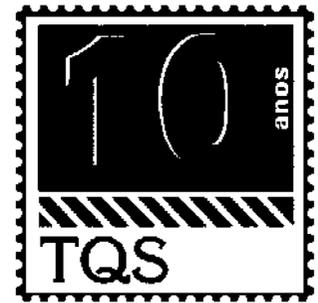




Eng. Nelson Covas
diretor

TQS News



Ano I - Nº 02 - agosto/96

TQS - Informática Ltda.
Tecnologia e Qualidade em
Sistemas

Rua dos Pinheiros, 706 - c/2
05422-001 - Pinheiros
São Paulo / SP
Fone: (011)883-2722
Fax: (011)883-2798
Modem: (011) 3064-9412
e-mail:
tqs.info@originet.com.br

Diretoria:

Eng. Nelson Covas
Eng. Abram Belk

Editor Responsável:

Eng. Nelson Covas

Jornalista:

Mariuza Rodrigues

Fotografia:

Sofia Mattos

Planejamento Visual:

NMD dtp & multimídia
Tel: (011) 573.6641

Editoração Eletrônica:

NMD dtp & multimídia
Tel: (011) 573.6641

Impressão:

Color Print Artes Gráficas

Tiragem desta edição:

5.000 exemplares

* Este jornal é de propriedade da TQS Informática Ltda. para distribuição gratuita entre os clientes e interessados.

* Todos os produtos mencionados nesse jornal são marcas registradas dos respectivos fabricantes.

02

Nota do Editor

Quando concluí a faculdade em fins de 1970, na então modalidade de engenharia hidráulica, tive uma excelente oportunidade de trabalho profissional ao ingressar na empresa Maubertec, na época, dedicada apenas a elaboração de projetos estruturais. A Maubertec sempre se destacou em projetar obras complexas. O corpo técnico de profissionais, liderados pelo prof. Maurício Gertsenchtein, sempre esteve a frente de seu tempo.

A Maubertec sempre funcionou como uma escola de engenharia para os profissionais que ali trabalharam. E assim foi comigo. Após trabalhar algum tempo em projetos estruturais, fui designado para desenvolver o setor de informática aplicada ao projeto estrutural. Isto por volta de 1973.

Desenvolvendo software próprio e, operando os programas tradicionais da época para cálculo de esforços (Stress, Strudl, Ease2, etc.), tive a oportunidade de realizar inúmeros processamentos dos mais diversos tipos de obra tais como: pontes, viadutos, edificações industriais pesadas, edificações residenciais e comerciais de grande porte, galerias, muros de arrimo, etc.

O detalhamento estrutural era realizado por outros engenheiros com base nos resultados do processamento de solicitações efetuado.

Conhecendo melhor a técnica de desenvolvimento de software e, auxiliado pela experiência dos profissionais da Maubertec, cheguei a uma importante conclusão: software só pode ser encarado como ferramenta de auxílio ao engenheiro estrutural. Software não faz projeto. Quem faz projeto é o projetista estrutural. Todos os resultados emitidos pelo computador necessitam ser interpretados, analisados, comparados e validados por um profissional experiente. Por diversas oportunidades, tivemos a oportunidade de corrigir uma modelagem estrutural inadequada, os dados de entrada ou mesmo, os programas utilizados, com base na experiência do engenheiro estrutural que não concordava com os resultados obtidos.

Nestes últimos 20 anos, a informática evoluiu muito, mas, os conceitos acima permaneceram totalmente válidos. Nos dias atuais, o problema é até mais grave devido a popularização das ferramentas de informática. Por esta razão, foi com muita satisfação que, neste número do TQS News, podemos reproduzir o trabalho elaborado pela ABECE sobre o relacionamento ético entre empresas de projeto estrutural e empresas de software que esclarece o assunto.

DESTAQUES

- Projetando com o computador** - Entrevistas - pág 2.
- Informatização permite mais tempo para análise dos projetos** - Entrevistas - pág 4.
- O Editor Gráfico para Treinamento** - Dicas - pág 6.
- Relacionamento ético entre empresas de projeto estrutural e empresas que comercializam softwares**- Ética - ABECE -pág.8.

Projetando com o computador: criatividade aliada à tecnologia

Por Mariuza Rodrigues

Em 1964 alguns poucos engenheiros de cálculo estrutural, no Brasil, se enveredavam no desconhecido caminho da informática. Então, nem se falava em microcomputadores. Esses pioneiros utilizavam os poderosos processadores da Politécnica, em São Paulo, numa cansativa rotina de transportar dados e, assim, experimentavam a informática aliada à engenharia. Durante algum tempo essa foi a trajetória de Mário Franco, que na época começava a trabalhar junto com o engenheiro Júlio Kassoy. Hoje, o escritório técnico comandado por eles detém uma intensa experiência sobre o uso da informática na execução de projetos de cálculo, sem desprezar uma característica que somente o ser humano possui: a criatividade e o talento dos seus profissionais. Nesta entrevista, Mario Franco, ao lado da engenheira Sueli Bacchereti Bueno, conta um pouco dessa história não documentada da engenharia brasileira.

Como surgiu o Escritório Técnico Júlio Kassoy e Mário Franco Engenheiros Civis?

Mário Franco - O escritório surgiu em 1952. Eu era recém-formado e Julio Kassoy já era engenheiro. Eu tinha estagiado na firma onde ele trabalhava. Nos conhecemos e resolvemos abrir o escritório. Naquele tempo trabalhava-se com régua de cálculo e máquinas de calcular.

E como aconteceu a informática em sua vida?

Mário Franco - Começamos a utilizar a informática em projetos a partir de 1964. Foi a primeira vez em São Paulo, acredito, que um pórtico plano foi projetado através de um processo de análise por computador. Mas tudo ainda era muito primitivo. As estruturas eram bem pequenas. Nós processávamos no computador da Politécnica, em São Paulo. O professor Souza Lima, da Poli, nos dava consultoria. Em 1967 eu cheguei a escrever minha tese de doutoramento já em Fortran. Por volta de 1975 começamos a utilizar consultores internos e a usar os computadores da Control Data.

Não dava para ter esses equipamentos no escritório?

Mário Franco - Eles eram extremamente caros e poderosos. Ninguém poderia nem pensar em ter isso no seu local de trabalho. Todos os que utilizavam o computador em projetos de pontes, edifícios ou de obras especiais, e já tinham muitos nesse período,

processavam os dados noutro lugar. O sistema era esse. Contratava-se um perfurador de cartões que copiava a lista de informações e depois se processava os dados fora. Esses cartões voltavam, mandava-se imprimir os dados, fazia-se uma verificação e o processo podia voltar a se repetir. Então se utilizava os resultados aqui dentro. Foi assim que começou o uso das máquinas nos escritórios em todo o mundo.

Quando foi que esse panorama começou a mudar?

Mário Franco - Nós tínhamos, desde 1968, um pequeno computador da Olivetti que fazia programas curtos. Foi através dele que a gente aprendeu a programar. O uso de computador interno na empresa começou a partir do final da década de 70 e início de 80, quando adquirimos uma HP, já bem poderosa para a época. Era uma máquina sensacional. Tinha 64k de memória e já era um microcomputador. Os programas utilizados nesse computador foram preparados aqui mesmo, no escritório.

Como eram esses programas?

Mário Franco - Foi o nosso próprio grupo quem preparou os programas de viga contínua, armação de viga contínua, pórtico, grelha e protendido que utilizamos nessa fase. Fizemos toda uma série de programas internos mas que, naturalmente, só serviram para gerar esforços. Nada de armação automática ou desenho automático. Mas isso

começou a ser o nosso sonho. Para se ter uma idéia do nosso desejo, em 1981 fizemos o projeto do Estádio do Corinthians para 200 mil pessoas, que aliás não foi construído, usando o programa para protendidos. Nosso computador fez 'horrores', ajudando no trabalho de cálculo.

