

TQS NEWS

Ano XIX - Nº 42
Fevereiro de 2016

Editorial

Eng. Nelson Covas

Ao longo de anos da minha atividade profissional na TQS, conversando com alguns clientes tidos como inovadores, ouço, frequentemente, algumas afirmações que reproduzo a seguir: “se não fosse pelo sistema TQS eu já teria desistido da profissão”; “utilizando somente a ferramenta TQS minha produtividade aumentou significativamente”; “a produção da minha empresa depende totalmente dos sistemas TQS”; “o *software* TQS viabilizou a minha atividade em projetos estruturais”; “adquirir o TQS foi a melhor decisão que fiz na vida”; entre outras.

Relembrei as opiniões acima, pois estamos passando por uma época de forte crise no mercado, que acirra a concorrência e a competitividade entre os projetistas. A crise obriga a todos que saiam da zona de conforto, exige mais trabalho, criatividade, capacidade de mudança, mais determinação nas tomadas de decisões, para enfrentar os novos e constantes desafios. A crise faz surgir novos talentos, exige mais produtividade, tradicionais escritórios de projeto reduzirão de tamanho, alguns colegas mudarão de profissão e novos escritórios de projeto, também, passarão a atuar.

Época de crise, também, é época de novas oportunidades, época de mudanças, época de pensar diferente, época de inovação.

Principalmente, em época de crise, é fundamental investir em produtividade, para se chegar à adequada competitividade. Para investir em produtividade é preciso inovação. Inovação em treinamento de equipe, procedimentos de produção, aprendizado técnico, ferramentas computacionais que auxiliam a produção do projeto estrutural, etc. Nestes últimos anos, constatei que a grande maioria dos escritórios é bastante conservadora, oferecendo ótimas oportunidades para transformar os seus procedimentos. É preciso desapegar de antigos conceitos e procedimentos tradicionais ineficientes, sem perder a obrigatória qualidade técnica. Objetivamente, em 2015, auxiliamos alguns clientes nesta revisão de procedimentos internos de produção com elevados ganhos de produtividade.

TQS 19

Focado no presente. Preparado para o futuro.
Presente e futuro marcantes no novo TQS 19.

Os sistemas TQS evoluíram de forma constante e significativa ao longo de décadas até chegar na versão V.19. Desde a V.18, fizemos investimentos de dezenas de milhares de horas técnicas para chegar ao grau de refinamento e abrangência na análise estrutural e geração de desenhos técnicos. Alguns pontos de destaque da V.19:

- Discretização de pilares-parede, da modelagem passando pela análise até o detalhamento de armaduras;
- Aumento do desempenho de processamento, com a tecnologia de 64 bits e processamento paralelo;
- Geração do modelo do edifício no formato PDF em 3D;
- Significativas melhorias na integração com o Revit® e Tekla®.

Do ponto de vista de ferramenta computacional, é de grande importância que os nossos clientes trabalhem sempre com as versões mais recentes do *software* TQS. Agora é a época certa para implantar, estudar e operacionalizar as novas versões dos sistemas. Pensando em facilitar o acesso a esta atualização constante foi criada a nova opção comercial por Assinatura mensal.

Portanto, por que não sair do conformismo, quebrar paradigmas, e seguir o caminho daqueles clientes inovadores que foram citados acima? Eles estão passando pela crise atual com certa tranquilidade. Não nos resta outro caminho além da transformação do nosso ambiente de produção. Conclamo as empresas e os profissionais para que se preparem, agora, para encarar as novas oportunidades de mercado que podem chegar num futuro mais próximo

mo do que cogitamos, principalmente porque o nosso imenso Brasil é um País com grande carência em obras de engenharia e de grande volatilidade política e econômica.

Crie! Decida! Inove! Não podemos ter dúvidas! Com a experiência de mais de 40 anos atuando na atividade de projetos estruturais, posso afirmar que as nossas crises são sempre finitas e, seguramente, sempre cíclicas. Atuamos em um País com enorme potencial de crescimento, a engenharia estrutural tem muito trabalho a realizar, nosso destino, desenvolver o País, é um fato irreversível.

Destaques

Entrevista

Engenheiro Enio Canavello Barbosa
Página 3

Lançamento V19

Página 8

Desenvolvimento

Página 22

Artigo

Como surgiu a regra de bitolas de aço nos Estados Unidos (a cada 1/8")?

Dr. Eng. Augusto Carlos de Vasconcelos
Página 28

Homenagem a Dácio Carvalho

Dr. Eng. Augusto Carlos de Vasconcelos
Página 29

Notícias

Página 31

REPRESENTANTES**Paraná**

Eng. Yassunori Hayashi
Rua Mateus Leme, 1.244, Bom Retiro
80530-010 • Curitiba, PR
Fone: (41) 3353-3021
(41) 9914-0540
E-mail: yassunori.hayashi@gmail.com

Bahia

Eng. Fernando Diniz Marcondes
Av. Tancredo Neves, 1.222, sala 112
41820-020 • Salvador, BA
Fone: (71) 3341-1223
(71) 99177-0010
Fax: (71) 3272-6669
E-mail: tkchess1@atarde.com.br

Rio de Janeiro

CAD Projetos Estruturais Ltda.
Eng. Eduardo Nunes Fernandes
Avenida Almirante Barroso, 63, Sl. 809
20031-003 • Rio de Janeiro, RJ
Fone: (21) 2240-3678
(21) 99601-8829
E-mail: cadeduardo@mls.com.br
cadestrutur@uol.com.br

LRIOS Consultoria e Projetos
Engenheiro e Diretor Lívio Rios
Av. Emb. Abelardo Bueno, 1.340, Sl. 508
Ed. Barra Corporate, Barra da Tijuca
22775-040 • Rio de Janeiro • RJ
Fone: (21) 3437-9892
(21) 3437-9893
(21) 99697-8829
E-mail: livorios@lrios.com.br
www.lrios.com.br

Santa Catarina

Eng. Mario Gilsone Ritter
Rua Jardim Europa, 1.118D
89812-560 • Chapecó, SC
Fone: (49) 3323-8481
(49) 8404-2142
E-mail: engenheoritter@gmail.com
marioritter@yahoo.com.br

Amazonas

Eng. Winston Junior Zumaeta Moncayo
Av. Rio Negro, Quadra 7, Casa 13,
Cj. Vieiralves
69053-040 • Manaus, AM
Fone: (92) 98233-0606
E-mail: wjzm@hotmail.com



Projeto estrutural chega na Era 3D

Enio Canavello Barbosa antecipa o futuro do setor de projetos com uso intensivo das novas tecnologias, mas alerta que a experiência profissional, ainda, será o maior diferencial entre os profissionais

O engenheiro Enio Canavello Barbosa cursou a Escola de Engenharia Mauá sendo da turma de 1977 a 1981. Inspirado pelo trabalho do pai, interessou-se pela Engenharia e pela área de projetos. Sua trajetória profissional coincidiria com o desenvolvimento das primeiras ferramentas informatizadas que foram desenvolvidas para o setor de projetos. Logo, foi estagiar na Proenge Engenharia de Projetos. Mas, seguindo sua intuição e vibração de juventude, não demorou para seguir a atuação solo, criando a Edatec, em parceria com o eng. Danilo Ventoja Peres. Vencedor do Prêmio Talento Engenharia Estrutural 2014, pelo projeto do Edifício Katherine (São Paulo/SP), Barbosa se destacou pelas soluções inovadoras – para evitar conflitos com os diversos layouts pretendidos pelos moradores, o projeto concebe o andar tipo sem vigas internas. Aficionado pela tecnologia, o engenheiro acredita que o próximo

passo a ser incorporado ao nosso dia a dia dos projetos será o Building Information Model - BIM, sistema que permitirá o uso da tecnologia 3D em todos os elementos da edificação desde a fundação até o mobiliário. Ele acredita que, atualmente, as universidades oferecem melhores condições de aprendizagem do que no passado, mas admite que as condições do mercado atual exigem foco dos profissionais, especialização e busca por experiência.

