

Proposição da ABCEM para Desenvolver o Ensino da Estrutura Metálica nas Escolas de Engenharia

Prof. Luiz Paulo de Azambuja Felizardo

Comparece a ABCEM — Associação Brasileira dos Construtores de Estruturas Metálicas nesta reunião da ABENGE, marcando presença para manifestar à comunidade universitária seu propósito de intensa colaboração e ainda, transmitir mensagem de confiança ao trabalho austero, constante e eficiente de nossas Escolas de Engenharia para formação de profissionais corretamente preparados ao desempenho de suas atividades, contribuindo de forma significativa ao desenvolvimento de nosso País.

Dirigimos nosso pensamento não somente ao momento atual, mas principalmente ao tempo futuro, tendo em conta que o mundo de amanhã será dirigido por muitos dos engenheiros que estamos agora a formar.

Nesta perspectiva, pretendemos apresentar, no setor restrito das estruturas metálicas, as características de formação a estes homens de pensamento, mas ainda e, principalmente, homens de ação, que serão os condutores de uma nova tecnologia aplicada a um material de construção tão antigo como a própria civilização, que justamente, por esta condição, ressurge no limiar do novo século, diante de tempos novos, com nova potencialidade, com características outras, modernas e atuais, rompendo tradições, oferecendo na versatilidade de seu uso um desafio à audácia e à criatividade de nossos projetistas, agora apoiados em novos processos construtivos, adequados a soluções estruturais econômicas e seguras, apesar de ousadas.

É necessário destacar que o emprego do aço apresenta forma de pensamento próprio, especial e absolutamente independente da correspondente ao uso dos outros e tradicionais materiais de construção como o concreto armado, as alvenarias e a madeira.

O reduzido peso próprio das estruturas metálicas conduz a uma elegante esbeltez e determina uma morfologia própria, compatível com a elevada resistência unitária do aço.

Este, por sua vez fabricado em usina com qualidade rigorosamente controlada, absolutamente homogêneo e perfeitamente elástico impõe um índice de confiança, que se reflete na dispensa de um controle durante as obras e na adoção de menor valor ao coeficiente de segurança, comparativamente aos outros materiais.

Oferecido em chapas e perfis laminados, compõe-se em oficina os elementos estruturais e a própria estrutura com facilidade e presteza, com técnicas próprias e simples para os sistemas de ligação.

Estas e outras características da construção industrializada como durabilidade, facilidade de transporte, pré-fabricação, reduzido canteiro de obras, emprego de equipamento para montagem, reduzido o emprego de mão-de-obra, são, porém, menos significativas que o importante índice de economia, que já nestes dias oferece a construção metálica, comparativamente ao emprego de outros materiais, considerados de maior tradição.

A extraordinária rapidez na execução, permitindo a antecipação de uso e renda, constitui o maior argumento para recomendação de preferência, mormente em tempo de economia inflacionada.

A segurança desta minimização de custo final fundamenta-se nas disponibilidades de laminados de aço na aplicação de adequado processo construtivo e na disponibilidade de mão-de-obra especializada.

A irreversível diretriz de desenvolvimento do nosso parque siderúrgico, o programa de produção da AÇOMINAS, já em exe-

cução, asseguram a partir do solo rico de Minas Gerais o necessário fornecimento do material básico, sejam perfis tradicionais ou de nova geometria, para a construção metálica.

Nova tecnologia da construção, de maior racionalização, assegura a qualidade da obra, eliminando os inconvenientes da construção artesanal.

A estilização em maior escala de mão-de-obra qualificada, junto ao emprego de equipamento apropriado concorrem a um custo menor na execução.

Todos estes argumentos estão a indicar uma mudança de contexto no emprego da estrutura metálica, exigindo nova formação a seus profissionais.

Neste sentido e nesta necessidade vem a ABCEM solicitar e mesmo exigir a participação das Universidades para uma reciclagem de pensamento, uma nova concepção no ensino, pois somente poderá ser eficaz uma reformulação de conhecimento, se a partir dos Estabelecimentos de Ensino de Engenharia, fonte primeira e fundamental de formação e informação, origem de divulgação de novos conhecimentos em materiais, técnicas, métodos e processos.