Então, o escritório já tinha um certo domínio da informática?

Mário Franco - Utilizávamos a máquina com bastante naturalidade pois já tínhamos muita experiência em cálculo estrutural. O computador se inseriu naturalmente em nosso trabalho. Não houve nenhum trauma. O que aconteceu foi um entusiasmo de querer resolver problemas mais complexos e sofisticados. Nosso objetivo passou a ser gerar desenho, porque o desenho era a grande carga morta do nosso trabalho. O desenhista podia atrasar e tinha poucos desenhistas bons. A produção do desenho, através do computador, era uma meta longínqua.

Parece que a empresa caminhou paralelamente à evolução da informática dentro da engenharia.

Mário Franco - Realmente, acompanhamos de perto essa estrada. Em 1985 compramos o primeiro micro PC, que marcou uma outra fase da nossa história, porque começamos a utilizar programas mais sofisticados. Dois anos depois já utilizávamos o SAP. Eu diria que a partir de então passamos a fazer, na empresa, aquilo que anos antes

só poderíamos ter feito com computador externo. Nessa época a computação entrou com força total aqui dentro.

Como se processou a utilização desses programas mais complexos?

Sueli B. Bueno - Em 1985 a gente já usava programas que o Nelson Covas tinha desenvolvido, mas que não existiam em microcomputador. No ano seguinte é que começamos a mexer realmente na parte de desenho. Foi algo ainda muito incipiente, pois tratava-se apenas de vigas, mas foi uma fase importante porque a gente começou a se adaptar aos novos tempos. Foi então que compramos equipamentos mais modernos.

Mário Franco - O primeiro plotter que adquirimos, nessa época, foi o Digicon A1. Nós éramos de novo pioneiros. Eu me lembro que ao ministrar um curso em Fortaleza (CE), levei alguns desenhos feitos via computador. Aquilo causou um reboliço. Todos queriam ter os desenhos para mostrar aos seus desenhistas. E daí para frente foi um caminho de mão só. Fomos evoluindo, passando das vigas para os pilares e depois para as fôrmas. Inicialmente era só o desenho geométrico. Mas as fôrmas começaram a ser cada vez mais inteligentes permitindo que delas se extraíssem diretamente os dados para as vigas, pilares, lajes, etc. Hoje o computador ocupa 100% do trabalho de execução de um projeto. Nenhuma parte de cálculo, nada é feito a mão.

Como foi a adaptação dos desenhistas?

Mário Franco - Os profissionais levaram muito tempo para se adaptar à informatização. No começo pensava-se em fazer uma parte dos desenhos à mão e a outra pelo computador. Os desenhos mais complicados tais como escadas, fundações, vigas especiais, eram passados para os desenhistas. Mas nos últimos anos começamos a instruir projetistas que tivessem, ao mesmo tempo, experiência em desenho e que conhecessem desenho no CAD. Hoje temos aqui 15 engenheiros e nove projetistas de alta qualidade que sabem utilizar a máquina.

Por que essa dificuldade de adaptação?

Mário Franco - Ainda faltam escolas (como faltavam escolas de desenho no passado) que ofereçam instrução específica para trabalhar no CAD. Os nossos profissionais tiveram de aprender a utilizar esse instrumental aqui na empresa. A experiência de alguns deles não era algo que se pudesse aproveitar de início. Por isso eu acho que ainda falta esse aspecto didático. Mas estamos chegando lá.

O que esse profissional precisa ter em mente?

Sueli B. Bueno - O desenhista precisa ter experiência de desenho. Nós podemos ensinar a trabalhar com o CAD. A máquina é um instrumento. Os que desenhavam melhor, seja à mão ou no computador, são os que têm experiência e vivência de desenho.

E como definir o que é o 'desenho'?

Mário Franco - O desenho é a representação, numa folha de papel, de um objeto espacial, portanto complexo. O importante é que a pessoa consiga imaginar o objeto no espaço e saiba fazer a correlação entre o objeto e a sua representação. Esse é um processo mental. O CAD é uma ferramenta, um instrumento diferente do desenho manual mas que faz a



Eng^o Mário Franco e Eng^a Sueli B. Bueno

mesma coisa. Ou seja, transforma um objeto tridimensional numa representação através de desenhos planos. Esse processo mental é o que eu acho que ainda não é abordado nas escolas com suficiente profundidade. É importante que o engenheiro ou projetista que vá trabalhar com o CAD tenha essa visão e vivência.

Diante dessa ferramenta, como é feito o controle da qualidade dos projetos no escritório?

Mário Franco - Trabalhamos com equipes, ao todo quatro, cada uma formada por engenheiros de grande experiência. Sueli é uma delas. É um grupo que já tem uma afinidade e vivência de trabalho muito grandes. Eu acho que esse é um fator muito importante: a constância do relacionamento entre as pessoas para que o trabalho flua bem. E existe uma mentalidade de qualidade total na empresa que sempre existiu. Verificávamos todos os desenhos desde 1952. Naquela época o termo usado era "não admitir que haja erro". Mas é impossível fazer a duplicação de todos os processos de cálculo. Hoje o controle é feito através da qualidade do trabalho de cada um. A qualidade só é possível através da conscientização do profissional quanto a forma como seu trabalho tem que ser feito.

Sueli B. Bueno - Nesse sentido o CAD auxiliou muito. Porque, se o processo foi gerado de forma correta, só pode estar tudo certo no final. Então, em vez de checar a última fase, checamos no início do processo. Quando ocorre algum problema, geralmente, é porque existe algum ponto ainda não totalmente atendido no programa. Quando o profissional tem de intervir no programa é que pode acontecer um erro. Tudo aquilo que é feito manualmente pode contaminar processo.

Como é feita a avaliação da qualidade de um projeto?

Sueli B. Bueno - Como coordenadora, antes de liberar os projetos, vamos diretamente a essas áreas em que sabemos que houve intervenção. É ali onde se vai achar alguma coisa. O que está gerado através do computador dificilmente vai apresentar algum problema. E nesse aspecto temos uma troca permanente com a própria TQS, que 'sofre' pressão constante da gente para introduzir melhorias ou alguma modalidade (só para nós) nos programas. Essa integração é muito importante para o desenvolvimento do trabalho. Talvez muitos detalhes dos softwares tenham se originado dessas observações.

Mário Franco - Tem mais um ponto importante que atua na qualidade do nosso trabalho: é a

metodologia, muito uniforme, utilizada dentro da empresa. As coisas são feitas de um determinada forma e todos têm de respeitar isso. Não existe a improvisação, a não ser ao nível da criatividade na concepção do projeto. Mas, um vez que o projeto é definido, o restante do trabalho é feito através de processos pré-definidos.

Como é esse intercâmbio com a TQS?

Sueli B. Bueno - Nós fazemos reuniões permanentemente com o pessoal da TQS e levamos uma série de solicitações no âmbito dos programas. Algumas delas são inseridas imediatamente. Outras levam mais tempo. E outras não podem ser da forma que a gente quer. Mas o intercâmbio é constante. Essa é uma diferença muito grande. Em geral, nos programas científicos que usamos, de outras empresas, temos de descobrir tudo sozinhos.

Que programas da TQS o escritório utiliza?

Sueli B. Bueno - Nós usamos todos os programas da TQS. Temos várias rotinas que foram desenvolvidas aqui dentro. Tivemos alguma dificuldade com o programa de laje, que agora foi reescrito. Algo importante, e que o pessoal da TQS cobra da gente, é se estamos usando ou não os programas. Porque é difícil, numa empresa como essa, colocar algo novo e fazer todos usarem sem antes checar como vai ser usado. Normalmente os programas vêm primeiro para mim. Eu vou testando, experimentando, depois passo para outra pessoa e assim segue. Porque atualizar tudo, todo tempo, quebra o processo de produção. É preferível segurar uma determinada inovação e esperar uma brecha para utilizá-la.

