ser feito por um arco rodoviário costeiro funcionando como metrô de dia e de carga à noite. Defendo uma versão atualizada do projeto do Engenheiro Vasco



DIVULGAÇÃO



THUANE MARIA/DIVULGAÇÃO

Neto com um hubport em Salinas da Margarida como terminal de uma ferrovia transcontinental de integração das redes ferroviárias do Chile, Peru, Bolívia, Brasil e Paraguai, com saída para dois oceanos”, declarou Orimindo .

Desde um documento histórico de 1878, que solicitava um sistema de transporte moderno entre Salvador e Itaparica, até os esforços atuais do Consórcio Ponte Salvador-Itaparica, que está na fase de sondagem com perfurações marítimas, a necessidade de um sistema de transporte eficiente tem sido uma constante na história da Bahia.

A chegada da ponte Salvador-Itaparica representa um marco significativo para o desenvolvimento econômico e social da Bahia. Com uma extensão de 12,4 km, será a maior da América Latina, conectando Salvador às importantes rodovias BR-101, BR-116 e BR-242. Este empreendimento está previsto para beneficiar diretamente cerca de 250 municípios, além de melhorar substancialmente a logística de negócios, turismo e projetos sociais em toda a região metropolitana.

O projeto também se compromete com iniciativas sociais e ambientais, incluindo um mapeamento étnico e territorial das comunidades quilombolas em colaboração com o INCRA e líderes comunitários. O Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ) está sendo desenvolvido para proteger legalmente essas

áreas e promover a educação socioambiental, cultura e turismo comunitário. A previsão é que a ponte reduza significativamente a distância percorrida pelos veículos, economizando tempo de viagem e contribuindo para a eficiência do sistema rodoviário regional.

Com um investimento estimado em R\$ 9,6 bilhões, o projeto da ponte Salvador/Itaparica representa um compromisso substancial com o futuro da infraestrutura na Bahia. As iniciativas educacionais e socioambientais integradas são parte essencial do plano de desenvolvimento, que inclui a capacitação de mão de obra local e o estímulo ao empreendedorismo.

O estudo elaborado pela Academia sobre a trajetória da ponte oficial aponta erros, como a incapacidade da Via Expressa em absorver o fluxo da ponte e seu impacto no centro da cidade. O trabalho minucioso das AEB visualiza três alternativas de trajetórias retas ligando a ponte diretamente a BR 324 e Via Metropolitana, sem impacto sobre a cidade, paisagem urbana e a navegação, pois preservaria a área de escape de navios em condições meteorológicas adversas, dispensando a dragagem do porto.

O debate está lançado e a AEB cumpre o seu papel de participar ativamente das transformações que envolvam a área de Engenharia. E a ponte Salvador-Itaparica é uma delas.

ENTREVISTA ESPECIAL

Antonio Carlos Reis Laranjeiras

Formado em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia em 1954, Antonio Carlos Laranjeiras é um dos símbolos vivos da engenharia brasileira.

O Mestre, como é carinhosamente chamado pelos amigos, pós-graduou-se em Estruturas pela Escola Nacional de Engenharia da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro em 1957 e no final dos anos 1960 na Technische Hochschule-München na Alemanha. A pós graduação continuou nos Estados Unidos em 1965 The University of Texas at Austin, USA (1964/1965) e em Portugal em 1974.

Possui os títulos de Professor Emérito da UFBA, Professor Titular de Concreto Armado (por concurso) da UFBA e Livre Docente Estab. Constr. e Concreto Armado (por concurso) da UFBA. É engenheiro aposentado do Departamento de Estradas de Rodagem da Bahia e foi condecorado com os prêmios EMÍLIO BAUMGART, IBRACON, Destaque na Engenharia; Diploma INT / ABCP (Rio de Janeiro), Relevantes serviços; e Sócio Honorário da ABECE.

Aos 93 anos de idade continua ativo e é sócio gerente da ACR Laranjeiras & Cia.



Ltda. Projetos de Estruturas, tendo projetado estádios, obras hidráulicas, pontes, edificações, obras industriais, pavimentos; é autor de teses, publicações técnicas, traduções e redações de Normas.

Nesta entrevista exclusiva, o ex-presidente da Academia de Engenharia da Bahia, discorre sobre diversos temas atuais e importantes para as pessoas e o planeta. Afinal, são 70 anos de experiência prática, vivida. Uma estrada que poucos alcançam e nós desfrutarmos um pouco disso nessas perguntas & respostas.

Quais são os principais desafios para a engenharia no século XXI?

Laranjeiras - O cenário atual dos principais desafios para a engenharia no sécu-

lo XXI insere-se em um amplo e complexo cenário de transformações radicais, onde se destaca, em primeiro plano, o rápido desenvolvimento tecnológico nas áreas de computação, informática e telecomunicação.

Essas transformações atingem as sociedades como um todo, as profissões e os indivíduos. Modificam valores éticos e culturais, conceitos, procedimentos, relações, condições de trabalho, habilitação e formação profissional.

Essa vertiginosa evolução que coloca o presente a serviço do futuro, pontua, no entanto, contraditoriamente, sobre um cenário de destruição planetária. O homem que constrói uma nova sociedade pós-moderna é o mesmo que flagela o meio ambiente e devasta os recursos naturais.

Por outro lado, o progresso tecnológico que deveria servir à redenção dos oprimidos e à distribuição dos benefícios do saber humano, tem servido, ao contrário, de instrumento de consolidação e agravamento das desigualdades, não só entre nações, mas também entre regiões, entre a cidade e o campo e entre classes sociais.

O caráter radical e veloz dessas transformações, sobretudo quando atuando sobre sociedades como as nossas, do nordeste brasileiro, que ainda preservam valores da sociedade rural e não chegaram a passar do vestibulo da sociedade industrial, cria uma realidade virtual de difícil adaptação e complexa interpretação.

Nesse ambiente de grandes contradições e acentuadas transformações, não é pois tarefa fácil caracterizar o cenário atual da nossa Engenharia, e, muito menos, a de fazer previsões e indicar seus caminhos. É tarefa difícil, mas indispensável às decisões conscientes.

Como seus pais reagiram quando o senhor decidiu seguir a carreira de engenheiro?

“A vertiginosa evolução que coloca o presente a serviço do futuro, pontua, no entanto, contraditoriamente, sobre um cenário de destruição planetária”

Laranjeiras - Como e por que fui levado a essa decisiva escolha de carreira de engenheiro? Como reagiram meus pais? Até que ponto fiz de fato essa escolha, impus a minha vontade sobre o curso de minha vida e interferi, por livre arbítrio, no meu destino?