Como se deu a escolha pela Engenharia, e qual motivo o levou a optar pela área de projetos?

À época, ao término do curso ginasial, os estudantes deveriam optar entre Exatas, Humanas ou Biológicas para cursar no Científico, hoje ensino médio. Então, aos 15 anos de idade, optei por Exatas por ter mais facilidade com a Matemática. Aos 17 anos, escolhi Engenharia Civil para cursar no ensino superior. Meu pai trabalhou na extinta Hoffmann Bosworth Construtora por mais de 30 anos. Ouvia falar sobre projetos para empresas multinacionais, pontes, viadutos, etc., e passei a me interessar pela Construção Civil.



Enio Canavello Barbosa

Como foi sua trajetória profissional. O sr. fez estágio em algum escritório?

Durante o curso de Engenharia fui convidado para ser aluno assistente na disciplina de Resistências dos Materiais. Posteriormente, o meu professor de Pontes e Grandes Estruturas, o eng. Walter de Almeida Braga, me indicou para estagiar na Proenge Engenharia de Projetos. Assim, o início da minha carreira foi no setor de projetos e continua até hoje.

Quando foi que o sr. percebeu a necessidade de ter seu próprio escritório?

Trabalhava no escritório do eng. Gabriel Feitosa (Escritório Técnico Fei-

LAJES ALVEOLARES PARA GRANDES VÃOS

Constituída de painéis alveolares protendidos, a **Laje Alveolar Tatu** atinge grandes vãos, sem escoramento, facilitando a montagem e reduzindo o prazo da obra.

www.tatu.com.br

Via Anhanguera, Km 135
Bairro dos Lopes - Limeira/SP
Fone: 19 - 3446.9000 - Fax 19 - 3446.9004



desde
1977
ISO 9001
TATU
BLOCOS LAJES PISOS TELHAS

www.sphera.com.br

tosa & Cruz Ltda.) quando, em 1986, começou a tendência do uso de microcomputadores em projetos estruturais. O eng. Danilo Ventoja Peres e eu resolvemos trilhar nosso próprio caminho no final do ano de 1986 e fundamos a Edatec Engenharia.

Qual é a dificuldade quando se opta por este caminho?

Inicialmente, a dificuldade é conquistar clientes. Em seguida, vem a necessidade de montar uma equipe afinada de projetistas e desenhistas. Depois, é preciso manter a equipe. Durante estes 30 anos, inúmeros planos governamentais na área econômica têm afetado a cadeia construtiva e, logicamente, nosso escritório também.

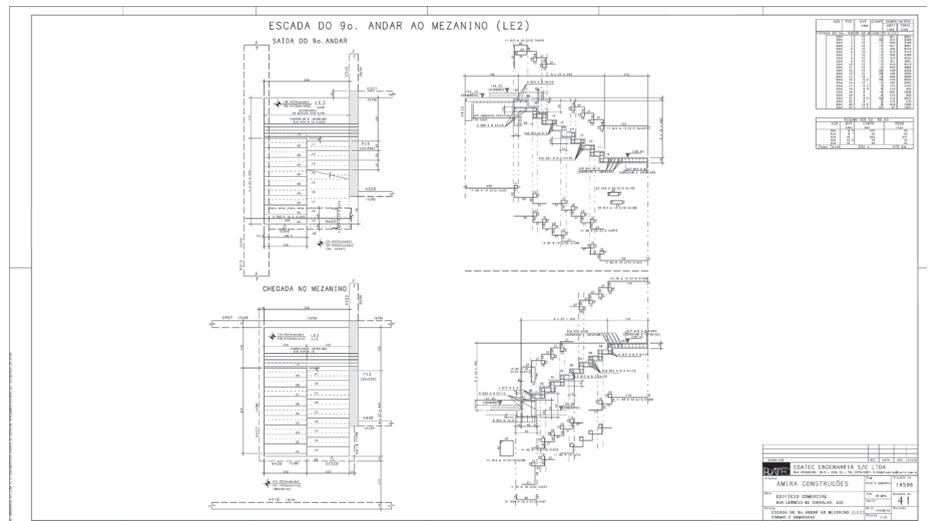
Ouvia falar sobre projetos para empresas multinacionais, pontes, viadutos, etc., e passei a me interessar pela Construção Civil.

Só a experiência profissional é um diferencial? O que o sr. aconselharia para quem deseja manter um escritório de projetos?

Só a experiência profissional não é um diferencial. Deve-se ter comprometimento com os prazos de entrega, que são cada vez mais curtos. Deve-se ter disponibilidade para reuniões de compatibilização e, sobretudo, deve-se ter paciência nas revisões que os projetos estruturais precisam até a entrega.



Modelo 3D



Detalhamento de escadas

O sr. buscou uma especialização específica?

Logo após a conclusão do curso de Engenharia fiz cursos disponíveis, na época, tais como os cursos da FDTE e cursos oferecidos pelo Instituto de Engenharia. Hoje temos à frente a Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural – ABECE, que oferece diversos cursos e está iniciando o curso de pós-graduação na Universidade Presbiteriana Mackenzie em março deste ano.

Durante estes 30 anos, inúmeros planos governamentais na área econômica têm afetado a cadeia construtiva e, logicamente, nosso escritório também.

Quais seus primeiros projetos de destaque?

Na década de 1990, projetamos uma sede para uma entidade associativa, uma edificação com 19.000 m², cinco pavimentos e teatro no térreo. Para vencer o vão de 28 m, optamos por uma grande viga Vierendeel. O banzo inferior é o piso do 1º andar e o banzo superior, o piso do 2º andar. O espaçamento entre as vigas tipo Vierendeel foi de 6 m com uso 600 tf de protensão no banzo inferior.

O sr. já venceu o prêmio Talento de Engenharia Estrutural. Qual foi o diferencial do seu projeto?

O projeto é de um edifício residencial no Jardim Anália Franco. O prédio é de alto padrão, tem arquitetura arrojada um apartamento por andar e o morador pode escolher sua planta. Assim, para evitar conflitos com os diversos layouts, concebemos o andar tipo sem vigas internas. A estabilidade da edificação ficou concentrada nas caixas de escadas e elevadores. Os pilares do núcleo nascem num bloco de coroamento de 21 estacas tipo barrete com dimensões de 120 x 250 cm. O bloco de coroamento com dimensões em planta de 10 x 19 m foi rebaixado de 3,80 m devido ao poço de molas dos elevadores. O bloco foi contornado com uma cortina e este caixão perdido foi utilizado pela equipe de instalações para colocação de reservatórios pré-fabricados de água, reservatórios de água de reuso, etc.