Mário Franco - Nossa vida está entre o aprendizado e a execução. Estamos sempre aprendendo e executando, mas temos de intercalar os dois processos de forma a não quebrar a produção da empresa. E com essa pressão que houve em função do projeto, cada vez mais

a hora de aprendizado tem que sair fora do horário de trabalho.

O que o Sr. destacaria no trabalho oferecido pela TQS?

Mario Franco - Para gerar desenhos só usamos os programas da TQS. Me surpreende muito a agilidade com que a empresa resolve os problemas. Eu comparei nosso processo de trabalho com o de uma das maiores firmas de projeto estrutural norte-americano, tanto em concreto armado como em aço, e chegamos à conclusão de que estamos mais adiantados no uso do CAD do que eles, o que me deu muita satisfação. Também na Europa já tínhamos visto isso. Visitei escritórios em Milão e vi como eles trabalham. Eles têm a técnica, estações de trabalho mais rápidas. Mas a produção do desenho ainda é feita manualmente. Eu acho que em âmbito mundial nós somos, pelo menos, tão bons quanto eles.

A informática resultou em maior economia?

Mario Franco - O uso do computador trouxe economia quanto ao tempo de realização dos trabalhos. Mas é preciso dizer que essa idéia de que ficou mais fácil calcular por causa do computador é falsa. O uso da informática implica na utilização de programas altamente sofisticados que requerem conhecimentos profundos. Por sua vez, o cliente recebe um produto melhor. Mas isso não quer dizer que o engenheiro ganhe muito mais. Nos últimos anos houve uma pressão levando os preços dos projetos para baixo.

Apesar de termos investido em modernidade não fomos remunerados à altura. E as aquisições de hardware, software e treinamento de pessoal implicam em custo. Está sendo feita uma enorme injustiça com as empresas de projeto. Tanto que as grandes consultorias praticamente desapareceram. E

as médias, como a nossa, lutam pela sobrevivência no mercado. Existe muita gente que pensa que é só comprar um programa para ser um engenheiro estrutural. E faz coisas que até são parecidas com as nossas. Só que a qualidade intrínseca daquilo, que é a garantia e a razão de ser das boas empresas de projeto, não existe: ou seja, não é um projeto de boa qualidade.

O escritório é um dos mais tradicionais de São Paulo. Como foi essa trajetória?

Mário Franco - Uma coisa que eu acho importante é o nosso excelente relacionamento com os arquitetos. Nós entramos em muitos concursos. E ganhamos muitos deles. Os arquitetos gostam de trabalhar conosco porque damos, no tocante à concepção estrutural, um aporte muito grande a eles. Lembro-me que, já há mais de 30 anos, ganhamos um concurso de projeto

na Argentina daquele que seria o maior edifício em concreto do mundo. Vencemos projetistas de vários outros países. Isso nos deu, realmente, um reconhecimento muito grande.

Por que o projeto, além de ser bem feito, deve ter esse aspecto de criatividade, que é a marca do nosso trabalho. Não basta produzir. É preciso conceber. Por exemplo, agora nós estamos trabalhando num projeto, em Curitiba, que foi concebido em aço e iniciado com cargas de estrutura metálica. Estamos transformando esse projeto em concreto armado mantendo a mesma leveza e esbeltez que tinha com o aço. Transformar o aço em concreto não é uma tarefa fácil. Nessa hora é preciso ter criatividade, inventar soluções. Não é apertando botões que se faz isso. O computador é uma retaguarda. Em primeiro lugar vem a criatividade e o conhecimento do profissional. ■

Informatização permite mais tempo para análise dos projetos

Por Mariuza Rodrigues

Quando o engenheiro Paulo Bedê, da Bede Consultoria e Projetos, resolveu implementar a informática de forma global na execução de projetos, em seu escritório, ele teve de enfrentar a resistência dos seus próprios profissionais. Mesmo assim, não desistiu. Hoje, a informatização é uma parceira constante na elaboração dos projetos da BCP, permitindo a diminuição de tarefas mecânicas e, conseqüentemente, gerando mais tempo para a concepção, verificação e análise global do projeto. A Bede Consultoria e Projetos, localizada em Belo Horizonte (MG), executa basicamente projetos estruturais de edificações, principalmente edifícios altos em concreto armado. A empresa conta atualmente com cinco engenheiros na produção auxiliados por estagiários e técnicos em edificações.

Quando teve início o processo de informatização da empresa?

Foi no início da década de 80 com a utilização de computadores que hoje caberiam em uma calculadora simples de bolso. O enfoque, na época, era exclusivamente, na análise, no cálculo. Utilizávamos o birô da Control Data. Comparado ao que se tem hoje, aquele período foi um verdadeiro pesadelo. Muitas horas eram gastas na preparação dos modelos de análise,

numeração e incidência dos elementos, digitação, etc. Mais penoso ainda era a interpretação e análise de enormes relatórios numéricos obtidos com o output.

Hoje, com entradas gráficas e resultados em forma de diagramas, o processo simplificou-se tremendamente. Pode-se gerar e processar modelos grandes e complexos rapidamente. Isso permite que sejam testadas várias opções, aperfeiçoando os modelos e otimizando a estrutura, con-

sequentemente agregando qualidade ao projeto.

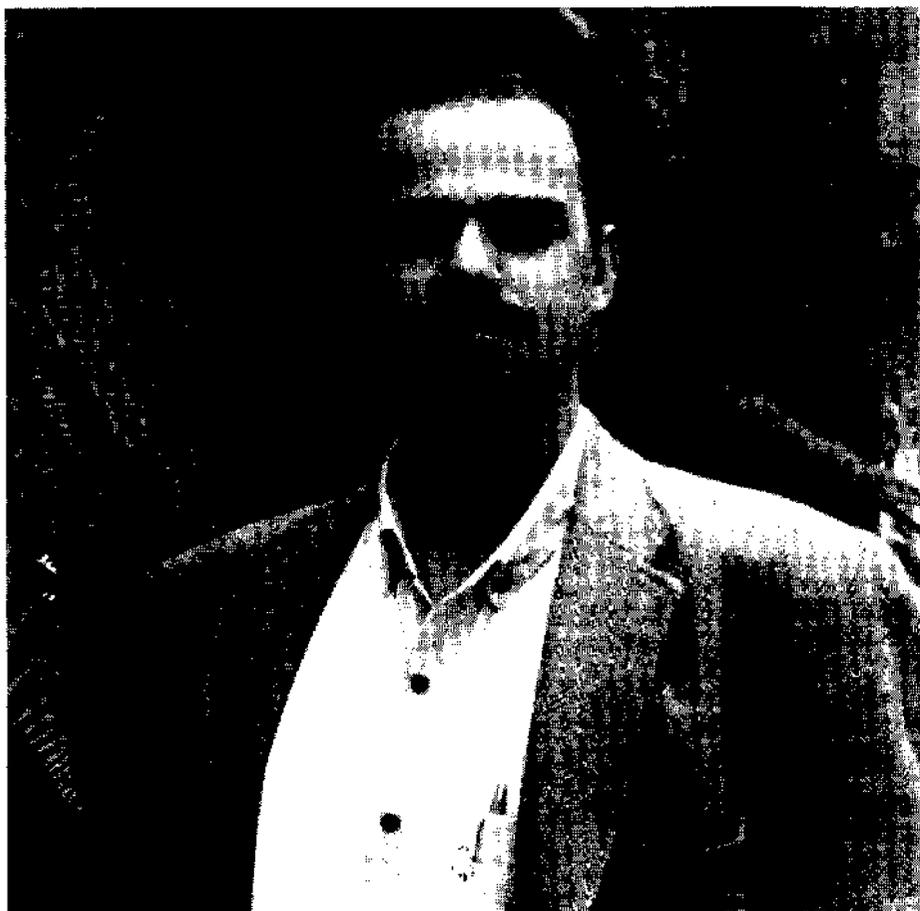
Em que momento o escritório passou a utilizar os programas da TQS?