Ou será que essa escolha, assim como tudo mais, aconteceu por um determinismo divino, definido não por mim, mas pelo Criador, cujos desígnios desconhecemos?

Ou será que fui conduzido pelo acaso, que põe e dispõe as peças do tabuleiro de nossas vidas e decide por nós, a seu bel prazer.

Não me agrada imaginar-me sem responsabilidades nas minhas escolhas, acreditando que elas decorreram da vontade de Deus. Nem tampouco que elas resultam das peripécias do acaso. Não me vejo como um barco sem vela e sem rumo, empurrado por ventos celestiais, a navegar sobre as ondas do acaso. Há, por certo, algo mais nas minhas escolhas.

Pela Psicanálise, eu teria sido levado pelo meu desejo inconsciente, ao sa-

bor das marés de forma mais ou menos alienada.

Acima desses acasos, há o macro acaso de ter nascido em Salvador, do histórico familiar em que fui criado, particular e exclusivo, das restritas possibilidades de carreira (1954) onde só pontuavam Engenharia, Medicina e Direito

Em resumo, foi nos limites desse grande acaso sob ambições conscientes e desejos inconscientes que fiz a escolha da carreira do engenheiro, frente à reação de meus pais.

Meu pai empregou-me como funcionário dos Correios e Telégrafos quando tinha apenas 15 anos de idade, afastando-me assim da carreira de Engenheiro. Por outro lado, o sucesso no vestibular de Engenharia, em caminho inverso, associou as tarefas de servidor nos Telégrafos ao curso da Engenharia. Além disso, a eleição pelos meus colegas como orador dos formandos, certamente, fortaleceu a reação favorável de meus pais pela minha carreira de Engenheiro.

Hoje se o senhor estivesse escolhendo uma profissão para seguir a sua trajetória de vida, escolheria a de Engenheiro?

Laranjeiras - Considerando que, atualmente, ao contrário dos idos de 1954, em que as opções de profissão se limitavam à carreira de Direito, Medicina ou Engenharia, existem muitas especialidades diversas e além da Engenharia, que possuem maior possibilidade de escolha de profissão que a do Engenheiro.

“As novas tecnologias aproximarão os engenheiros das estruturas, ao dissiparem as nuvens espessas das simplificações.”

Qual a relação que o senhor observa nas transformações históricas da engenharia brasileira dos últimos setenta anos do século XX (década de 1930 para o final do século passado) e as intensas mudanças tecnológicas que vivemos nos primeiros anos do século XXI. Estamos preparados?

Laranjeiras - As intensas mudanças tecnológicas que vivemos no século XXI, ao assumir as tarefas longas, complexas e repetitivas dos engenheiros, estará, ao mesmo tempo, concedendo-lhes mais tempo para a reflexão – fonte de sabedoria – e apontando-lhes árduo caminho da competência. De fato, as novas tecnologias aproximarão os engenheiros das estruturas, ao dissiparem as nuvens espessas das simplificações.

Na Sociedade Global a Informação não existe mais a distância entre as pessoas. Realmente, todas estão virtualmente juntas pelas novas tecnologias.

Deseja-se que não estejam apenas virtualmente juntas, mas sim realmente unidas, Essa união não será pela tecnologia,

mas sim pela solidariedade, tema básico na INTERNET. Acredita-se que o ciberespaço possa tornar realidade o sonho de unir milhões em um grande abraço de boa vontade.

Práticas que envolvem a chamada Energia Verde e o desenvolvimento sustentável são cada vez mais defendidas. Como a AEB pode contribuir com esse cenário importante para a humanidade?

Laranjeiras - A Energia Verde é uma fonte de energia limpa e renovável que substitui fontes não renováveis e reduz seus impactos ambientais. São tipos de Energia Verde: a eólica; a hidrelétrica; a solar; a bioenergia, etc.

O desenvolvimento sustentável, por sua vez, é aquele que atende as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de também atenderem à suas próprias.

O desenvolvimento sustentável significa a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente, o gerenciamento da energia, do lixo e do transporte. A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável pressupõem, por exemplo, que os governos e as indústrias encontrem formas mais limpas de geração de energia, utilizando fontes renováveis como o vento, energia solar, hidroelétricas, biomassa, etc. e de reutilização do lixo e resíduos.

Havia um conhecimento generalizado de que nem o projeto estrutural, nem os materiais eram responsáveis pela durabilidade deficiente das estruturas em meio agressivo, mas sim uma defeituosa prática construtiva. Apontavam-se a origem dessa deficiência no adensamento e curas inadequadas do concreto, nos cobrimentos insuficientes das armaduras, nas juntas desprotegidas, etc.

Passou a ser frequente a utilização de cimentos de alta resistência inicial, concretos com elevados teores de cimento e a redução de prazos de remoção de esco-

ramentos. A experiência com a observação de estruturas reais tem demonstrado que essas estruturas são mais sensíveis à fissuração e quando expostas a ações ambientais agressivas, tendem a se deteriorar prematuramente.

Outro mito identificado pela Engenharia é a falsa crença de que quanto maior a resistência do concreto também maior

será sua durabilidade. A experiência de campo, ao contrário, vem demonstrando que os concretos de alta resistência são mais frágeis e mais sensíveis à fissuração nas primeiras idades, tornando-se permeáveis em serviço e deteriorando mais fácil e rapidamente do que os concretos usuais.

Essa é uma visão parcial do cenário atual do desenvolvimento sustentável, particularmente sob a ótica da Engenharia e da AEB.

Como o senhor avalia a importância da engenharia brasileira no debate sobre transição energética justa?

Laranjeiras - A importância da engenharia brasileira no debate sobre "transição energética justa" destaca-se pelo

tratamento consistente emprestado a esse tema, nesse texto.

O principal desafio do Brasil na transição energética é manter ou aumentar a presença de fontes renováveis de energia de maneira competitiva.

"Transição energética justa" é a que não deixa ninguém para trás. É aquela que possibilita que todos possam se beneficiar

“O principal desafio do Brasil na transição energética é manter ou aumentar a presença de fontes renováveis de energia de maneira competitiva.”

das novas oportunidades, construindo um amanhã sustentável e promissor para a sociedade. Ou seja, ela deve ser sustentável e segura, mas também acessível a todas as pessoas.

As metrópole brasileiras estão cada vez mais verticalizadas. Qual a opinião do senhor sobre essa realidade observada nas cidades ?

Laranjeiras - Preliminarmente, a identificação das metrópoles brasileiras, com auxílio de textos da internet.