Modelo 3D



OBTENHA GRANDES VÃOS E REDUZA CERCA DE **30% NOS CONSUMOS** DE **CONCRETO E AÇO** EM SUA OBRA

**ATEX DO BRASIL:
CAMPEÃ DO
PRÊMIO PINI PELO
4º ANO CONSECUTIVO**

A ATEX®, pioneira no Brasil em fôrmas para lajes nervuradas, está sempre inovando e aprimorando sua qualidade para atender cada vez melhor o mercado.

A ATEX® disponibiliza a maior gama de fôrmas com mais de 92 opções para que seu projeto se adeque às mais diferentes exigências e normas do mercado.



ABNT 15200

As lajes ATEX® atendem as exigências da NBR 15200 da ABNT.



ABNT 15575-3

Atendem a Norma de Desempenho NBR 15575-3 Acústica.

estudio86



ATENDEMOS TODO O BRASIL
0800 979 3611
www.atex.com.br

Qual foi a importância desse prêmio para a sua carreira?

Foi importante ver o reconhecimento e confiança no nosso trabalho. A viagem promovida pela Gerdau ao México foi uma ótima oportunidade para compartilhar experiências com os outros vencedores. Foi uma experiência ímpar!

Para vencer o vão de 28 m, optamos por uma grande viga Vierendeel. O banzo inferior é o piso do 1º andar e o banzo superior, o piso do 2º andar.

O prêmio é um bom estímulo aos projetistas?

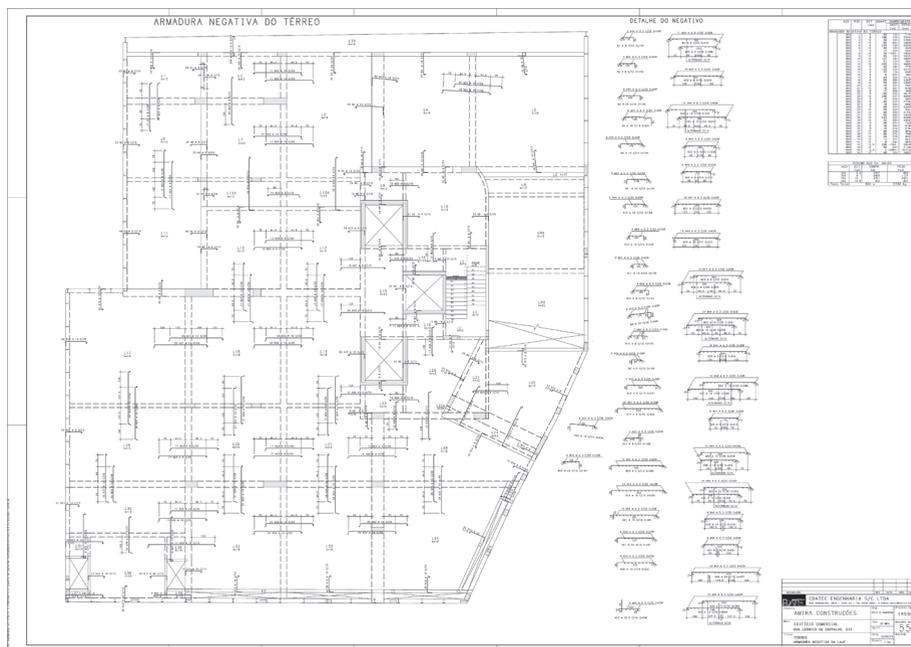
Com certeza! Temos diversos projetistas fora do eixo Rio-São Paulo. O prêmio Talento dos últimos anos tem revelado estes nomes e as suas obras. O prêmio Talento é o Oscar da Engenharia Estrutural.

Quais são as principais características que definem a qualidade de um projeto?

A primeira é a obediência às prescrições normativas. Depois, a clareza dos documentos técnicos, tanto nas pranchas de formas com cotas, cortes e elevações como na prancha de detalhamento das armaduras. Um projeto sem informações claras impede a Construtora de executar uma boa estrutura. Todo processo com qualidade começa pelo projeto.



Modelo 3D



Detalhamento de lajes

Quais outros projetos de seu escritório o sr. destacaria também?

O projeto da Universidade Federal do ABC - UFABC, obra que ainda está sendo construída. Hoje comporta mais de 8.000 alunos no campus da avenida dos Estados – mais de 80.000 m² de área construída. Outra obra de destaque foi a readequação de uma edificação comercial, projetado por nós em 1991, e

Assim, para evitar conflitos com os diversos layouts, concebemos o andar tipo sem vigas internas. A estabilidade da edificação ficou concentrada nas caixas de escadas e elevadores.

modificada em 1997 para um hospital na avenida Oscar Americano. Outro empreendimento que recebeu os prêmios da melhor obra construída em São Paulo, o prêmio Rino Levi, de 2010, é um centro de artes e educação no Bairro Pimentas, em Guarulhos. É uma obra com estrutura metálica, pré-fabricada, concreto aparente e protensão. Atualmente, estamos projetando um edifício de uso misto na cidade de São Paulo, provavelmente com mais de 45 andares. As obras serão iniciadas no 2º semestre deste ano.

A seu ver, as faculdades de Engenharia oferecem a formação ideal para quem quer militar em projetos?

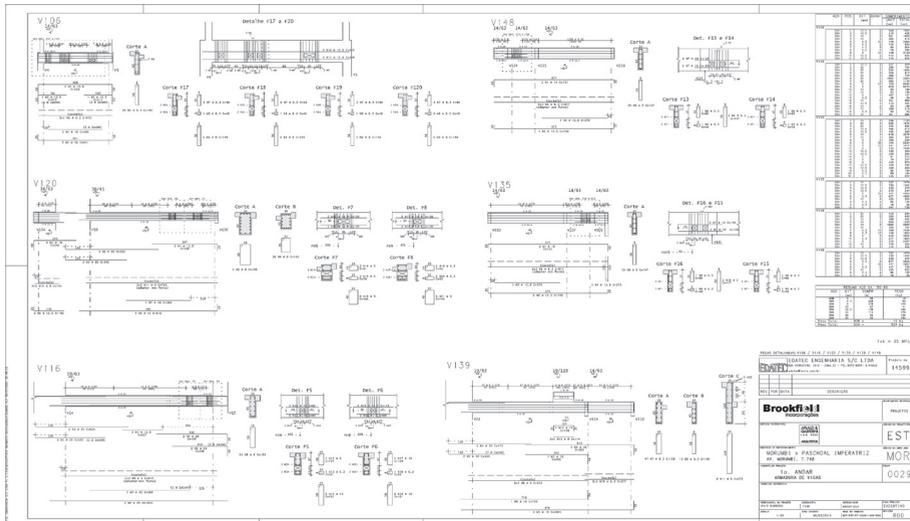
A formação das faculdades é generalista e oferece aos alunos formação nas diversas disciplinas da Engenharia Civil, o que não poderia ser diferente. Atualmente, o conhecimento a ser transmitido é vasto e não teria sentido focar, somente, em projetos.