Adquirimos, em 1989, o módulo Vigas, da TQS, que já representava um avanço impressionante se comparado ao que fazíamos até então. Em seguida introduzimos o módulo Fôrmas e, a partir daí, inserimos outros módulos. Os processos informatizados de cálculo e

detalhamento de concreto armado permitiram o desenvolvimento de procedimentos e rotinas na produção de projetos estruturais.

Como foi a adaptação dos profissionais aos novos métodos?

A adaptação, em todos os níveis, foi feita de maneira gradual. É verdade que o início da informatização da parte gráfica foi um tanto conturbada. Os projetistas mais antigos e



Engº Paulo Bedê da Bede Consultoria e Projetos

tradicionais recusavam-se a aderir, chegando a criar até mesmo uma certa rivalidade interna entre a 'turma' do computador e a do desenho manual.

O que é preciso para efetivar a informatização em um escritório de engenharia?

De fato, para executar esse processo, tem que haver firmeza e vontade por parte dos responsáveis. Passamos por uma fase em que os projetos demoravam mais para serem concluídos e apresentavam deficiências de detalhamento e apresentação em relação ao padrão habitual. Mas não desistimos. A situação hoje é bem outra. A equipe encontra-se absolutamente à vontade com o sistema TQS. Não contamos com desenhistas/projetistas há quase quatro anos. Os novos membros da equipe são treinados e se adaptam fácil e rapidamente ao sistema porque já existe uma cultura consolidada na empresa em relação à utilização da informática.

O que mudou, na empresa, a partir desse processo?

Agora, basicamente, os projetos são produzidos e

detalhados, em sua apresentação final, pelos engenheiros com auxílio dos estagiários. Assim elevou-se o nível técnico da equipe, com redução substancial do número de profissionais envolvidos na produção. Por outro lado, como os programas da TQS são uma poderosa ferramenta de cálculo, foi possível incorporar, como rotineiras, soluções estruturais antes consideradas especiais, de análise trabalhosa e detalhamento complicado. Ou seja, a supressão de tarefas mecânicas e repetitivas permitiu investir mais tempo no que realmente importa: o desenvolvimento da concepção da estrutura, avaliações, verificações de diversas opções e aperfeiçoamento do projeto.

Como é feito o treinamento dos profissionais?

Esse treinamento é realizado dentro da própria empresa. Os estagiários, numa primeira fase, apreendem o conhecimento do editor gráfico. Depois os outros módulos vão sendo apresentados naturalmente ao longo do trabalho e são assimilados com certa facilidade. No meu tempo de estagiário tudo era feito manualmente e acompanhávamos passo a passo cada etapa do processo, o que nos propor-

cionava um bom senso estrutural.

Mas, hoje em dia, no meu escritório, um estudante tem contato com modelos de análise impensáveis, há um tempo atrás, visualizando a estrutura deformada e diagramas de esforços com rapidez e facilidade. Com certeza isto é importante na formação do engenheiro estrutural na atualidade.

Foi necessário haver personalização dos softwares?

Sim, houve alguma personalização. Aliás, considero de fundamental importância conhecer bem o sistema, estudar os manuais e procurar a melhor configuração para os arquivos de instalação. É desta maneira que o engenheiro de estruturas valoriza sua experiência pessoal e gera um produto diferenciado, respeitando seus próprios critérios de cálculo, detalhamento e apresentação do projeto. Esta possibilidade de integração foi o aspecto decisivo para nossa opção pelos produtos TQS.

Outro ponto bastante positivo é a constante evolução dos programas, com a introdução de novos recursos e opções de critérios. Em diversas oportunidades enviamos sugestões para a empresa, que são atendidas na medida do possível. Acho importante que nós, usuários, tenhamos uma postura ativa no aperfeiçoamento desse instrumento de trabalho.

Na sua opinião, quais os principais cuidados que a empresa deve observar para desenvolver produtos utilizando sistemas computacionais?

Ao contrário do que se possa pensar, a elaboração de projetos, com intensa utilização desse sistemas, demanda responsáveis profissionalmente maduros. Os processos de cálculo e detalhamento automático devem ter seus resultados analisados, criticados e validados. Nada substitui a vivência do engenheiro na tarefa de conceber o lançamento da estrutura ou escolher o sistema estrutural adequado. Isto pode parecer

óbvio para nós, profissionais do ramo, mas a idéia errônea de que "os computadores fazem tudo sozinhos" vem ganhando força. Inclusive entre os colegas engenheiros civis de outras áreas.

É indispensável que todo o processo de cálculo e detalhamento seja monitorado de perto, e intervenções sejam feitas quando necessárias. Devido ao grande volume de informações geradas em relatórios, listagens, desenhos, diagramas, etc. é importante conferir, checar a coerência dos dados e verificar as mensagens emitidas.

E como a informática pode contribuir para a qualidade do projeto projeto?

Considero que a implantação de um programa de qualidade para a elaboração de projetos passe forçosamente pela informatização. É a maneira de se obter precisão, confiabilidade e padronização de parâmetros e critérios, aliados à rapidez e versatilidade. O processo informatizado, quando bem assistido em todas as suas etapas, contribui para a redução de erros e falhas além de facilitar a interface com os demais projetos. Uma vantagem indireta é que, para se acionar os programas, um grande volume de informações já deve estar bem definida. Isso força o usuário a programar as atividades e evita o imprevisto e protelação na tomada de decisões. Esse processo determinado, metódico e, de certa forma, industrial traduz-se certamente na melhoria da qualidade do projeto. ■

TQSNews

A TQS mais perto de você.



EDITOR GRÁFICO PARA TREINAMENTO

Um dos principais programas dos sistemas CAD/TQS é o Editor Gráfico (EAG). Com ele, o usuário define a forma de concreto armado, visualiza resultados e diagramas, faz o acabamento do desenho de formas, cria e corrige armaduras, etc. Para o aprendizado dos sistemas CAD/TQS, é fundamental utilizar bem o Editor Gráfico. Para dar condições aos novos usuários de aprender o EAG, criamos uma versão de treinamento deste programa, denominado EAGTRE. Com o EAGTRE, o usuário pode criar ou editar qualquer desenho em qualquer microcomputador, independente da instalação dos outros sistemas CAD/TQS e do dispositivo de autorização de uso. Para receber o disquete com o EAGTRE, solicitamos entrar em contato com a TQS.

COMPATIBILIDADE DE NOVOS EQUIPAMENTOS

Os equipamentos de informática (impressoras, computadores, etc.) tem evoluído tremendamente nos últimos anos. Evoluíram em velocidade, capacidade em disco e memória, resolução de vídeo, barramento interno, etc.

Sistemas desenvolvidos para uma determinada geração de computadores podem apresentar problemas em computadores de geração mais nova. Estes problemas são imprevisíveis para quem desenvolve, pois não se pode determinar as características de computadores que virão a ser fabricados um dia.

A TQS se esforça ao máximo para acompanhar o desenvolvimento tecnológico dos equipamentos, adaptando os sistemas sempre que necessário. Entretanto, não pode garantir que versões de sistemas desenvolvidas para plataformas antigas se adaptem

automaticamente em equipamentos mais novos e modernos. Se você adquiriu recentemente computadores mais rápidos e vem encontrando problemas, entre em contato com a TQS.