“As metrópoles brasileiras são as 15 cidades que ocupam o topo da hierarquia urbana do Brasil, segundo o IBGE, e que possuem forte centralidade nas áreas econômica, demográfica, política e cultural do Brasil..”

“Conforme a tipologia do IBGE, as metrópoles brasileiras são divididas em (1) grande metrópole nacional (apenas São Paulo), (2) metrópole nacional (Brasília e Rio de Janeiro)(3) metrópole (as demais) .

As 15 Metrópoles brasileiras são:

São Paulo; Rio de Janeiro; Brasília; Recife; Belo Horizonte; Salvador; Curitiba; Porto Alegre; Belém; Goiânia; Florianópolis; Manaus; Vitória; Fortaleza e Campinas.

A maior metrópole brasileira é a cidade de São Paulo; a menor metrópole brasileira é a cidade de Campinas. São Paulo é a única metrópole brasileira que não é uma capital estadual. Essas cidade apre-

sentam, em seus territórios, inúmeros problemas urbanos, com destaque para as áreas ambiental e social, incluindo os já citados de verticalização crescente.

O conceito de metrópoles, ao contrário do de região metropolitana, não possui um viés legal, portanto, possui diferenças regionais importantes.

No Brasil, a instituição responsável pela classificação das metrópoles é o IBGE.

As metrópoles brasileiras são cidades cada vez mais verticalizadas, centralizando as atividades econômicas nacionais com grande importância em termos econômicos para o país, visto que , com a verticalização, são o centro da produção e da consumação de bens nacionais.

Essas cidades possuem amplo protagonismo em termos políticos, culturais e sociais sob formas verticalizadas e concentram boa parte da população brasileira. Em razão do acelerado processo de urbanização, marcado pela êxodo rural e pela industrialização tardia, a maior parte das metrópoles do país, apesar da verticalização, cresceu sem planejamento urbano adequado e com a presença de grande desigualdade social.

A verticalização traz várias vantagens: Otimização do espaço; Em áreas densamente povoadas, construir para cima permite um uso mais eficiente do solo, liberando espaço para áreas verdes e infraestruturas públicas.

Acessibilidade e Conveniência Edifícios altos geralmente concentram ser-

“Acessibilidade e Conveniência. Edifícios altos geralmente concentram serviços essenciais como comércio, saúde e educação, facilitando o acesso dos moradores.”

viços essenciais como comércio, saúde e educação, facilitando o acesso dos moradores.

Redução de deslocamento Com mais serviços e empregos próximos, as pessoas podem reduzir o tempo e os custos de deslocamento, melhorando a qualidade de vida.

Desenvolvimento econômico. A concentração de empresas e serviços em áreas verticalizadas pode impulsionar a economia local, gerando empregos e atraindo investimentos.

Sustentabilidade. Edifícios modernos podem incorporar tecnologias sustentáveis como painéis solares e sistemas de reciclagem de água, contribuindo para a redução o impacto ambiental.

Observamos a Bahia cada vez mais ampliando sua importância econômica seja em commodities estratégicas para o século XXI e até o surgimento de “Cidades Inteligentes” em cidades no interior do estado. Como o senhor analisa essas transformações sócio econômicas?

Laranjeiras - Essa nova instrumentação tecnológica a que a pergunta se refere impôs à Engenharia mudanças radicais de procedimentos e de condições de exercício profissional, abriu largas portas à renovação conceitual e à evolução teórica e exigiu atualização das Normas e da formação acadêmica.

As consequências naturais mais importantes que resultam da implementa-

ção desses novos instrumentos são:

- abrem-se possibilidades inexcitáveis, até então inexistentes, para evolução extraordinária dos métodos numéricos, dos modelos constitutivos, da análise não-linear e da teoria da segurança .

- a concepção da estrutura assume importância até então inédita, pela facilidade e rapidez no estudo complexo de alternativas. Cria-se a possibilidade de otimização, inovação, análise interdisciplinar de soluções e a interação com as demais engenharias.

- a descentralização da produção e a redução acentuada no tamanho das empresas, identificadas no trabalho à distância e no indivíduo-empresa.

Em contraste com esse cenário futurista e promissor, esbarramos com a cruel realidade de que não se consegue impor aos seres humanos transformações tão rápidas e radicais como as observadas na tecnologia (cidades inteligentes) Há um descompasso grande entre a rapidez desse avanço tecnológico e a pouca capacidade

de adaptação dos engenheiros às novas situações geradas pelo mesmo Essa dificuldade vai desde o extremo da tecnologia, passa pela rejeição aos novos procedimentos, até à mera incapacidade de perceber as mudanças.

Em parte essa dificuldade representa, na realidade, a reação natural dos engenheiros contra a substituição radical de valores e procedimentos , consolidados e incorporados à prática profissional através de um processo longo de formação

“A concepção da estrutura assume importância inédita, pela facilidade e rapidez no estudo complexo de alternativas.”

e amadurecimento. De fato, não se nasce engenheiro por mais explícita que seja a vocação. As potencialidades e possibilidades só adquirem a dimensão humana da competência com o estabelecimento de vínculos com a profissão, com seus valores e sua ética, com o conhecimento técnico-científico e seus métodos, com as certezas e as convicções que daí resultam. Ser engenheiro não é pois uma dádiva, mas sobretudo uma construção. Uma construção progressiva, lenta e penosa.

O Sr. acha que há uma necessidade no aumento do diálogo entre coletivos de Engenharia como sua academia e setores estratégicos da Economia nacional?

Laranjeiras - Há uma necessidade de aumento de diálogos e eventos que congreguem academias como a AEB e as existentes em outras regiões brasileiras ou o fortalecimento de parcerias com entidades internacionais?

Sim, há necessidade funcional de aumento e permanência do diálogo entre nossa AEB e setores estratégicos da Economia Nacional, com vistas às finalidades da Academia de Engenharia da Bahia, conforme reza o Art. 2º de seu Estatuto:

Art. 2º- A AEB é entidade independente e autônoma, que reúne profissionais de nível superior na área de Engenharia e áreas afins, líderes de competência em suas respectivas especialidades, para discutir e aconselhar, tendo por missão contribuir para que a sociedade e o Estado sejam servidos por uma

engenharia competente, inovadora, ética e preocupada com a sustentabilidade.

Nós vivemos intensas transformações tecnológicas em diversas áreas. Como a reunião e a experiência dos perfis de excelência dos membros da AEB podem ser um vetor de fortalecimento para o setor produtivo nas áreas diretamente relacionadas ao conhecimento dos nossos acadêmicos?

