

Personalidades da Engenharia e Arquitetura lecionam no Congresso Virtual do IBRACON

FÁBIO LUÍS PEDROSO – EDITOR

T rês personalidades da Arquitetura e Engenharia trouxeram lições para os congressistas inscritos no evento virtual do 62º Congresso Brasileiro do Concreto: o Prof. Antonio Carlos Laranjeiras, professor aposentado da Universidade Federal da Bahia, consultor renomado e sócio-honorário do IBRACON; o Arq. Ruy Ohtake, que dispensa apresentações, também sócio honorário do IBRACON; e o Eng. Paulo Fernando da Silva, diretor da Concremat Engenharia.

Veja a seguir um resumo das palestras ministradas por esses profissionais.

O ENGENHEIRO DO SÉCULO XXI

O Prof. Antonio Carlos Laranjeiras iniciou sua explanação com a exposição esquemática do pré-modernismo, do modernismo e do pós-modernismo (Fig.1) .

O período que vai do século V ao XVII foi marcado pela hegemonia da Igreja no Ocidente. Nele as pessoas acreditavam que o mundo foi criado por Deus, quem governa a natureza, o futuro e a vida.

Com a Revolução Científica do

século XVII e a crença de que a razão é capaz de revelar a verdade das coisas e guiar o homem para uma vida de ordem e progresso, pautada por ideais humanistas (doutrina do Iluminismo),

inaugurou-se o período do Modernismo, no qual a religião perdeu espaço para a ciência e a razão, que se estendeu até a primeira metade do século XX.

Com as duas grandes guerras mundiais e a sequência de catástrofes sociais, humanas e ambientais reproduzidas até os dias atuais, os ideais iluministas não puderam continuar a ser sustentados, o homem foi tomado por um desencantamento do mundo, e as noções de verdade, liberdade, igualdade, fraternidade, progresso foram relativizadas.

Na nova era pós-moderna, os fenômenos físicos, químicos e biológicos perderam seu verniz determinista, assumindo sua natureza



Figura 1 – Prof. Antonio Carlos Reis Laranjeiras palestrando no 62º CBC2020

caótica, incerta, contingente e probabilística. Conseqüentemente, a verdade passou a ser sustentada de forma restrita, dentro dos limites do domínio dos fenômenos estudados, o conhecimento tornou-se funcional, limitado e com prazo de validade. Um corolário desse novo paradigma, é que a segurança das construções somente pode ser quantificada quanto ao seu risco diante de incertezas.

Quanto à natureza humana, ela passou a ser entendida em sua diversidade cultural, na singularidade de comunidades e grupos, onde questões de gênero, minorias e desigualdades passam a ser destaques.

Além disso, a era pós-moderna

viu o advento das tecnologias de informação e comunicação (TICs), que trouxeram mais fragmentação nos discursos e nas realidades, mas que também, paradoxalmente, encurtaram distâncias e tempos, criando uma aldeia digital global.

Quais impactos são trazidos por essa mudança de cenário para o engenheiro do século XXI? Este foi tema da palestra do Prof. Laranjeiras, que destacou:

- Baixo apelo da Engenharia sobre os jovens: dados do INEP (2016) revelam que apenas 8,6% dos concluintes em cursos superiores são engenheiros;
- Engenheiros recém-formados não têm as competências para acompanhar um projeto de engenharia desde a fase de concorrência até a fase de entrega da obra, o que passou a ser exigido pelas empresas;
- Perda de prestígio da profissão: o engenheiro não recebe mais a confiança irrestrita da sociedade nos tempos pós-modernos;
- Privatização da educação superior: segundo o Censo da Educação Superior de 2017, quase 88% das IES são privadas;
- A pedagogia fincada nos pressupostos de que o conhecimento é compartilhado e que a aprendizagem deve ser colaborativa, baseada em metodologias suportadas pelas TICs – neste novo ambiente de ensino, o professor é um tutor;
- Modelo de ensino híbrido, com aulas presenciais e a distância.

O Prof. Laranjeiras concluiu sua explanação, seguida de debates com a moderação do Eng. Vinícius Caruso, com uma mensagem de

esperança na renovação da formação dos engenheiros, acalentada pela realização do Congresso Virtual pelo IBRACON.

OS HOMENS, AS OBRAS E A CIDADE

O Arq. Ruy Ohtake fez sua exposição no Congresso Virtual em torno de dois eixos: nós e as obras; e nós e a cidade.

Ilustrou a relação do homem com as obras com detalhes de projeto e execução de algumas de suas obras emblemáticas, dentre os mais de 80 projetos de seu escritório de arquitetura. O arco invertido rebatido de 25 m e os pilares de igual dimensão terminando com três centímetros em sua parte superior do Hotel Unique foram possíveis devido à proeza da concepção estrutural da protensão vertical, assinada pelo escritório JKMF, do saudoso Eng. Mario Franco (Fig 2). A engenhosidade do projetista – neste caso o Eng. Aluísio D'Ávilla – foi imprescindível também para dar forma ao Edifício Santa Catarina, em São Paulo, com lajes em balanço de seis metros a partir do sexto andar, sustentadas com apenas quatro pilares.

O Hotel Golden Tulip abraça o Lago Paranoá, em Brasília, integrando-se ao seu entorno. Já, o Edifício Diamond Tower, em Belém, em frente à Praça da República, foi projetado de modo a possibilitar a corrente lateral de ventilação dos dois lados, para amenizar a vida de seus

moradores numa das regiões mais quentes do país. Essa mesma integração foi alcançada no Prédio do antigo Banespa, em Goiânia, com três pavimentos separados por 80 centímetros de abertura e com o uso de cinasita, uma pedra artificial cerâmica despejada na cobertura para promover o isolamento térmico. Por sua vez, os terraços com curvas mais ou menos acentuadas, ondulantes, do Edifício da Lagoa, conversa com a Lagoa Rodrigo de Freitas, no Rio de Janeiro.