As faculdades estão sabendo tirar vantagens dos recursos digitais?

Hoje, as escolas têm tecnologia mais eficiente e mais econômica comparada às existentes na época em que cursei a faculdade. A TQS tem percorrido as escolas de Engenharia e mos-



Modelo 3D



Detalhamento de vigas

trado o seu sistema. Obviamente, esforço e dedicação são de responsabilidade do aluno. Hoje, é possível acompanhar pela *internet* diversas aulas em vídeo. A Universidade de São Paulo - USP tem disponibilizado, assim como as universidades americanas, diversas disciplinas de Engenharia.

Como o sr. vê o futuro da profissão dentro da realidade virtual: 3D, *drones*, simulação e outros recursos?

O próximo passo a ser incorporado ao nosso dia a dia é o BIM. Trata-se da Modelagem da Informação da Construção, cujo modelo agrega em 3D todos os elementos da edificação, desde a fundação até o mobiliário. É uma ferramenta para toda a cadeia da construção, desde a verificação das interferências entre as instalações hidráulicas, elétricas e

ar-condicionado com a estrutura, como programação do cronograma, planejamento, custos e, também, a manutenção da edificação.

O próximo passo a ser incorporado ao nosso dia a dia é o BIM. Trata-se da Modelagem da Informação da Construção, cujo modelo agrega em 3D todos os elementos da edificação, desde a fundação até o mobiliário.

Onde as universidades podem melhorar para estimular e formar novos projetistas?

As universidades têm estimulado as feiras onde os estudantes podem apresentar trabalhos voltados para a área

da Engenharia Estrutural. A ABECE tem convidado os estudantes a participarem do Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural - ENECE, um evento anual realizado desde 1998 para conhecer os profissionais que militam em nossa área e assistir as palestras com as novas tendências.

Há mercado para os profissionais que estão chegando?

Estamos vivenciando outra crise. O cenário atual não é promissor. Mas esta é uma área para aqueles que gostam do que fazem. Por isso aconselho, neste momento, a se diferenciarem fazendo cursos de especialização, pós-graduação, etc.

O que é preciso para um escritório/profissional se posicionar bem no mercado neste novo cenário?

Dedicação. O escritório deve oferecer aos seus clientes estudos de opções estruturais e, sobretudo, mostrar bom entrosamento com a equipe de coordenação.

O que o sr. diria aos jovens profissionais da área de projetos, tendo em vista o cenário de crise que está afetando todo o setor de construção?

Esta é uma área com retorno profissional lento. Um dos meus filhos, Fabio Condado Barbosa, também engenheiro civil formado recentemente, já está terminando Mestrado na Escola Politécnica. Já fez todos os créditos e começou a escrever sua dissertação. Fé, foco e muito trabalho!



Planta de formas

TQS 19

Focado no presente. Preparado para o futuro.

Apresentamos, a seguir, o TQS V19. Uma nova versão marcante tanto para o presente como para o futuro.

Para o presente porque contém recursos adequados para as necessidades atuais. Um impacto direto na produtividade, análise estrutural e organização de seus projetos.

Para o futuro porque exigiu uma dedicação extra de toda a nossa equipe na implantação de novas

plataformas de desenvolvimento. Uma garantia para grandes avanços futuros com toda a solidez conquistada até hoje.

Esperamos, sinceramente, que você aprecie este novo trabalho da TQS.

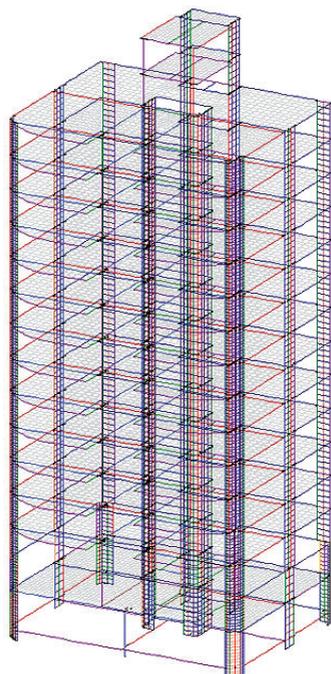
No site www.tqs.com.br/v19, há vídeos demonstrativos disponíveis.

Destaques

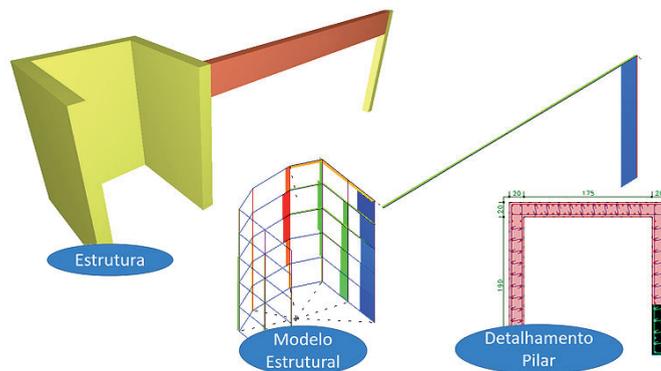
Conheça, a seguir, os principais destaques do TQS V19.

Pilar-Parede Discretizado

A discretização de pilares-parede, através de uma malha de elementos de barras, tem o objetivo de melhorar o tratamento dado a este tipo de pilar. Até a versão V18, no modelo estrutural, cada lance dos pilares-parede era representado por uma única barra no CG do pilar. Para edifícios com geometria e planta “comportadas”, este tratamento é muito adequado e representativo da realidade. Já para edifícios com muitas assimetrias, onde os carregamentos horizontais geram torção dos edifícios, a discretização do pilar, através de uma malha de elementos de barras, pode trazer para o modelo de cálculo um comportamento mais parecido com a estrutura real.



Modelo completo de edifício com pilares-parede discretizados. Neste exemplo as lajes estão levemente apagadas para enfatizar os pilares e vigas.

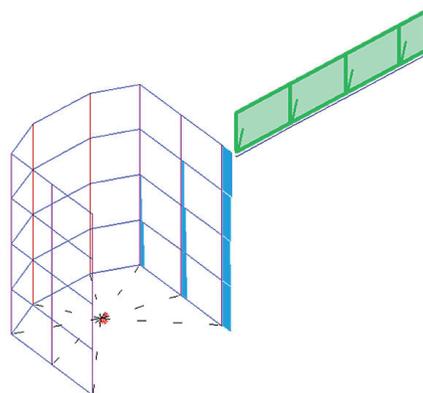


Exemplo de tratamento da discretização de pilares. Após o lançamento estrutural, os pilares são discretizados no modelo estrutural e, posteriormente, são dimensionados para os esforços existentes nesta discretização.

A seguir, são apresentados alguns dos efeitos captados pela discretização dos pilares.

Apoio localizado de vigas

Em pilares cuja área é muito grande, as vigas tenderam a carregar apenas as faixas próximas ao ponto em que se apoiam.