Laranjeiras - Sim, há necessidade funcional de aumento de diálogos e eventos que congreguem academias como a AEB e semelhantes, que visam a ser a referência nacional na busca, incentivo e manutenção da excelência na Engenharia em seus diversos campos e aplicação, de modo a promover o avanço da ciência, arte e prática da Engenharia em suas interseções com os interesses da sociedade baiana e nacional.

A AEB tem por finalidade:

a) Congregar estudiosos, notáveis e profissionais renomados da Engenharia em fórum permanente de discussão sobre assuntos relevantes da Engenharia, vinculados a inte-

resses da sociedade..

b) ser uma entidade de consulta do Estado e da sociedade civil em assuntos concernentes à prática geral da Engenharia.

c) promover o debate sobre a educação da engenharia a fim de apontar caminhos e propor soluções.

Como se vê, a AEB tem necessidade permanente de diálogos e eventos direcionados em função de suas finalidades.

“A AEB e semelhantes, que visam a ser a referência nacional na busca, incentivo e manutenção da excelência na Engenharia em seus diversos campos e aplicação”

Crescei e... ocupai espaços

Valter Sarmento

É da natureza humana a sua expansão populacional e a ocupação de novos espaços. E surge a necessidade da movimentação entre os espaços ocupados. E a movimentação dos seres humanos e dos produtos e serviços que lhes atendem, entre os espaços ocupados, exigem por sua vez estruturas físicas que também ocupam espaços. Estes processos são parte de um conjunto maior de fenômenos que conceituamos como desenvolvimento, mas que não devem implicar desconfortos ou prejuízos para o meio social.

A ocupação racional de novos espaços para o atendimento das necessidades do desenvolvimento humano, bem como das soluções de mobilidade de pessoas e produtos, exigem obras e projetos de engenharia.

Mas não há obras de engenharia sem custos, incluindo-se os custos ambientais. Entretanto, há que se garantir a contrapartida dos ganhos sociais e das sempre necessárias compensações pelo uso de espaços e recursos naturais. Por isto, os projetos de engenharia devem ser elaborados dentro da premissa que deles se gerem ganhos ambientais sempre. O conceito de ambiente, aqui, deve ser entendido no seu sentido maior, ou seja, não se

considerando apenas aspectos hedônicos do espaço onde vive o ser humano, mas também os ganhos sociais e econômicos gerados pelas intervenções no espaço natural.

Sabemos que as conceituações dos elementos envolvidos em questões ambientais podem ser controversas a se considerar isoladamente os interesses dos segmentos sociais, setores econômicos e visões políticas envolvidas.

Neste contexto, os estudos e projetos de engenharia, buscando soluções técnicas, conceitos de sustentabilidade e priorizando o elemento humano, tendem a ser isentos ou equidistantes em relação aos interesses envolvidos. Assim, assumem uma dimensão social que ainda não está refletida na administração pública brasileira. Faltam os projetos de engenharia tempestivos para identificar e solucionar as questões ambientais. O desenvolvimento social é nosso destino e deve ser conquistado se compatibilizando a preservação racional do meio ambiente com o desenvolvimento econômico.

Valter Sarmento é Engenheiro Civil e Presidente da Associação Brasileira de Engenheiros Civis Departamento da Bahia, ABENC-BAHIA vsmsarmento@hotmail.com

Um breve histórico sobre as encostas de Salvador

Luis Edmundo Prado de Campos



Salvador, 1ª capital do Brasil, foi desenvolvida inicialmente com a ocupação na parte alta da cidade, tendo na parte baixa uma baía abrigada, proporcionando um porto seguro para as embarcações. Na separação das duas partes da cidade, existe uma falha geológica, conhecida como Falha de Salvador, onde ocorreram diversos deslizamentos de terra, pouco tempo após a sua fundação. Posteriormente, a cidade se desenvolveu com a ocupação da sua cumeada, ao norte, para os bairros hoje conhecidos como: Pelourinho, Santo Antônio além do

Carmo, Barbalho, Liberdade etc; ao sul para a região da Avenida Sete de setembro, Canela, Garcia, Corredor da Vitória, Graça etc; e para leste, nos bairros da Federação, Brotas, Cabula etc, onde a mobilidade da cidade predominava por esta cumeada. Com o grande crescimento ocorrido no século XX, a população começou a ocupar as encostas, estimulada com as aberturas das avenidas de vale, sendo geralmente esta ocupação feita pela população de menor renda, realizando moradias sem assistência técnica e com realização de cortes e aterros para implantação das edifica-

ções, levando a ocorrência de deslizamentos nestas áreas, e desde então, a cidade convive anualmente, principalmente no período chuvoso (entre os meses de abril a junho), com notícias de vítimas ou danos materiais causados por deslizamentos de terra. Atualmente, esta forma irregular e não planejada da cidade, se expandiu para a parte central, entre a orla da Baía de Todos os Santos e a orla Atlântica.

Quanto as características geológica-geotécnica do sítio urbano, predomina solo residual de grande espessura, tendo na parte leste os depósitos de areia, ao oeste os solos sedimentares, onde merece destaque o massapê, pela sua característica expansiva, quando umedecido, e mais ao norte a Formação Barreiras.

Diversos programas para entendimento e proposta de melhoria para as ocupações foram elaborados, sendo o mais importante o PDE – Plano Diretor de Encostas, contratado pela Prefeitura Municipal de Salvador, em 2002-2003, sendo lançado em 2004, onde foi feito um grande apanhado das informações técnicas sobre o comportamento mecânico e hidráulico do terreno, bem como uma identificação das principais causas de movimentos de terra, onde predominava a ação antrópica. No PDE foram identificadas 433 áreas de risco, sendo desenvolvidos diversos projetos para essas encostas.

Diante do crescente número de deslizamentos ocorridos no país, tendo como um dos maiores os da Região Serrana do Rio de Janeiro, em 2011, fez com que o Governo Federal implantasse o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, envolvendo 4 ministérios, cabendo ao Ministério de Minas e Energia, através da CPRM, a fazer o mapeamento das áreas de risco de deslizamento e alagamento em mais de 800 municípios brasileiros; o Ministério da Ciência e Tecnologia, ficou responsável com a

criação do CEMADEN, com a função de avaliar as situações de risco de deslizamento e alagamento, instalando diversas estações pluviométricas em todos o Brasil, além de radares meteorológicos, podendo assim identificar previamente a possibilidade das ocorrências extremas, ficando a cargo do Ministério da Integração, que criou o CENAD, a divulgação das informações para as defesas civis estaduais e principalmente as municipais, finalizando com a contribuição do Ministério das Cidades, cabendo ao financiamento de projetos e construções, das intervenções visando reduzir os risco de ocupações nas encostas e áreas alagadas/inundadas.