Os pilotis do Condomínio Residencial de Heliópolis, na periferia de São Paulo, deram dignidade à moradia, ao livrar a área de lazer da passagem de carros. O caso mostra que a estética focada no homem é alcançável para qualquer nível de renda econômica. A estética para dignidade do homem foi privilegiada também no Laboratório Alcon, em São Paulo, com a concepção de um jardim interno central redondo para os funcionários, numa região desprovida de atrativos visuais. Já, a fachada com cinco tons de vermelho, o auditório para 800 lugares e os espaços de exposição do Centro Cultural de Jacareí, em São Paulo, trazem também dignidade no convívio humano.

A curva côncava da Embaixada do Brasil em Tóquio, no Japão, abre espaço para os desfiles de moda, feitos



Figura 2 – Arq. Ruy Ohtake apresentando detalhes arquitetônicos do Hotel Unique



com regularidade. Seus quatro subso-
 los servem de espaço cultural para as
 artes brasileiras.

A relação do homem com a cidade
 teve um exemplo positivo e outro ne-
 gativo. A canalização do Rio Tietê, em
 São Paulo, e a construção das margi-
 nais, foi um erro urbanístico, na medida
 em que nas cheias do rio suas águas
 extravasam para as pistas, congestio-
 nando a cidade. Ruy propôs um proje-
 to à Prefeitura recuando as marginais,
 para preservar a várzea do rio, mas a
 proposta foi apenas parcialmente im-
 plementada com cinco parques, como
 o Parque Ecológico do Tietê.

Já, o Aterro do Flamengo, no Rio
 de Janeiro, transformando uma região
 de brejo, em praia e parque (Fig. 3),
 “deu uma lição aos paulistas, ao tra-
 zer dignidade aos seus moradores”,
 concluiu Ohtake.

Sua apresentação foi seguida por
 debates mediados magistralmente
 pelo Prof. Enio Pazini Figueiredo e
 Prof^a Anelizabeth Teixeira Pazini.

COMO EVITAR RAA E DEF?

O Dr. Paulo Fernando da Silva
 trouxe sua experiência sobre como
 evitar as reações expansivas que

têm causado prejuízos para cons-
 trutores e proprietários de obras de
 concreto: a formação de etringita
 tardia e as reações álcali-agregado.

Paulo Fernando explicou que a
 etringita tardia forma-se a partir da
 instabilidade da etringita primária a
 altas temperaturas. Um dos primei-
 ros produtos a se formar pela hidra-
 tação do cimento, quando ainda o
 concreto está em estado fresco, a
 etringita primária não causa nenhum
 mal ao concreto. No entanto, quan-
 do submetida a temperaturas aci-
 ma de 60° C, torna-se instável, de
 modo que, com o concreto já endu-
 recido pode gerar tensões internas
 no concreto, que podem fissurá-lo.

O desconhecimento do proble-
 ma de formação da etringita tardia
 têm levado muitas peças de con-
 creto serem demolidas, com pou-
 co tempo de uso (de 2 a 10 anos),
 como é o caso de peças pré-mol-
 dadas curadas a vapor, sem preo-
 cupação em limitar a temperatura
 de cura, bem como fundações de
 pontes e edifícios, pavimentos de
 concreto, entre outras.

Como soluções mitigadoras do
 problema, o Eng. Paulo Fernando
 elencou a limita-
 ção de teores de
 sulfatos nos ci-
 mentos, de teores
 de aditivos acele-
 radores de pega
 nos concretos e
 a concretagem
 com controle de
 temperatura por
 meio do uso de
 gelo e de nitro-
 gênio líquido no
 concreto.

A reação álcali-agregado é uma
 reação química entre a sílica reati-
 va do agregado e os álcalis do ci-
 mento, que, na presença de água,
 forma um gel expansivo ao redor
 dos agregados, causando a fissu-
 ração da peça de concreto. Sua
 origem está associada com barra-
 gens de concreto, mas atualmente
 foi observada em blocos de fun-
 dações, pavimentos de concreto e
 outros elementos.

Como sua manifestação patoló-
 gica é similar a DEF, é necessário
 fazer análise petrográfica para dis-
 tinguir uma da outra.

A ABNT NBR 15577 é a norma
 brasileira que define a RAA e ensi-
 na as medidas preventivas para sua
 ocorrência em obras de concre-
 to. Ela prevê cinco passos para o
 prognóstico: classificar a estrutura,
 determinar o grau de reatividade do
 agregado, cruzar esta informação
 com as dimensões da estrutura e
 seu grau de exposição, estabelecer
 a intensidade da medida preventiva
 e escolher as opções de mitigação
 em função dessa intensidade.

No final de sua palestra, hou-
 ve um debate, mediado pelo Eng.
 Rafael Timerman. O congressista
 Marcos Massao Futai, professor da
 Escola Politécnica da Universida-
 de de São Paulo, provocou o pa-
 lestrante com a pergunta de como
 inspecionar tubulões para avaliar
 se possuem ou não a RAA. O Eng.
 Paulo Fernando respondeu que o
 procedimento normal é a retirada
 de testemunhos de concreto para
 a análise petrográfica, mas que o
 ideal é ensaiar o concreto antes de
 lançá-lo para se certificar de que
 seu agregado não é reativo.



Figura 3 – Eng. Paulo Fernando palestrando no Congresso Virtual do IBRACON