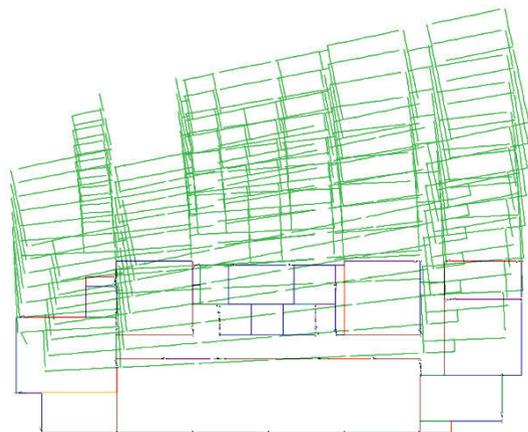


Em regiões de apoios de vigas, os esforços tendem a ser maiores e isto é captado pela discretização.

Torção do edifício

A torção do edifício é, normalmente, combatida por binários formados pelos pilares em posições opostas, em relação ao centro de torção, ou, ainda, pelo binário for-

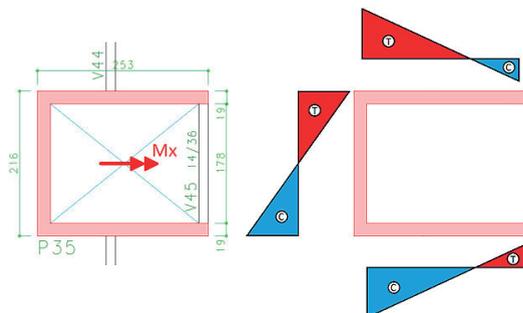
mado pelas diversas lâminas de pilares-parede discretizados. Os pilares-parede são os principais elementos estruturais resistentes ao efeito de torção do edifício e por este motivo devem ser analisados com grande rigor.



Exemplo de edifício que possui deslocamento por carga vertical com componentes de torção. Em edifícios com esta tipologia, a introdução de pilares discretizados tende a diminuir este comportamento.

Distribuição de esforços no pilar

A distribuição de esforços em um pilar de geometria qualquer, também, é melhor captada pelo modelo quando o pilar está discretizado.

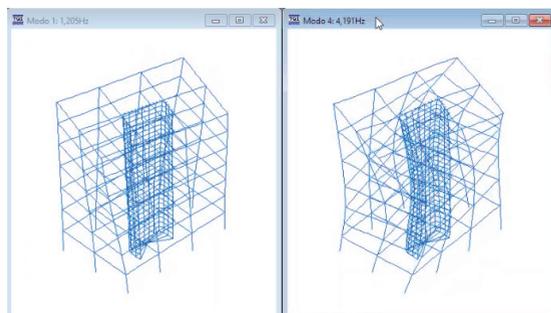


Distribuição de esforços prevista em pilar em U para momento fletor atuante no eixo de simetria. Esta distribuição não é possível de ser obtida quando, apenas, uma barra é utilizada na modelagem.

O detalhamento dos pilares discretizados é realizado com os esforços provenientes deste modelo.

Análise dinâmica completa

Toda a análise dinâmica (modal, espectral, vento sintético e *time-history*) levará em conta a presença do pilar discretizado.



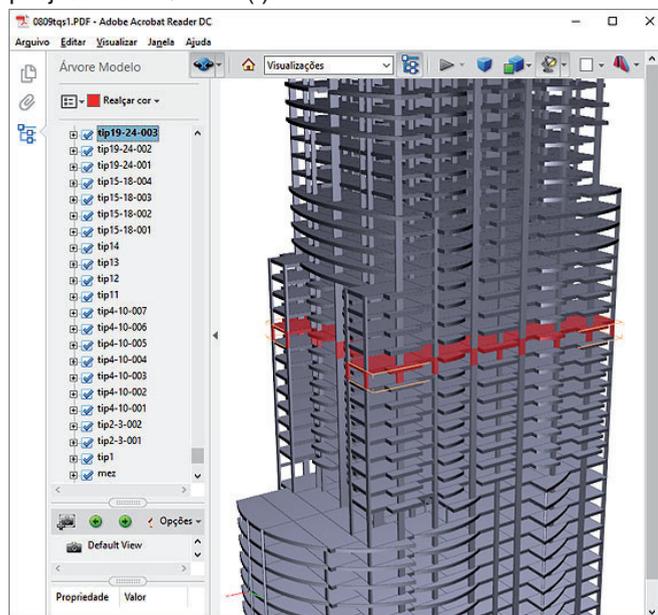
Exemplo de análise modal de modelo com pilar discretizado.

PDF 3D

Arquivos PDF se tornaram um padrão no que se refere à exibição e compartilhamento de documentos. Desde a versão 15, o sistema TQS oferece a plotagem em formato PDF.

Imagine, agora, um arquivo PDF contendo não somente plantas ou desenhos, mas, sim, o seu edifício em 3D. Isso mesmo. E não estamos nos referindo apenas à uma vista 3D, mas sim de um modelo dinâmico, cuja visualização pode ser manipulada de forma interativa.

Este é o PDF 3D. Uma nova forma de exportar o seu projeto no TQS V19(*).



(*). Compatível com o Adobe Acrobat Reader DC®. Há limitações em estruturas de grande porte com lajes nervuradas.

Escritório Técnico Júlio Kassoy e Mário Franco, São Paulo, SP



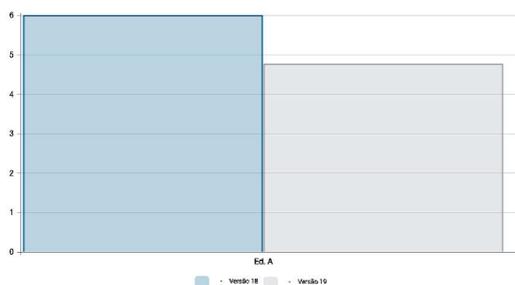
Melhoria de Desempenho

De modo a otimizar a utilização dos recursos, atualmente disponíveis nos computadores dos nossos clientes, passamos a utilizar as tecnologias 64 bits e *multi-thread / multi-task*. Estas tecnologias permitem que o *hardware* do computador seja utilizado mais intensamente, levando a uma melhora no tempo de processamento.

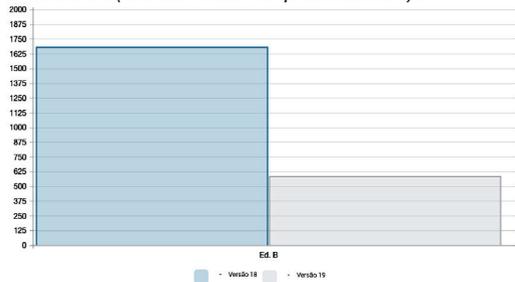
Solver PORTMIX 64 bits / Multi-Task

Com a utilização do solver PORTMIX 64 bits é possível utilizar toda a memória RAM do computador durante o processamento, permitindo que o acesso a disco (mais lento) seja minimizado e estruturas maiores possam ser analisadas.

Já o processamento em *multi-task* permitirá que cada uma das subestruturas do Modelo VI seja tratada, paralelamente, com as demais durante a montagem da matriz de rigidez e cálculos dos esforços. Este tratamento diminuirá, consideravelmente, o tempo de processamento das estruturas, viabilizando a análise de grandes edifícios através do Modelo VI.