Diante de Salvador possuir o PDE, a cidade foi contemplada com financiamento para construção de diversas obras, sendo a cidade com maior número de obras de contenções do país.

Com estes investimentos, pode-se observar uma redução significativa do número de mortes por deslizamentos de terra, apesar de ainda ter muitas áreas necessitando intervenções.

Vale destacar também o grande investimento feito pela Prefeitura Municipal de Salvador, que em 2015, após fortes chuvas, resolveu investir na CODESAL, que contou com a participação da UFBA e IPT, para a sua reestruturação, com implantação do CEMADEN e contratação de diversos profissionais como engenheiros, geólogos, arquitetos, meteorologistas, dentre outros. Hoje a CODESAL é uma referência nacional, e orgulho para os soteropolitanos.

Quanto aos tipos de contenção, inicialmente predominava as construções em alvenarias de pedra, sendo depois as cortinas atirantadas e hoje tem a predominância de solo grampeado, e, mais recentemente, a crescente utilização do solo grampeado com face verde, diminuindo o impacto visual do concreto nas encostas.



Comissão de Recursos Naturais ativa programação de palestras

O Programa de Atividades da Academia de Engenharia da Bahia para inclui a realização de palestras e debates sobre diversos temas da Engenharia. À Comissão de Recursos Naturais coube abordar, dois temas: Adução de Água Bruta no Semiárido Baiano; e o Potencial dos Recursos da Floresta na Bahia.

A palestra sobre adução de água tomou, como estudo de caso, o empreendimento Canal do Sertão Baiano, elaborado pela Geohidro Consultoria e que prevê uma estrutura hidráulica de porte para atender a 41 municípios do Estado; e a palestra referente aos recursos florestais teve como conteúdo uma visão panorâmica do setor madeireiro

baiano e sua relevância para a economia da Bahia. Segue-se um resumo de cada uma das duas palestras proferidas pela referida Comissão.

Palestra sobre o Canal do Sertão Baiano

A palestra sobre o empreendimento hidráulico Canal do Sertão Baiano (CSB), ilustrado pela foto da Figura a seguir apresentada, foi realizada pelo Acadêmico Raymundo Garrido, representando a Comissão de Recursos Naturais da Academia.

Trata-se de um projeto concebido pelos Engenheiros Cívicos Arakem Maltez de Oliveira e Francisco Cruz Vieira, da Geohidro Consultoria, e elaborado por equipe da empresa chefiada pelo engenheiro civil Bechara Hobaika.



Canal do Sertão Baiano
Fonte: Geohidro Consultoria

O projeto, licitado pela Codevasf, apresentou uma característica verdadeiramente inovadora que foi a inclusão do uso da água para a segurança alimentar do rebanho, além da própria dessedentação dos animais no contexto dos usos múltiplos dos recursos hídricos. Nessa perspectiva, o projeto prevenia a região contra uma externalidade altamente desfavorável das secas que é a dizimação do rebanho da região com consequências sobre o custo de vida.

O projeto do Canal do Sertão Baiano se estende por 300 km com capacidade de vazão de 20 m³/s aduzidos do rio São Francisco e beneficiando cinco bacias hidrográficas do território estadual. Essas bacias abrangem uma expressiva porção do território da Bahia que compreende quarenta e quatro municípios com a previsão de atender cerca de um milhão e duzentos habitantes no horizonte temporal de 2050.

Palestra sobre os recursos florestais da Bahia

A palestra sobre os recursos madeireiros da Bahia foi apresentada em 15 de dezembro de 2022 pelo Engenheiro Florestal Henrique Tomé da Costa Mata, Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viço-

sa (MG) e diretor da Faculdade de Economia da UFBA, na condição de auxiliar Técnico da AEB. O conferencista apresentou uma visão abrangente dos recursos florestais do Estado, dando destaque às áreas plantadas para atender à indústria de papel e celulose bem como às áreas nativas e de florestas plantadas para destinação a movelarias e à indústria da construção.



**O professor e Engenheiro Florestal
Henrique Tomé da Mata**

Na abordagem, o Engenheiro Henrique Tomé comentou os requisitos principais para a logística de produção, distribuição e comercialização de madeira serrada no Estado, indicando os setores beneficiados localmente e em outras regiões do Brasil, além de assinalar dados do comércio exterior baseado na madeira e na indústria de papel e celulose e seus impactos na economia baiana. Bastante esclarecedora, a palestra deu enfoque aos problemas atuais, à importância das florestas para a localização industrial e para o desenvolvimento regional, e sobre a capacidade de produção da indústria de celulose e papel na Bahia, sua contribuição para o PIB estadual, além da contribuição para geração de emprego e renda. Entre os participantes, a Academia de Engenharia contou com a presença do Dr Wilson Andrade, Presidente da Associação Baiana das Empresas de Base Florestal (ABAF), que enriqueceu os debates mediante as oportunas intervenções que fez.



Ética e Excelência na Engenharia



**Aldo Mattos, presidente da
Academia de Engenharia da Bahia**

O desenvolvimento técnico, científico e cultural de uma nação é essencial. E, para tanto, é necessário que exista uma engenharia competente, inovadora e ética, com foco na sustentabilidade ambiental e no bem-estar social. Este é um dos alicerces fundamentais deste desafio.

A Academia de Engenharia da Bahia (AEB) tem nesta premissa um dos seus principais objetivos, se destacando na promoção da excelência na área por meio de debates, emissão de pareceres técnicos e aconselhamento sobre diversos segmentos da engenharia.

A Academia contribui de maneira significativa para o avanço do setor e para a preservação da memória da engenharia na Bahia, homenageando profissionais de destaque e incentivando a formação contínua como forma de incentivo para que engenheiros e instituições estejam alinhados com os novos tempos e tecnologias.

Composta por membros de renome, a AEB realiza suas atividades por meio de Assembleias Gerais, Sessões Plenárias e uma estru-

tura de governança composta pelo Conselho Diretor, Conselho Fiscal, Diretoria Executiva e pelas Comissões. Este organograma garante transparência e eficácia nas decisões da entidade, promovendo uma gestão alinhada com os princípios éticos e da responsabilidade social.

Além de fortalecer e manter os conceitos de sustentabilidade e outros valores fundamentais que permeiam o setor, a Academia de Engenharia da Bahia busca ampliar o debate na formulação de políticas públicas e na educação, posicionando-se como um agente consultivo, suprapartidário e essencial no avanço científico e tecnológico do estado e do país.