NOVAS IMPRESSORAS

Os drivers de impressora desenvolvidos pela TQS garantem compatibilidade praticamente com todas as impressoras do mercado, para os protocolos tipo Epson ESC/P2 e HP-PCL.

As impressoras marca Epson, se caracterizam por permitir a impressão contínua em impressoras de formulário contínuo, sem limites no comprimento da página. Este recurso nem sempre está disponível em outras marcas de impressora, principalmente nas tipo jato de tinta e laser, com alimentação de papel por folha solta.

As impressoras marca Canon usam o protocolo ESC/P2 mas mesmo assim cortam plotagens mais longas. Aparentemente, a liberação do comprimento pode ser conseguida através da definição do modo de impressão reduzido (*reduction mode*), no painel frontal da impressora.

Nas impressoras compatíveis com protocolo HP-PCL, os sistemas CAD/TQS estão preparados para dividir a plotagem em páginas separadas. As folhas impressas devem então ser recortadas e coladas. Certos modelos recentes, tais como a Deskjet 680C tem capacidade limitada de formulário contínuo (*banner*). Entretanto, por este modo não ser documentado pela HP, não é possível por enquanto o uso deste formato.

VINCULAÇÃO DE APOIOS DE GRELHA - ELÁSTICO INDEPENDENTE

A modelagem estrutural de lajes (planas, nervuradas ou

convencionais) por barras (grelha) ou elementos finitos de placas exige a correta definição dos vínculos das vigas e lajes nos apoios. Em geral, estes apoios são retangulares ou de seção transversal qualquer (L, U, poligonal, etc.), posicionados ortogonalmente a laje ou inclinados.

Sugerimos a utilização do modelo de apoio elástico independente em apoios longos, para evitar a transmissão excessiva de momentos entre regiões afastadas. Nesta opção, a partir do CAD/Formas versão 5.3, os apoios das vigas são tratados como elásticos e a rigidez elástica é calculada proporcionalmente a região do pilar onde a viga intercepta o pilar. Para pilares não ortogonais, os apoios são tratados como girados. O usuário pode também, aplicar a redução da rigidez elástica e reduzir (plastificação) os momentos negativos das vigas e lajes. Lembre-se: o gerador automático da grelha pode criar um modelo que não coincide exatamente com aquele que o usuário deseja. Por esta razão, fornecemos um editor gráfico de grelha para eventual adaptação do modelo.

ENTRADA GRÁFICA DE FORMAS - DEFINIÇÃO POR EIXOS

Vigas são representadas esquematicamente na Entrada Gráfica de Formas através de linhas, que podem ser localizadas sobre faces ou eixos.

Quando o CAD/Formas gera o modelo de grelha e de pórtico espacial, as vigas são representadas obrigatoriamente por barras passando pelos seus eixos. Para que os nós gerados pela entrada gráfica correspondam aos nós da estrutura discretizada por barras, recomendamos que as linhas de vigas sejam lançadas exclusivamente por seus eixos. Este procedimento facilita a conferência posterior do modelo e diminui alguns problemas causados por nós tipo N.

Para localizar as vigas sempre pelos eixos, mesmo usando como referência faces de concreto ou alvenaria, use o critério de normalizar a geometria da viga pelos eixos, e não pela linha original. Este critério pode ser permanentemente definido através do menu "Editar" do gerenciador, programa "Critérios de entrada gráfica", submenu "Controles". Dentro da entrada gráfica, você também pode definir este critério no submenu de parâmetros de vigas, opção [Vig=Eix].

Usando este critério, você terá que fazer um pequeno ajuste nas intersecções de vigas, através do comando [Vg x Vg], do menu [Geometria] de vigas.

EDITOR GRÁFICO - NÚMERO DE FERROS DEVE ACOMPANHAR A POSIÇÃO

A antiga notação de desenho do CAD/Vigas, usada com $K63=0$, dava margem a erros na tabela de ferros se o usuário não seguisse à risca a convenção. O problema acontecia se o sistema não reconhecesse o texto de dobra, transformando a dobra em contagem de ferros.

Para diminuir os erros com usuários que ainda usam este critério, desde novembro de 1995 os programas de geração de tabela de ferros, do CAD/Vigas e do NGE, exigem que para cada contagem de número de ferros exista um texto de posição (ex: 10 P5). Assim, se você deseja aumentar a contagem dos ferros na tabela com um texto com número de ferros, complementemente sempre este texto com o número da posição a que ele se refere.

CAD/PILAR - LI (LANÇE INDEPENDENTE)

Uma nova opção do CAD/Pilar permite a realização do

desenho dos pilares/lances, dentro de um retângulo envolvente, onde o desenho de um lance depende de outro. O critério a ser acionado neste caso é o K78=Sim. Por ocasião da geração das plantas de pilares, para que todos os pilares/lances sejam desenhados também independentes de uma única vez, deve ser escolhida a opção LI (Lance Independente). Assim, o programa realiza todos os desenhos dos pilares por lance e, cada um deles, num retângulo envolvente.

ACESSO À TQS

A melhor maneira de resolvermos seus problemas de projeto, é termos uma cópia dos arquivos de dados envolvidos para teste *in loco*, na TQS. Você pode nos enviar estes arquivos por:

- Correio, em diskette 3 1/2"
- Modem, através de nossa linha exclusiva (011) 3064-94-12 para transferência de arquivos
- Internet, através do nosso endereço tqs.info@originet.com.br.

Procure sempre compactar os arquivos enviados, e anexar um arquivo tipo LEIAME.DOC, descrevendo o problema em detalhes.

NOVOS DESENVOLVIMENTOS

Em Agosto, a TQS destaca:

O manual de Interface e Processamento de Grelhas foi revisado e atualizado. Está agora mais didático e com menos páginas.

Estão sendo reescritos e atualizados outros manuais do CAD/Formas, dando maior ên-

fase na entrada de dados gráfica.

Está em desenvolvimento o programa gráfico interativo para modificação de desenho de vigas.

Também em desenvolvimento o programa para alteração gráfica de seções de pilares.

O editor de plantas do NGE já está sendo distribuído com um recurso de visualização prévia de desenhos.

Está em estudo uma nova versão para o CAD/Alvest, com a generalização para desenho de alvenarias de vedação.

FENASOFT 96

Participamos, em julho/96, da FENASOFT em São Paulo. Embora a FENASOFT esteja se convertendo numa grande feira de vendas a varejo, a TQS teve nesta feira um grande êxito. Recebemos a visita de inúmeros clientes das mais variadas regiões do país e comercializamos dezenas de sistemas computacionais. Mais de 300 potenciais clientes tomaram conhecimento dos sistemas computacionais da TQS para projeto estrutural de concreto armado e protendido, construção civil e estruturas

metálicas. O nosso agradecimento a todos que visitaram o Stand.

CONVÊNIO ASSESPRO - FINEP

Conforme noticiamos no TQS News n.1, o convênio Assespro-Finep permite as instituições de ensino a aquisição dos sistemas Cad/TQS com grandes facilidades comerciais. Após contato direto com o agente financiador da FINEP, retificamos a informação dada no TQS News n.1, informando que o convênio também está disponível para quaisquer uni-

versidades e escolas de engenharia (inclusive as estaduais) de todo o país.

ABECE

A ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural), entidade de âmbito nacional, sem fins lucrativos, que congrega os profissionais que atuam na área de projetos estruturais está em franca atividade. A ABECE possui Delegacias Regionais em Belo Horizonte, Campinas(SP), Campo Grande, Curitiba, Manaus, São Paulo e Vitória. Associe-se a ABECE e participe dos grupos de trabalho em São Paulo e na sua região. Maiores informações pelo tel: (011) 813 5719.