Edifício A (médio com 17 pavimentos).

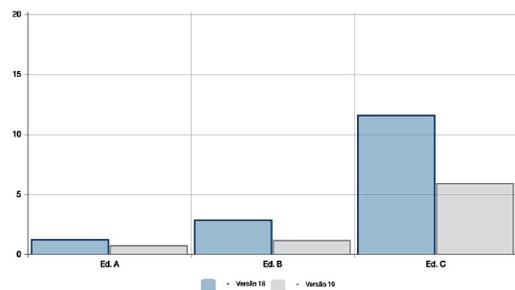


Edifício B (grande com 58 pavimentos).

Grelha Não Linear e Pórtico Não Linear Físico e Geométrico

Os programas de Grelha Não Linear e Pórtico Não Linear Físico e Geométrico passaram a incorporar melhorias nas

rotinas computacionais, que permitiram que o tempo de processamento da Grelha Não Linear de um pavimento diminuísse o tempo gasto para tal processamento. A média de tempo caiu 50% nos casos de estudos.

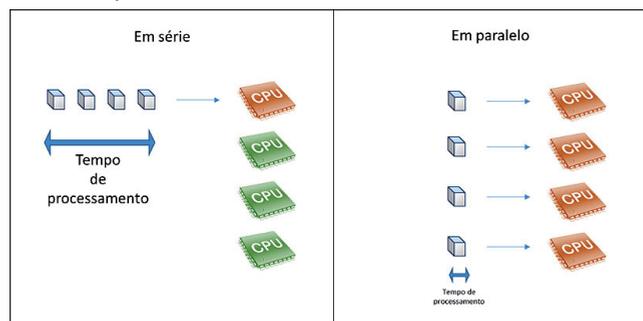


Pavimento A (70 m²). Pavimento B (380 m²). Pavimento C (1000 m²).

Processamento Paralelo de Pilares

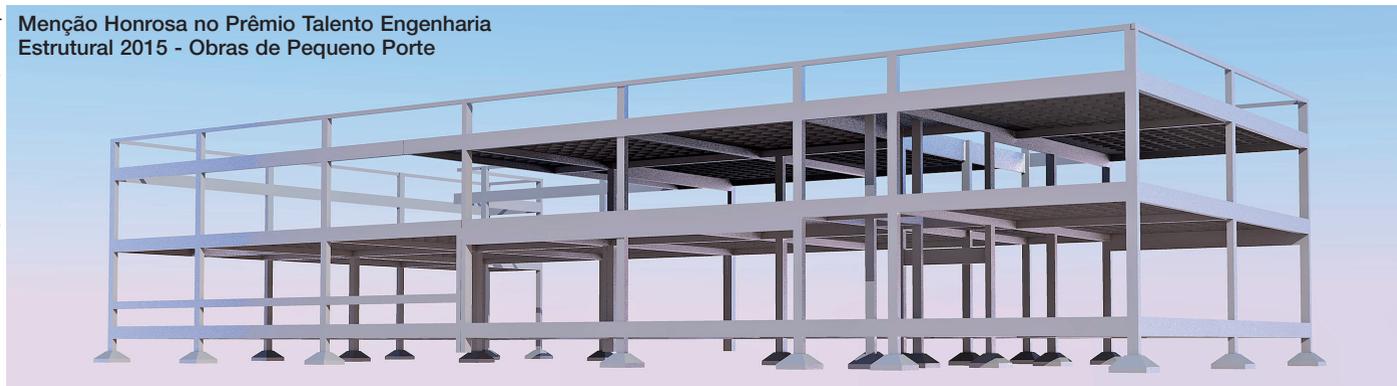
O cálculo de pilares é, muitas vezes, responsável pela maior parte do tempo consumido pelo processamento global de um edifício. Ele tem influência direta na produtividade de um projeto estrutural, pois esse processamento é executado inúmeras vezes durante sua elaboração.

Neste sentido, diversas melhorias foram introduzidas no TQS V19 com o objetivo de otimizar o processamento de pilares, dentre as quais destaca-se a utilização de múltiplos núcleos dos processadores, usualmente presentes nos computadores atuais.



No processo clássico, presente nas versões anteriores (imagem da esquerda), apenas um núcleo do processador é utilizado, ficando os demais ociosos. No processamento em paralelo (imagem da direita), todos os núcleos são utilizados.

Menção Honrosa no Prêmio Talento Engenharia Estrutural 2015 - Obras de Pequeno Porte



Projecto Projetos e Soluções Estruturais Ltda., João Pessoa, PB



AEROPORTO GALEÃO (ILUSTRAÇÃO)

CONSTRUINDO + com menos

O sistema **BubbleDeck** oferece um modelo construtivo que preenche as necessidades do mercado e preserva o meio ambiente.



TECNOLOGIA BUBBLEDECK - AEROPORTO GALEÃO

Prêmio Destaque 2015



Prêmio Destaque
2015



Categoria Reutilização
do Conhecimento

A utilização do sistema **BubbleDeck**, na ampliação do estacionamento do **Aeroporto Galeão** (Rio de Janeiro), foi fator decisivo para os idealizadores do projeto garantirem a obtenção do **Prêmio Destaque 2015***, comprovando ao alto grau de inovação e sustentabilidade da Tecnologia. Venha você, também, fazer parte dessa mudança na forma de se construir.

RESULTADOS OBTIDOS



- Ganho da velocidade na execução;
- Ganho do pé direito devido a não necessidade de vigas, aumentando a iluminação natural;
- Redução dos serviços "in-loco" e do efetivo, conseqüentemente, menor uso do espaço físico de canteiro e custo indireto, além da redução dos acidentes e melhor eficácia na gestão da segurança;
- Melhoria do sistema térmico acústico;
- Alto índice de produtividade: **44.694 m²** de área construída em 128 dias, com produtividade de **2,39 HH/m²**;
- Economia de **14%** para o projeto;
- Sustentabilidade: **40,5 ton** de plástico retirado do meio ambiente; redução na emissão de **2.205 ton** de **CO₂** na atmosfera; minimização de **5.071 m³** de madeira evitando o corte de **667 árvores** de nossas florestas;

BD WWW.BUBBLEDECK.COM.BR

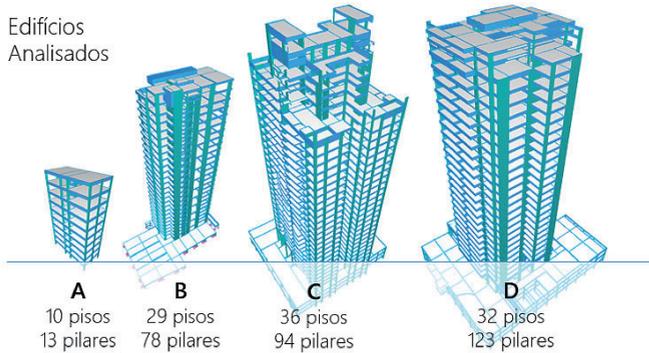
f [FB.BUBBLEDECKBRASIL](https://www.facebook.com/BubbleDeckBrasil)

▶ [GOO.GL/K1OzJP](https://goo.gl/K1OzJP) ☎ (61) 3033-3559

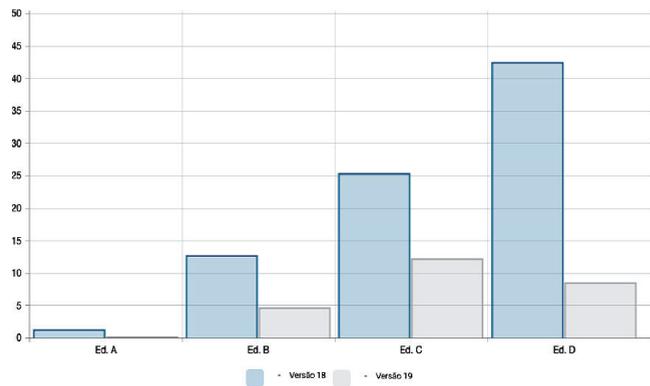
*categoria reutilização de conhecimento.