Por meio de parcerias estratégicas com instituições de ensino, empresas e governos, os acadêmicos da AEB, com vasto currículo e participações históricas em obras de ampla repercussão, buscam contribuir junto às esferas pública e privada com soluções inovadoras, sustentáveis e contemporâneas. Participando, ativamente, do desenvolvimento de uma sociedade pronta para os desafios do futuro.

A formação do profissional de Engenharia

Wanderlan Paes Filho

A formação do engenheiro, iniciada na graduação, se desenvolve ao longo de sua vida profissional. Mas, em que momento ele se torna um profissional da engenharia com a capacitação e a competência suficiente para não colocar em risco a sociedade com a sua prestação de serviço? Como detectar que este patamar foi alcançado?

Os usuais quatro ou cinco anos na universidade colocam no mercado indivíduos graduados, mas ainda não preparados para serem profissionais de engenharia. Cursos de pós-graduação costumam contribuir para a formação do engenheiro por mais dois ou três anos. Temos então pós-graduados em engenharia, mas ainda não profissionais de engenharia. Infelizmente, recém pós-graduados, às vezes, se tornam professores em universidades. A maioria desses pós-graduados, paralelamente ao ensino, exercem a profissão em busca da experiência ainda não adquirida. Portanto, pelo menos por um período, os estu-

dantes de engenharia são orientados por não profissional da engenharia.

Graduados em Engenharia no Brasil assumem responsabilidades técnicas que colocam em risco a sociedade. A cada dia vivenciamos mais jovens graduados tomando decisões equivocadas nas obras de Engenharia, o que torna imperiosa uma reavaliação do ensino de graduação e de pós-graduação. O ensino deverá ser adaptado ao mundo atual e futuro, motivando os alunos a aprender e a estudar sob a orientação de um professor também motivado e experiente. Os rápidos avanços tecnológicos precisarão ser incorporados ao ensino da engenharia sob a supervisão cuidadosa dos mais experientes. Porém, isto ainda não é suficiente, pois a formação do profissional está apenas começando após a vida acadêmica.

Além disso, novas formas de aprendizado continuado, pós formatura, sob supervisão de profissionais experientes, são essenciais para a redução de riscos para a sociedade.



Finalmente, é fundamental o estudo de alternativas para avaliação de competência profissional periódica nas áreas especializadas.

Mas quais são os ganhos que serão obtidos com a implantação de processos de avaliação e certificação de profissionais de engenharia?

Para o cliente, a certificação significa que o profissional de engenharia tem as credenciais que traduzem confiança no seu trabalho. Para o empregador há uma sinalização de sua habilidade para assumir níveis mais altos de responsabilidade. Entre os colegas o profissional de engenharia adequadamente certificado passa a ser mais respeitado. E, para ele mesmo, a certificação e a avaliação de conhecimentos periódicos são motivos de orgulho e satisfação com o resultado do seu esforço pessoal.

Em geral, nos países desenvolvidos, ou até mesmo em desenvolvimento, para receber a licença e trabalhar como um profissional de engenharia, é necessário:

- Cursar uma universidade por, pelo menos, quatro anos.
- Trabalhar sob supervisão de um Profissional de Engenharia Licenciado por, pelo menos, dois anos.
- Ser aprovado em, pelo menos, dois exames de competência e receber a licença de uma entidade credenciada no estado que exercerá a profissão.

Uma vez licenciados, os profissionais de engenharia devem continuamente manter suas habilidades, mantendo-se atualizados e, com uma certa frequência, reavaliados.

Apenas como referência, nos Estados Unidos da América, a primeira lei estadual para licença do Profissional de Engenharia foi promulgada em 1907 no estado de Wyoming. Atualmente todos os estados americanos possuem uma legislação própria. A Inglaterra, a União Europeia, Rússia, China, Japão, entre outros, possuem legislação neste sentido.

No Brasil, a necessidade de certificação em engenharia tem sido pouco discutida. A Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) tem procurado avançar nesta direção porém, torna-se necessário a participação de outras entidades, Associações de Especialistas nas diversas áreas da Engenharia, Conselhos Regionais, Academias de Engenharia, Legisladores, etc. Frequentes insucessos que vem ao conhecimento público, bem como outros que apenas são conhecidos pelos profissionais da área, indicam que é preciso minimizar a probabilidade da prática indevida da engenharia e, assim, reduzir os riscos para a sociedade que, muitas vezes, não tem como avaliá-los.

Wanderlan Paes Filho

é Engenheiro Civil e Mestre em Engenharia

A Engenharia de Energia

Luiz Carlos Alves Lima

Quando me graduei em engenharia elétrica pela UFBA – Universidade Federal da Bahia, turma 1980, a grade curricular destinava-se preferencialmente às duas mais importantes organizações do setor de eletricidade: a COELBA-Cia de Eletricidade da Bahia, para quem optava pela área de potência (eletrotécnica) e a TELEBAHIA, para os interessados em eletrônica. Apesar de algumas oportunidades em outras áreas, a ênfase do curso era preparar seus estudantes para essas duas empresas, até porque boa parte do seu corpo docente, ali trabalhavam. A orientação pedagógica das duas opções era direcionada para a distribuição/transmissão de energia ou telecomunicações. Mais de 40 anos se passaram e as grades sofreram mudanças, principalmente na opção eletrônica, afinal as telecomunicações de hoje não são como antes. Porém muito pouco se alterou na área de potência. O Engenheiro Eletricista é o profissional preparado para realizar estudos, projetos, implementar e dar manutenção nas instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, máquinas elétricas, sistemas de telecomunicações, sistemas computacionais eletrônicos (hardware e software), componentes e equipamentos,

automatizar processos em todos os setores da economia.

Essa engenharia, tal qual conhecemos hoje, começou a partir de 1855, quando o jovem físico escocês, Mr. James Maxwell apresentou seu trabalho intitulado “On Faraday’s Lines of Force” (Sobre as linhas de força do Faraday) perante a Cambridge Philosophical Society. Publicado no ano seguinte no décimo Transaction da Cambridge Philosophical Society, a repercussão de seu postulado foi tão relevante que foi chamado de “a segunda grande unificação da física”, visto que Isaac Newton fez a primeira! Sua teoria de descrever eletricidade, magnetismo e luz como diferentes manifestações do mesmo fenômeno, as famosas “equações de Maxwell” desencadearam uma avalanche de novas concepções sobre a aplicabilidade do eletromagnetismo e serviram de inspiração para Edson, Tesla, Westinghouse e muitos outros na criação de aparatos elétricos que mudaram profundamente a maneira de viver no planeta. Há 200 mil anos o homem surgiu na Terra, mas foi nos últimos 170 que uma transformação tão radical mexeu, simultaneamente com as cidades, o campo, o trabalho, a economia, o lazer, a paz e a guerra. O vetor dessa transformação acontece pela aplicação da eletri-

cidade como vetor capaz de criar um mundo diferente, próspero e confortável. Entender, em poucas palavras, como isso aconteceu é uma deliciosa viagem ao nosso mundo maravilhoso e às vezes, despercebido.