Nesta mudança de mentalidade no uso do aço, rápida e recente, algumas idéias hão de merecer a atenção de professores e dirigentes universitários.

É necessário, primeiramente, reconhecer uma forma própria e diferenciada no ensino dos sistemas estruturais metálicos, sendo necessário, por isso, torná-lo independente dos ensinamentos de matérias outras fundamentadas no uso e propriedades de outros materiais.

A flexibilidade introduzida pela reforma no ensino de engenharia permite de forma simples este objetivo, criando ou alterando disciplinas por decisão interna da própria Escola ou Universidade.

É ainda importante que no ensino de estruturas metálicas se alcance a melhor integração entre dois grandes campos de ação do engenheiro: PROJETO e EXECUÇÃO.

A formação do profissional dedicado ao projeto deve desenvolver-lhe a criatividade com a disposição de aceitar situações sempre novas, descobrindo cada vez a solução conveniente. Estudado um sistema estrutural, segue-se outro inteiramente novo e assim sucessivamente.

Já o profissional da execução, que recebe o trabalho planejado de seu colega, deve prover sua realização com economia e organização, assegurando sua boa qualidade.

São duas mentalidades distintas que devem ser pensadas como inteiramente dependentes pela extrema coerência que as conjoinde, pois só tem sentido conceber o que pode ser realizado de forma razoável e só será bem conduzida a construção, quando se conhece a disciplina de pensamento que orientou seu planejamento.

Neste sentido, é de se esperar possua o professor vivência própria nas duas áreas, convindo que além de suas qualidades didáticas, do sólido conhecimento dos princípios básicos do que está a ensinar, busque ainda experiência profissional em atividade de elaboração e acompanhamento na execução de projetos estruturais e na fabricação de estruturas.

Com este objetivo, de permitir uma experiência extra universitária, em obras de estruturas metálicas, a ABCEM em 1977

em 1979 realizou com o apoio da ABENGE dois seminários para professores universitários onde através de palestras e visitas a fábricas de estruturas metálicas, procurou-se transferir a experiência, as necessidades e as esperanças dos empresários, levando aos docentes condição de formarem em seus alunos uma mentalidade de trabalho coerente e eficiente, iniciada na escola e continuada na atividade profissional, sem quebra de continuidade.

Estas duas experiências, de pleno e reconhecido êxito, podem e devem ser renovadas, buscando divulgar uma nova mentalidade para o uso do aço, reformando preconceitos superados pelas atuais condições de economia nacional no setor de produtos siderúrgicos e de construção civil.

Importante também é a possibilidade da Escola possuir como apoio ao ensino, um Laboratório de Estruturas Metálicas onde além da observação de ensaios tradicionais em modelos ou peças em escala natural, fosse apresentado um acervo de elementos estruturais ou pequenas estruturas, mostrando as diferentes composições que podem ser alcançadas pela versatilidade no emprego de perfis, chapas e barras, indicando-se a adaptação da morfologia da estrutura às formas de solitação ou aos processos construtivos.

Este laboratório, de baixo custo, será sempre valioso auxiliar às técnicas de ensino, permitindo a visualização do material usado, a percepção de ordem de grandeza das dimensões reais, desenvolvendo a criatividade e, eventualmente, possibilitando a prestação de alguns serviços à comunidade.

A reforma do Ensino de Engenharia no Brasil determinou, na Resolução 48/76 do CFE, a obrigatoriedade do estágio supervisionado na busca de integração Escola/Empresa, pretendendo, num sistema de informação à dupla troca, levar o aluno ao conhecimento de seu ambiente de trabalho, como profissional, dos problemas práticos que lhe serão apresentados, das rotinas a desempenhar, bem como em correspondência, trazer à Escola as necessidades da empresa em matéria de recursos humanos, o modelo de engenheiro que lhe é necessário, resultando desta ligação um intercâmbio de experiência que será benéfico nos dois sentidos, pois permitirá o aprimoramento na formação e na educação, desenvolvendo objetivamente as vocações.