O resultado deste trabalho foi excelente. No que se refere ao processamento dos pilares de um edifício, o TQS V19 pode ser até 5 vezes mais veloz que a versão anterior V18. Veja, a seguir, os resultados de alguns testes realizados em edifícios de diferentes portes.

Edifícios Analisados

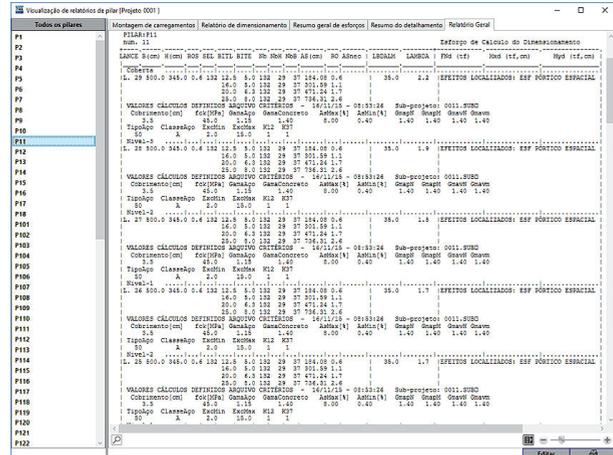


Descrição dos edifícios utilizados no gráfico comparativo.



Tempo (em minutos) de processamento de pilares Versão 18 x Versão 19. (Processador: i5-3450S. Memória: 16 Gb. Disco rígido: Sata 1Tb. Sistema operacional: Windows 10 64 bits).

Além disso, associada à introdução do processamento paralelo de pilares, uma outra melhoria incorporada no TQS V19 se refere às listagens de resultados, que passam a serem visualizadas por pilar, tornando assim o acesso aos valores muito mais simples e rápido.

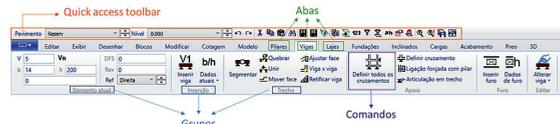


Ribbon nos Editores Gráficos

A interface Ribbon chegou aos editores gráficos (EAG), trazendo uma experiência mais moderna e rica visualmente.



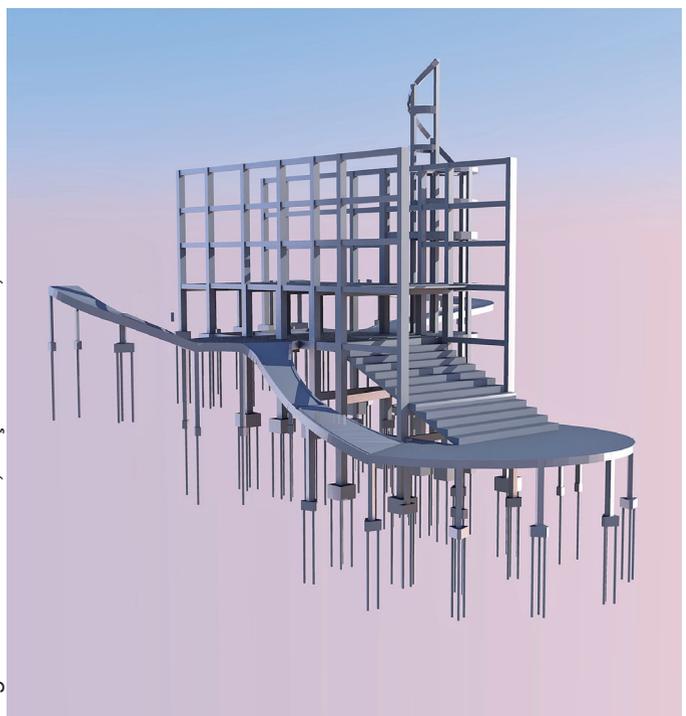
Além das vantagens visuais, a estrutura do Ribbon proporciona uma melhor organização dos comandos, fornecendo um ambiente muito mais intuitivo.



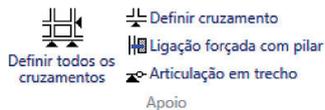
Vantec Estruturas, Porto Alegre, RS



Eng. Ricardo C. Bento, Poços de Caldas, MG



Os comandos mais utilizados são evidenciados tornando as operações muito mais produtivas.



Todos os comandos existentes nos editores gráficos estão presentes de forma organizada no Ribbon. O formato dos ícones clássicos foi mantido, com melhorias de resolução.

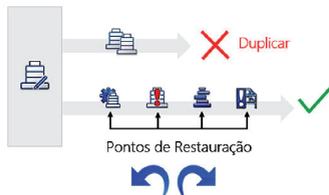


Os editores gráficos: “Modelador estrutural”, “Editores rápidos de armaduras”, “Editor de armaduras genérico” já estarão compatíveis com o Ribbon desde a versão 19.0. Em futuras versões, ainda na V19, outros editores também serão adaptados para utilizar o Ribbon.

Mantendo nossa tradição de compatibilidade, os usuários acostumados e que quiserem manter a interface anterior de barras de ferramentas, poderão fazê-lo através de critério.

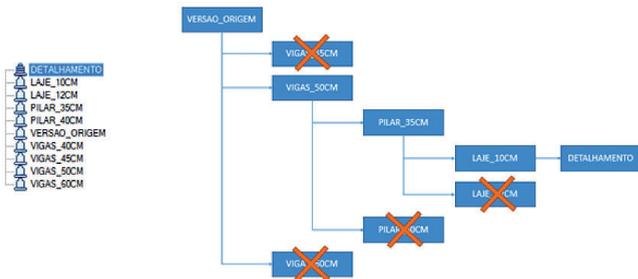
Controle de Versões

Com o controlador de versões as modificações efetuadas ficam documentadas e armazenadas dentro da própria versão, sendo assim, não são necessárias duplicações da pasta do edifício o que ocasionava erros na identificação de qual era a última versão válida para um edifício e consumindo espaço desnecessário no disco.



A ferramenta funciona criando pontos de restauração inteligentes dentro da pasta do edifício. Arquivos iguais entre as versões não são duplicados, desta forma há uma economia de espaço em disco e, conseqüentemente, maior velocidade na navegação por entre as versões.