A vida nas cidades

Durante séculos, o ritmo da vida foi pautado pela luz do sol. Com o uso da eletricidade na produção da luz artificial, as relações com o tempo foram drasticamente modificadas. Nos espaços privados, públicos e mesmo nas estações do ano, uma luz de qualidade, superior às trêmulas e hesitantes chamas das velas e lampiões, sem produzir sujeira ou fuligem, rompeu com o ritmo tradicional das jornadas de trabalho e do sono das pessoas. A lâmpada trouxe a magia de duplicar o tempo de viver, de forma clara, franca e deslumbrante. Algo que nossa imaginação talvez não alcance, pois nos habituamos de tal maneira, que parece não existir outra forma de ser.

A transformação do trabalho

A primeira revolução industrial, iniciada no final do século XVIII baseou-se no carvão, no vapor e nas novas formas de criar movimentos. Com o uso da eletricidade, os recursos disponíveis para a indústria aumentaram inúmeras vezes. Os motores elétricos foram gradativamente assumindo os parques industriais e com eles, um novo segmento industrial surgiu. Cabos elétricos, transformadores, postes, quadros, fusíveis, aço silício, etc. passaram a movimentar uma nova indústria de eletroeletrônica, que hoje é uma das maiores da economia. Novos postos de trabalho, novas especializações e desenvolvimento que não cessa, pois as possibilidades são infinitas. O vapor não desapareceu completamente, mas a eletricidade no campo industrial revolucionou pelas suas qualidades, forma de produzir e reduzindo a salubridade e a segurança do



trabalhador. Lazare Weiller, grande industrial e visionário francês profetizou no final de 1898: “A eletricidade justifica, portanto, as esperanças de que nela são depositadas para o progresso da indústria no próximo século. Será o século da eletricidade, assim como o século que termina foi o século do vapor.”

O conforto elétrico

Na primeira década do século XX, a miniaturização do motor elétrico deu origem a novos utensílios, trazendo novas práticas para nossa vida cotidiana. Os primeiros utensílios entraram no espaço doméstico por volta de 1900. Começou com o ferro de passar roupa, a chaleira e o aspirador de pó (fig.1). O aspirador, tal como a luz elétrica, renovou completamente as condições higiênicas dos ambientes privados. O ventilador, também introduziu a noção de limpeza, ordem e higiene na conservação e preparação de alimentos. Foi por volta de 1916-1917 que surgiram os primeiros frigoríficos elétricos, sendo que a partir da década de 1920 houve sua difusão através do Atlântico, passando de 20.000 unidades em 1936 a 3,5 milhões em 1941. A eletricidade entrou na indústria automotiva permitindo o trânsito noturno e a partida dos motores sem tanto esforço manual. O rádio expandiu as notícias e o telefone aproximou pessoas.



**O Palácio da Eletricidade da
Exposição Universal de Paris em 1900**

A ciência na arte

No final do século XIX a Exposição Universal de Paris de 1900 foi um sucesso colossal. Se algumas exposições anteriores mostraram o progresso técnico da indústria, das máquinas e equipamentos de locomoção, a de 1900 teve um espetáculo à parte dedicado a eletricidade. Para ela foi construído o Palácio da Eletricidade (fig.2), com 158 metros de largura e 71 metros de altura no seu ponto mais alto, tinha a função de apresentar a arte através da luz. Contou com uma cobertura iluminada com 7.000 lâmpadas incandescentes, uma fonte luminosa e um passeio rolante ao seu redor. Um convite aos milhões de visitantes para conhecer um cenário mágico movido pela energia elétrica. A arte também se renovou através do cinema e da televisão. Considerada um fenômeno pós-2ª Guerra Mundial, o bom senso confunde a definição técnica do meio com a sua penetração na sociedade. No entanto o conceito de “televisão” foi utilizado pela primeira vez em agosto de 1899, pelo engenheiro russo Konstantin D. Perskiy no artigo “Uma questão sobre eletrovisão à distância (televisão)” em São Petersburgo. O cinema trouxe a arte para todos



**Usina Solar Fotovoltaica de 5MWp
da VOLTXS® em Petrolina - PE**

os lugares, e a eletricidade invadiu os teatros, antes ao ar livre, levando-o para suntuosos palácios e casas de ópera.

Um personagem

Com a eletricidade, o engenheiro transformou-se num agente de modernização, capaz de propor um futuro melhor ajudando a reverter o curso de uma natureza em perigo. Ele não é mais o físico isolado em seu estudo. A sustentabilidade para sobrevivência da humanidade, passa pelo seu trabalho de incontáveis maneiras. Uma em especial em destaque é a de produzir e utilizar a energia elétrica alinhando a tecnologia com o cuidado ao meio ambiente (fig.3). A formação dos engenheiros eletricitistas merece um olhar atento e dinâmico, para que a grade curricular nas universidades acompanhe essa evolução. Do automóvel elétrico, o big-data e a inteligência artificial, novas perspectivas se abrem para manter a energia elétrica como vetor de transformação do mundo e nele não podem faltar engenheiros, com a missão de transformar a realidade pela ciência sempre buscando o “estado da arte” no que faz.

Bibliografia:

Une civilisation électrique (1) un siècle de transformations
Une civilisation électrique (2) vers le réenchancement
Alain Beltran - Directeur de recherche au CNRS (SIRICE).
Patrice Carré - Historien et chercheur.

Literatura

Sérgio Faria



Segundo Joaci Góes, titular da cadeira de número 7 e ex-presidente da Academia de Letras da Bahia, “a percepção de que a intimidade com as ciências exatas favorece a incursão no ambiente fluídico da literatura e das artes vem de muito longe, sobretudo da Polis grega, quando oradores, poetas, filósofos e escultores consideravam indissociável dos seus afazeres o domínio das formulações conducentes à exatidão”.

De fato, um mergulho rápido na história da literatura brasileira já permite identificar vários engenheiros que também se notabilizaram como escritores.

André Pinto Rebouças, considerado o maior expoente da engenharia brasileira no século XIX, também atuou como jornalista e se destacou na luta em favor da abolição da escravatura.