REUNIÃO DE USUÁRIOS EM BELO HORIZONTE

Fizemos no dia 02/07/96 no Nacional Clube em Belo Horizonte, uma reunião geral de usuários com os clientes da região. A reunião foi um grande sucesso, extendendo-se por todo o dia com a presença

de mais de 55 participantes. Foram apresentadas as novidades incorporadas nos sistemas e esclarecidas dúvidas gerais. Neste segundo semestre de 96, estaremos programando novas reuniões de usuários em diversas capitais do Brasil.

LAJES PROTENDIDAS

No dia 24/7/96, a convite da ABPT (Associação Brasileira de Pós-Tensão), fizemos uma apresentação do sistema de lajes planas protendidas para professores de diversas universidades (federais e estaduais) de todo o país. Mostramos como definir a forma de concreto armado, cálculo de solicitações, predimensionamento de cabos, lançamento dos cabos, verificação a fissuração, dimensionamento e detalhamento da armadura frouxa, desenho dos cabos em planta e em perfil, cálculo de momentos hiperestáticos, etc. Esta palestra foi importante para divulgar e validar a adequação do sistema de lajes protendidas às necessidades do mercado.

Sistema

MIX

de Análise Estrutural

- Interface e saídas gráficas, rápido e de fácil operação;
- Análise Estática Linear de: Pórticos Planos, Grelhas e Placas;
- Análise Não Linear Geométrica de Pórticos Planos;
- Integrado com Sistemas CAD/TQS.

Pinheiro Medeiros Informática Ltda -
(011) 3061-2517

Relacionamento ético entre empresas de projeto estrutural e empresas que comercializam softwares

Este texto é uma reprodução de artigo publicado no jornal ABECE Informa n.5 de junho/96.

ASPECTOS GERAIS DA ATUAÇÃO DAS EMPRESAS DE PROJETO ESTRUTURAL

As empresas de projeto analisaram e recomendam que os projetistas atuem junto a seus clientes de tal forma que os mesmos tomem consciência de que:

A engenharia não é ciência exata

Existe no mercado a imagem de que, situando-se o exame vestibular para Engenharia na área de Exatas, seja a sua atividade o exercício de uma ciência exata.

Na verdade, porém, atuar na engenharia é aplicar conhecimentos e ferramentas de origem nas ciências exatas (matemática, física, etc), porém em fenômenos estatísticos e, portanto, de solução não fechada, ou seja, que depende da experiência anterior do engenheiro, do seu bom senso e da chamada "boa técnica", que são os conhecimentos incorporados por toda uma classe de profissionais, sedimentados em experiência reportada a livros, artigos e palestras ao longo de décadas.

O computador faz apenas contas e armazena dados

Durante anos, mostrar ao cliente que se possuía "este computador" com "aquele software" dava status e vendia o projeto. Hoje, sabe-se que não é bem assim, ocorrendo mesmo o contrário.

O fato de o engenheiro ter o "computador + software" como ferramenta de seu dia a dia leva os contratantes a encará-los como meros apertadores de botões. Na ótica dos menos avisados projetar uma estrutura tornou-se "atividade

altamente produtiva, rentável, com grandes margens de lucros". Vêm-se clientes regateando menores preços de projeto alegando que "agora ficou mais fácil projetar".

Valorizar a concepção estrutural e o processo construtivo.

Ocorre que os contratantes se acostumaram a ver os engenheiros de estruturas mais como "calculistas" (o termo explica: aquele que calcula, que quantifica) do que como profissionais que concebem um Projeto buscando sua otimização tanto na estabilidade quanto na compatibilidade com os projetos complementares e com o processo construtivo.

A culpa é dos próprios engenheiros que, para aparentar eficiência, tentavam solucionar um problema complicado conceitualmente em tempo recorde, justificando: "é só passar no programa e já lhe dou a resposta!". Desta forma, vendeu-se a imagem de que o computador tudo resolvia e os privilegiados que além dele possuíam "software" eram os super-competentes.

Existe um custo para a informatização e o retorno tem sido muito maior para o cliente.

A eficiência, advinda do

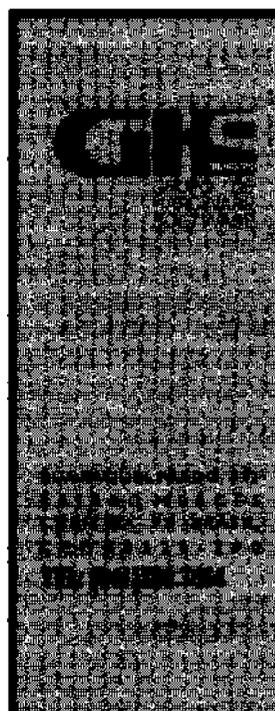
alto investimento em equipamentos, programas e treinamento próprio e do pessoal não resultou em produzir mais projetos por um custo menor, mas, sim, em analisar as estruturas com modelos mais sofisticados, obtendo delas uma maior quantidade de dados para melhor decidir quanto a adequação ao seu fim. Resumindo: uma vez que a ferramenta da informática esteja sendo bem utilizada e o engenheiro bem preparado conceitualmente, deve-se produzir hoje uma quantidade de desenhos com custo equivalente ao de outrora, porém com modelos, teoricamente, muito mais precisos.

Bom para o cliente, que recebe um produto bem mais consistente, ruim para os projetistas que não são capazes de os conscientizar do verdadeiro valor do seu trabalho.

Hoje é mais difícil distinguir os bons dos maus profissionais

Antigamente, a própria dificuldade para se iniciar e concluir satisfatoriamente um projeto no prazo, de forma organizada e contínua, selecionava os bons profissionais, que eram identificados no mercado, pelos clientes, mais facilmente.

Hoje mesmo pessoas não habilitadas podem, em tese, gerar inúmeros desenhos através de um dos softwares disponíveis e, na verdade, não estar entregando nada. Não é um projeto bem concebido, bem compatibilizado e de acordo com critérios de detalhamento e exequibilidade já consagrados pela experiência anterior (boa técnica).



D I S T R I B U I D O R

Suprimentos para INKJET: Sulfito, vegetal, polyester, glossy paper premium, transparência, metálicos, back light, clear film, vinil adesivo
Formatos A4 e rolos.

VENDA DE PLOTTERS HP

É necessário que os contratantes tenham melhor formação e informação para reconhecerem os bons projetistas.

Projetam-se sempre protótipos

Finalizando, parece importante difundir a idéia de que o projetista estrutural lida com protótipos. Cada prédio projetado tem muito pouco a ver com outro, mesmo que ambos guardem alguma seme-

lhança arquitetônica. Há sempre diferenças: solo, condições topográficas, contenções, etc....

Na indústria da construção civil, diferentemente das demais indústrias, o protótipo é a obra executada e entregue ao mercado. Apesar disto, o empreendedor da construção civil aufere pouco valor aos projetos e aos bons projetistas. São estes uma de suas poucas salvaguardas de continuidade e de progresso tecnológico, espécie de depositários das "memórias de critérios executivos" dos clientes.

MICROCOMPUTADORES

TODA LINHA 486, 586 E PENTIUM
PROCESSADORES INTEL, CYRIX E AMD

Motherboard

PCI TRITON PREMIO

Monitores

SAMSUNG, SONY

Impressoras

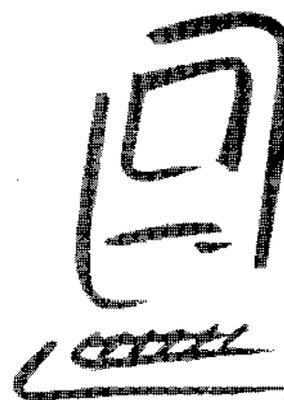
HP, EPSON, CANON

Multimídia

CREATIVE LABS

Winchester

QUANTUM, MAXTOR, IDE, SCSI



Syquest

DISCO REMOVÍVEL
IDEAL P/ BACKUP

FaxModem

US ROBOTICS

MULTIFORMÁTICA

211 5162

ASPECTOS GERAIS

DA ATUAÇÃO DAS EMPRESAS QUE COMERCIALIZAM SOFTWARES

Propaganda de divulgação do software - Preços e Prazos.