Também neste sentido a ABCEM tem oferecido sua colaboração, participando junto ao MEC num projeto de oferta de está-

gios, sendo possível a retomada deste procedimento mediante estudos e condições que venham a ser estabelecidos, com a indispensável participação das autoridades na área de ensino.

Caberia ainda nesta oportunidade onde se reúnem professores de tantas Escolas, destacar a necessária reformulação que se fará no curso de estruturas metálicas com a nova normalização a ser imediatamente implantada com a revisão de NB - 14, naturalmente superada no tempo pelo acelerado progresso no conhecimento do comportamento dos materiais e das estruturas.

A reformulação proposta refere-se ao emprego de aços estruturais, atualmente produzidos, com características outras que os disponíveis anteriormente, sejam de resistência usual ou de alta resistência.

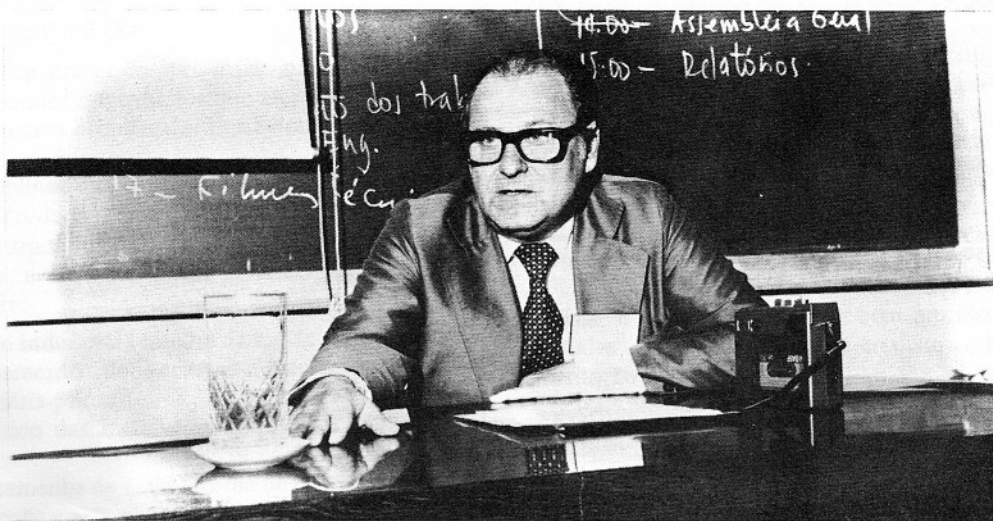
Ainda e de forma destacada vai a nova Norma introduzir o critério dos estados-limites, baseado em critério probabilístico, levando-se em conta as condições de ruína de uma estrutura ou a seu limite de utilização diante de deformações e, a partir deste enfoque, analisando-se sua segurança.

A adoção de novos princípios há de conduzir a uma atualização também na técnica de ensino, convido por parte de organizações como a ABCEM, ABENGE e ABNT e necessária divulgação da nova Norma para sua imediata aplicação.

Finalizando, deseja a ABCEM manifestar seu propósito de mais estreita colaboração com a ABENGE, Escolas de Engenharia, seus dirigentes e seus alunos, empenhando-se na tarefa de divulgar e prestigiar o uso do aço na construção junto a Escolas, Associações de Classe ou Grêmios Acadêmicos.

Dispõe-se também a uma mais minuciosa e objetiva colaboração, propondo-se a informar sobre bibliografia especializada, planos de cursos ou programas de disciplinas, contando para tanto com um grupo de sócios colaboradores constituído por professores e especialistas que prazerosamente ofertam seu talento e sua experiência.

Julga a ABCEM de extrema valia esta participação, pois visa qualificar o profissional nesta especialidade, tornando-o competente e, por isso, capaz de buscar soluções próprias aos problemas nacionais, evitando a importação de tecnologia alheia e assim permitindo o uso crescente de insumos de origem nacional, com benefício geral ao país.



Prof. Luiz Azambuja Felizardo - R.G. Sul