Outro engenheiro, Euclides da Cunha, autor do clássico “Os sertões”, talvez tenha sido

o escritor que melhor definiu as características do brasileiro simples enfrentando as adversidades impostas pela natureza.

E o grande romancista, principal expoente do movimento pré-modernista, Lima Barreto, autor de “Triste fim de Policarpo Quaresma”, embora não tenha concluído o curso, chegou a frequentar os primeiros anos do ensino na Escola Politécnica.

O engenheiro e poeta pernambucano Joaquim Cardozo foi, até o final da sua existência, o calculista dos projetos do arquiteto Oscar Niemeyer, tendo sido sucedido por José Carlos Sussekind que, além de importantes livros técnicos didáticos, publicou “Conversa de amigos”, reunindo belíssimas passagens literárias na troca de correspondências com o criador de Brasília.

Por sua vez, a Academia de Letras da Bahia (ALB) foi fundada em 1917 por iniciativa de um engenheiro, Arlindo Coelho Fragoço, sen-

do que, na sua primeira composição, constavam outros três engenheiros: Miguel Calmon du pin e Almeida, Theodoro Sampaio e Octávio Cavalcanti Mangabeira, este último também imortal da Academia Brasileira de Letras (ABL), a Casa de Machado de Assis.

Curioso é que dois desses engenheiros fundadores da Academia na Bahia, Arlindo Fragoso e Octávio Mangabeira, foram biografados pelos também engenheiros Caiuby Alves da Costa e Paulo Segundo da Costa.

Ainda sobre a ALB, mais recentemente, o engenheiro e professor da Escola Politécnica da UFBA Guilherme Requião Radel, autor de livros verdadeiramente fascinantes sobre a culinária brasileira, ocupou a cadeira de número 3.

Palmas também para dois outros professores da EPUFBA, Adinoel Mota Maia, historiador e romancista, e o saudoso Antônio Carlos Queiroz Mascarenhas, que explodiu em versos, se fez poeta e publicou “Versos na vidraça”.

O romancista, poeta e ensaísta brasileiro, Xavier Marques, ao prefaciando o livro “O espírito dos outros”, de autoria do engenheiro Arlindo Fragoso, assim se expressou:

“Este livro, prestes a conquistar o público, não será somente uma coleção curiosa e recreativa de anedotas humorísticas, repentes célebres, agudezas e bons ditos, destes por onde destila o humor, a malícia ou a ironia das mais sagazes – a doce ironia que, segundo Anatole France, nos ensina a zombar dos maus e dos tolos, evitando-nos a fraqueza de odiá-los... O livro será tudo isso, com escolha, com rigorosa escolha, feita por um paladar fino, habituado às delicadezas do sal ático. Mas não será só isso, porque, além de juntar aos pequenos contos facetos a contribuição de casos chistosos, notados e reconstituídos pelo hábil colecionador, se enriquece com o infalível comentário, vivo e a propósito, de que ele faz sempre acompanhar cada anedota, assim como a moralidade acompanha a fábula”.

FORMAS PARA CONCRETO

Antônio Carlos Mascarenhas

A fôrma fere o vazio
concretizando a forma do sonho
Conforma o concreto
que a fecunda
e gera
em dimensões exatas
o projeto.

Dança ritmada
Segue um rugido
ritual, rouco, louco
do vibrador
que imerge erótico
moldando grãos, partículas, gotas,
mistura heterogênea,
aguareia-cimento-pedra,
que abraça o aço
e em suas faces medra
em rito possessivo.

Por fora,
firme,
a fôrma forma
superfícies ásperas, lisas,
concretamente
casas, pontes, fábricas, templos...

Depois,
arrancada, expulsa,
útero vazio,
volta a sonhar
com novas estruturas

Sérgio Faria é Engenheiro, diretor secretário da AEB, escritor e presidente da Academia de Letras e Artes do Salvador

POSTES E GALPÕES NORDESTE.

EXCELÊNCIA EM PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO.



A Postes Nordeste produz uma ampla linha de pré-fabricados de concreto, voltados especialmente para o segmento de eletrificação, além de estruturas para edificações industriais, comerciais e residenciais.

Ao longo de mais de 50 anos, vem mantendo seu compromisso com a excelência, investindo continuamente em gestão, capacitação técnica e

nos processos de produção e controle de qualidade, sem perder de vista a sua responsabilidade social.

O grupo empresarial possui uma marca forte, fornecendo para as principais concessionárias de energia do Brasil e ocupando uma posição de destaque no segmento de pré-fabricados de concreto, gerando emprego e renda e contribuindo para o desenvolvimento regional.

NOSSOS PRODUTOS

- POSTES, CRUZETAS E ESTRUTURAS PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO, LINHAS DE TRANSMISSÃO E SUBESTAÇÃO;
- GALPÕES E ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS PARA EDIFICAÇÕES EM GERAL;
- PRÉ-FABRICADOS RURAIS: ESTÁBULOS, COCHOS, ENTRE OUTROS.



Matriz: Simões Filho/BA, Via Centro, 3.600, CIA **Filiais:** Itabuna/BA, Seabra/BA, Moreno/PE e Lagoa do Piauí/PI
(71) **3413-8422 / 98114-2383** www.postesnordeste.com.br

ALDO MATTOS ASSOCIADOS

EXXATA

Juntos, Aldo Mattos e Exxata

Unem suas vastas experiências para garantir o melhor atendimento aos clientes na resolução de demandas complexas.



A maior referência em
Engenharia de Custos



A maior especialista em
Administração Contratual



+14

Países com experiência.



+30 mil

Livros vendidos.



+1.000

Contratos de empreitada em todo o Brasil.



+14

Anos de história.

- **Presidente** AACE – Brasil (2020-22);
- **Presidente** da Academia de Engenharia da Bahia (2023 - Atual).



+500

Clientes atendidos de diferentes setores.



+80

Especialistas em Administração Contratual.

Soluções Aldo Mattos e Exxata

- Administração Contratual,
- Planejamento e
- Custos.

Análise da Metodologia de Planejamento

Lições Aprendidas (Ativos)

Conferência de Orçamento

Mapeamento e Gestão de Riscos e Oportunidades

Elaboração de Pleitos

Acompanhamento e Apoio à Administração Contratual

Elaboração de Parecer Técnico

Assistências Técnicas Judiciais e Arbitrais

Salvador | Belo Horizonte | São Paulo



/in/aldomattos
/company/exxata



www.aldomattos.com
www.exxata.com.br



(31) 2519-8624
(31) 9 9874-7114



comercial@aldomattos.com
comercial@exxata.com.br