Quando a propaganda atinge o projetista, este:

- Tem a ilusão de que os projetos são fáceis de serem elaborados.

- Assume compromissos junto aos clientes que não consegue cumprir.

- Julga que os preços de projetos podem ser muito baixos com a utilização dos novos recursos.

- Não sabe exatamente a que tipo e estágio do projeto os preços e prazos prometidos pelo fornecedor do software são aplicados.

Quando a propaganda chega às mãos do contratante, este:

- Julga que todos os projetistas estruturais cobraram, até então, preços abusivos e não compatíveis com os custos efetivos e responsabilidades envolvidas.

- Deseja contratar todos os demais projetos com os parâmetros de homem-hora proporcionais aos prazos des-

critos na propaganda do software.

- Exige o projeto em prazos impossíveis de serem cumpridos.

- Julga que pode adquirir um software e substituir o projetista, caso este não atenda aos preços e prazos divulgados.

Função do computador no projeto estrutural.

Há uma idéia frequentemente equivocada a respeito do computador. É uma máquina pensante?. Substitui o engenheiro?. Faz projetos automaticamente?. Como surgiu? Para onde vai?.

A maioria dos projetistas estruturais tem uma noção adequada sobre o assunto mas, tanto para diversos colegas como alguns contratantes, influenciados com os artigos e propagandas fantasiosas sobre o computador, imagina que a ficção onde o computador pensa e tem a capacidade de fazer projetos automaticamente tornou-se realidade.

Computador é máquina de fazer operações matemáticas e desenhos segundo certas convenções previamente programadas. Dados fornecidos erroneamente produzem resultados também errôneos. Nenhum computador ou software tem capacidade de avaliar a adequação de um projeto estrutural.

Que parte do projeto faz o computador? E a concepção?

Dentre o rol de funções exigidas pelo projeto estrutural podemos citar:

- Reuniões preliminares com cliente;
- Proposta técnica e comercial;
- Análise de alternativas de projeto;
- Definição de detalhes construtivos;
- Concepção;
- Cálculo de Solicitações;
- Dimensionamento;
- Detalhamento;
- Desenho;
- Verificações;
- Reuniões com o cliente;
- Coordenação interna do projeto;
- Compatibilização de projetos (arquit. instal. etc.);
- Atendimento a dúvidas técnicas do cliente;
- Visita a obra;
- Elaboração de orçamentos de serviços de projeto;

- Orçamento quantitativo da obra (forma, aço e concreto);
- Alterações de projeto;
- Administração do projeto (prazos/custos/qualidade);
- Memorial de cálculo;
- Cursos de aprimoramento;
- Responsabilidade técnica; etc.

Em qual destes itens o computador pode ajudar?. Num determinado item, qual a parcela de automação é realizada pelo computador?. Quanto significa, globalmente, o auxílio do computador?.

Palestras sobre aplicações de informática no projeto estrutural.

Os colegas projetistas e também os contratantes (atuais e futuros) devem ser orientados para o fato de que programa de computador não faz projeto. Especial ênfase deve ser dada a alunos de faculdades de engenharia.

Computador é, simplesmente, uma ferramenta de trabalho. Os resultados dos programas de computador apenas se tornam projeto estrutural após as etapas de análise, com-



paração, verificação, correção e validação realizadas pelos engenheiros com experiência suficiente para tais tarefas.

Documentação teórica e referências bibliográficas.

O profissional que vai utilizar um sistema computacional tem o direito e a obrigação de conhecer a base teórica utilizada para a programação das instruções contidas nos softwares. Com isto fica viável e confiável a análise e validação dos resultados.

A aplicabilidade de um determinado software fica definida em função da base teórica estabelecida pelo fornecedor.

Campo de divulgação do software.

O fornecedor de software para projeto estrutural tem conceitos e linguagem semelhantes aos do projetista estrutural. A propaganda dirigida às empresas de projeto estrutural pode conter detalhes que, muitas vezes, são mal interpretados pelo contratante do projeto estrutural.

Quando se anunciam os benefícios na utilização do software, os projetistas sabem, pela experiência profissional adquirida, onde estes benefícios são bem aplicados e válidos e onde não são.

Ao contrário do projetista, o contratante, vai extrapolar as vantagens oferecidas para todo o ciclo do projeto estrutural indistintamente, formando uma idéia distorcida e errônea sobre os benefícios oferecidos pelo software.

Para empresas contratantes do projeto estrutural, a propaganda deveria ser restrita ao campo de aplicabilidade na sua

área de atuação, como por exemplo: integração de projetos, projeto executivo da forma de madeira, otimização de corte de aço etc.

Seleção prévia dos adquirentes do software.

O software deve ser comercializado apenas para profissionais que tenham formação acadêmica, conhecimento teórico e prático para que possam compreender, utilizar e produzir resultados confiáveis com os softwares utilizados.

Normalmente, pelas facilidades oferecidas, o software é uma importante ferramenta para melhoria da qualidade do projeto. Entretanto, o profissional usuário do software deve ter a capacidade de utilizar estas ferramentas e opções para a elaboração de um projeto de melhor qualidade. O inverso, porém, também ocorre com muita facilidade, o software é uma ferramenta poderosa para produzir maus projetos.

A comercialização deve ser evitada para aqueles profissionais que realmente não são do ramo de projeto estrutural e querem adquirir os sistemas apenas com a finalidade de substituir o projetista estrutural até então contratado. Atitude similar deve ser considerada para os profissionais (projetistas, estagiários etc.) que querem suprir a falta de conhecimento técnico com o software, embora este presente, automaticamente, respostas sem o auxílio de engenheiro experiente.

Divulgação de preços de softwares.

Quando possível, as

condições comerciais devem ser encaminhados apenas para os profissionais da área de projeto estrutural que realmente têm intenções de utilizar e estão capacitados a adquirir os softwares.

O que se deseja evitar é a divulgação de preços de forma maciça e generalizada de tal maneira que atinja o mercado em geral composto por leigos, técnicos, engenheiros e arquitetos que não atuam diretamente no projeto estrutural. Esta divulgação induz estes profissionais a formarem uma idéia errônea e distorcida sobre custos e recursos para informatização.

União da classe de projetistas estruturais

Pela atuação como fornecedoras das empresas de projetos estruturais, as empresas de software devem funcionar com um importante elo de ligação entre elas. A promoção do intercâmbio entre as empresas de projeto estrutural fortalece a classe, colabora com a melhoria da qualidade do projeto, induz à prática de comportamentos éticos entre as diversas empresas etc.

Conclusão

Com tudo isto exposto, é conveniente que certas medidas sejam tomadas tanto pelas empresas de software como pelos escritórios de Projeto, no intuito de valorizar seus trabalhos. Quando um produtor de software divulga um determinado recurso ou característica vinculada à elaboração de um projeto, a possibilidade deste material ser lido por alguém que não pertença à área de projetos deve ser pensada. Em função disto, pode ele ter uma interpretação errada do que foi anunciado, minimizando a realidade do trabalho efetivamente desenvolvido pelo projetista.

Da mesma forma, quando o escritório de projeto utiliza os softwares que possui como marketing, deixando de divulgar o seu "currículo" e experiência em projetos, está indiretamente passando a idéia de que somente o software é importante.

Como conclusão dos trabalhos deste grupo, foram relacionados vários procedimentos que a ABECE recomenda que sejam adotados tanto pelos escritórios de projeto como pelas empresas que atuam no desenvolvimento / comercialização de software e que listamos a seguir:

Sua Home Page na Internet?

Deixe o mundo encontrar você!

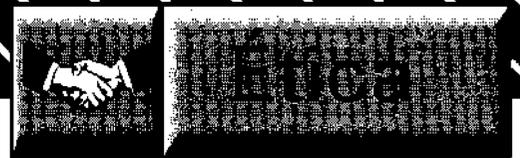


Tel (011) 573.6641
Fax (011) 571.5167

<http://www.originet.com.br/nmd>
e-mail: martha_gabriel@originet.com.br

Elaboramos e mantemos na Internet desde simples home pages a sites completos com som, vídeo e animação.

Consultoria e treinamento em todo Brasil.



RECOMENDAÇÕES PARA AS EMPRESAS DE PROJETO ESTRUTURAL

-Valorizar, tecnicamente, a sua profissão de engenheiro de estruturas, não fazendo com que o cliente leve a impressão de que o computador e os programas tudo resolvem.

-Valorizar o quinhão de trabalho que envolve a etapa de concepção e de compatibilização com os demais projetos e com o processo construtivo.

-Alertar os clientes da necessidade de constituírem procedimentos de julgamento equilibrados e efetivos dos profissionais e projetos por eles contratados.

-Alertar que, com a crescente tendência de terceirização dos serviços de construção observada na grande maioria das construtoras, os engenheiros de estruturas vêm se transformando na memória técnica de seus clientes. Desta forma atuam, efetivamente, na aferição da qualidade do processo produtivo, conferindo maior credibilidade e confiabilidade aos empreendimentos, que passam a exibir maiores garantias aos clientes finais.

RECOMENDAÇÕES PARA AS EMPRESAS QUE COMERCIALIZAM SOFTWARES

- Explicar qual é a função do computador no projeto estrutural, esclarecendo que parte do projeto estrutural cabe ao mesmo.

- Divulgar a situação real dos softwares, que na prática, não fazem o projeto estrutural completo, que abrange muito mais do que analisar e detalhar uma ou mais hipóteses de solicitação.

- Evitar propaganda do software quantificando, explicitamente, preços e prazos.

- Limitar o campo de divulgação do software apenas para os projetistas estruturais, selecionando, quando possível, dentre estes os adquirentes de software.

- Apresentar documentação teórica e referências bibliográficas sobre os softwares comercializados.

- Trabalhar para o fortalecimento da especialidade - engenharia estrutural - através da ABECE.



MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA.

Eng. Marcelo C.A. Silveira
Fortaleza/CE

"TQS News e 10 Anos de TQS"

Em primeiro lugar, queremos parabenizar a TQS, pelos 10 anos de êxito, pelo trabalho desenvolvido, e por oferecer a nós profissionais projetistas de estrutura, uma ferramenta tão útil e que nos têm possibilitado desenvolver o nosso trabalho com mais qualidade e eficiência. Parabéns a todos que compõem essa equipe tão competente.

ARCON
ARTEFATOS DE CONCRETO LTDA.

BLOCOS LEVES DE CINASITA
ALVENARIA
LAJE NERVURADA

SOLICITE
CATÁLOGO
(011) **727-2757**



Cabe também aqui, a nossa satisfação em receber o jornal TQS News, pois será um canal de informação importante para nós usuários dos sistemas TQS.

VANTEC NA VANGUARDA DA TECNOLOGIA - ESTRUTURAS LTDA.

Eng. Aníbal Knijnik
Porto Alegre/RS

"Filosofia de Trabalho"

"Buscamos aperfeiçoar nosso trabalho, que continua sendo a elaboração de projetos estruturais e consultoria na área de estruturas. Acumulamos mais de 20 anos de experiência nesse setor, e a VANTEC está sendo criada exatamente para modernizar e aperfeiçoar nossos projetos e atendimento. A proposta é um trabalho moderno e ágil, na vanguarda da tecnologia, com uma equipe profissionalmente qualificada, contando com o apoio de um sistema de informatização, sempre também na vanguarda, o que garante e dá suporte àquela idéia. Temos proposto para nós um desafio, o de buscar soluções técnicas cada vez mais eficazes e modernas. Acreditamos continuar contando com seu apoio para desenvolvermos em conjunto essa idéia de vanguarda, olhando para o futuro."

(a VANTEC utiliza os sistemas CAD/TQS para execução de seus projetos).



Representantes TQS

MINAS GERAIS

ENGEDATA
Eng. e Informática Ltda.
Eng.FERNANDO KELLES
 R. Sta Catarina, 1627 - Sl 905
 Belo Horizonte / MG
 CEP:30170-081
 Fone:(031) 275-3593
 Fax:(031) 981-6065

GOIÁS

GLOBAL Informática
Ltda.
Eng.JACQUES
VALADARES
 AV.Goiás, 623 - Sl 906
 Goiânia / GO
 CEP: 74005-010
 Fone: (062) 229-2341
 Fax : (062) 229-2341

RIO GRANDE DO SUL

Sr. LUIZ OTAVIO
BAGGIO LIVI
 Av.Iguaçu, 520 - Apto. 201
 Porto Alegre / RS
 CEP: 90470-430
 Fone: (051) 987-0156

RIO DE JANEIRO

CAD Proj. Estrut. Ltda.
Eng.EDUARDO NUNES
FERNANDES
 R.Almirante Barroso, 63 - Sl
 1913/1914
 Rio de Janeiro / RJ
 CEP: 20031-003
 Fone: (021) 240-3678
 Fax: (021) 262-7427

PARANÁ

GHS Infomática Ltda.
Eng.YASSUNORI
HAYASHI
 R.Raquel Prado, 872
 Curitiba / PR
 CEP: 80520-290
 Fone: (041) 338-7654
 Fax : (041) 338-6979

SÃO PAULO

TQS Informática Ltda.
 Rua dos Pinheiros, 706 - c/2
 São Paulo / SP
 CEP: 05422-001
 Fone: (011) 883.2722
 Fax: (011) 883.2798
 e-mail: tqs.info@originet.com.br



CAD/Formas: Lançamento de plantas de formas de concreto armado de edificações através de entrada gráfica de dados geométricos e carregamentos. Análise de solicitações por modelo de grelha, elementos finitos de placa e pórtico espacial. Cálculo de estabilidade global. Integração com sistemas de vigas contínuas, pilares e lajes.

CAD/Vigas: Cálculo de esforços solicitantes, dimensionamento, detalhamento e desenho de armaduras para vigas contínuas de concreto armado.

CAD/Pilar: Cálculo de esforços solicitantes, dimen-

sionamento, detalhamento e desenho de armaduras para pilares de concreto armado.

CAD/Lajes: Cálculo de esforços solicitantes, dimensionamento, detalhamento e desenho de armaduras para lajes convencionais, planas, nervuradas de concreto armado e protendido.

CAD/Fundações: Dimensionamento, detalhamento e desenho de sapatas e blocos de concreto armado.

CAD/AGC & PD: Linguagem de desenho paramétrico e editor gráfico para desenho de armação genérica em concreto armado aplicado

a estruturas especiais (pontes, barragens, silos, galerias, pré-moldados, etc.).

CAD/Alvest: Editor gráfico orientado para desenho de alvenarias estruturais e de vedação.

CORBAR: Otimização de corte e gerenciamento de dados para a organização e racionalização do planejamento, corte, dobra e transporte das barras de aço empregadas na construção civil.

CAD/Madeira: Projeto executivo de formas de madeira constituído por vigas, pilares e lajes de concreto e escoramentos.