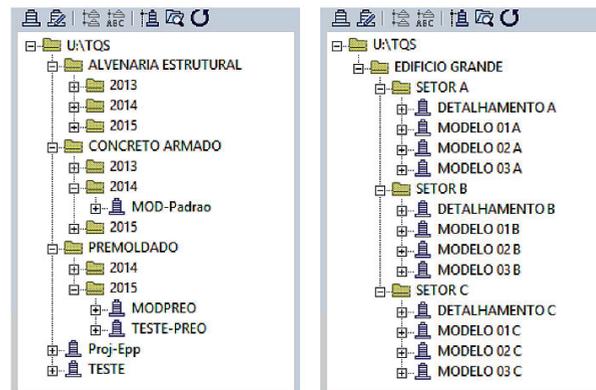
O controlador de versões consegue gerenciar todas as alterações efetuadas nos diretórios do edifício, ou seja, quaisquer alterações em pastas e/ou arquivos realizadas pelo Windows Explorer®, por exemplo, são notificadas e reconhecidas pelo controlador de versões.



(*) O funcionamento deste recurso exige a instalação de uma ferramenta auxiliar freeware.

Grupo de Edifícios

Reorganizamos a leitura da árvore de edifícios TQS de maneira que, agora, será possível subdividir, arbitrariamente, a árvore de edifícios em grupos categorizados. Esta organização permite uma busca mais efetiva por projetos e pode auxiliar na organização de forma mais inteligente de tarefas efetuadas anteriormente, como por exemplo, a criação de diferentes árvores de edifícios e necessidade de alternar entre estas árvores para ter acesso aos edifícios.



Dois exemplos de utilização dos grupos de edifícios. À esquerda, temos uma organização dos edifícios conforme sua tipologia e ano do projeto. À direita, temos a organização de um único projeto com diversos setores.

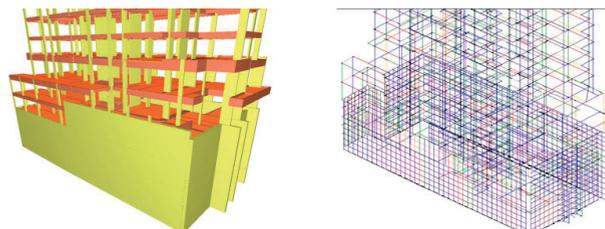
A organização dos grupos poderá ser feita tanto dentro do gerenciador como externamente, através do Windows Explorer®.

O usuário pode criar um novo grupo e arrastar um edifício existente para dentro dele ou, simplesmente, fazer o mesmo usando o Windows Explorer®.

O Gerenciador do TQS reconhece, automaticamente, os grupos percorrendo as pastas do sistema de arquivos. O sistema de montagem de árvores passou, também, a carregar pastas e arquivos sob demanda, de maneira que o tempo de abertura de edifícios ficou muito mais rápido do que na V18, não dependendo mais da quantidade de arquivos armazenada sob um edifício.

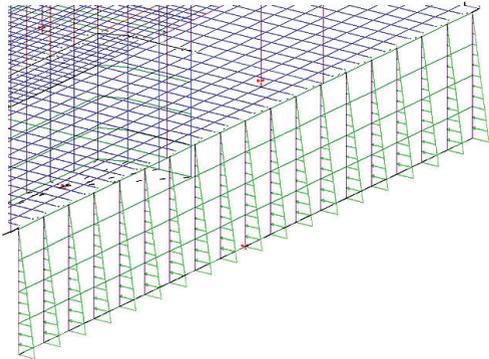
Muro de Contenção

A utilização de elementos de contenção no modelo estrutural permite ao engenheiro prever com maior facilidade a influência destes elementos no comportamento global da estrutura. Será possível obter com precisão os esforços devidos aos empuxos existentes e como estes são transmitidos para a estrutura sendo estes equilibrados ou não.



Exemplo de discretização de muro de contenção de um edifício.

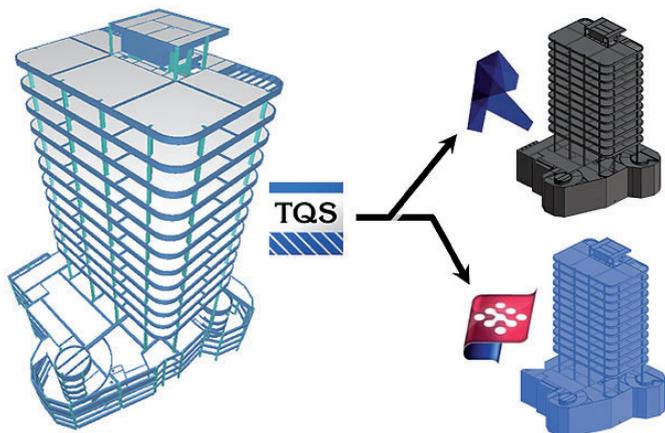
Os elementos que se apoiam nos muros de contenção, também, passaram a ser melhor tratados, uma vez que irão se apoiar na malha de discretização do muro e ter todos os seus esforços e deslocamentos calculados de modo compatível com a existência do muro.



Aplicação de carregamento de empuxo é feita em todas as barras da discretização, quando definida.

Mais BIM

Cada vez mais sintonizado com o mundo BIM. Significativas melhorias na interface com o Revit®. Nova interface com o Tekla®.

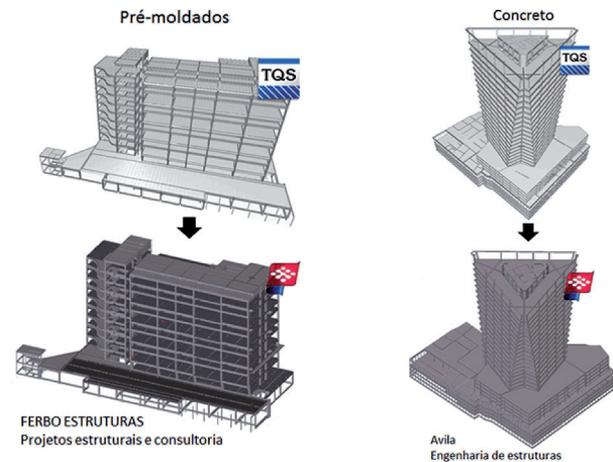


Plugin TQS-Tekla®

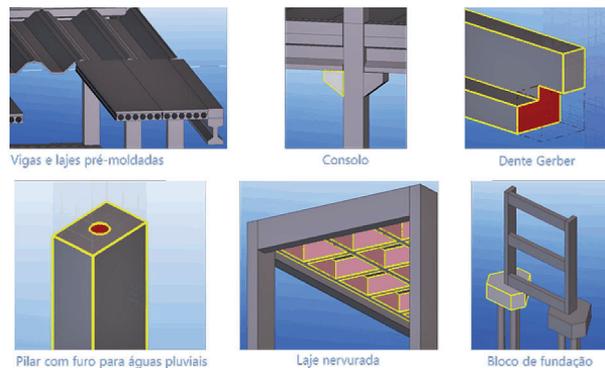
Em parceria com a Trimble Tekla®, desenvolvemos o novo *plugin* TQS-Tekla capaz de exportar edifícios TQS para o Tekla®.



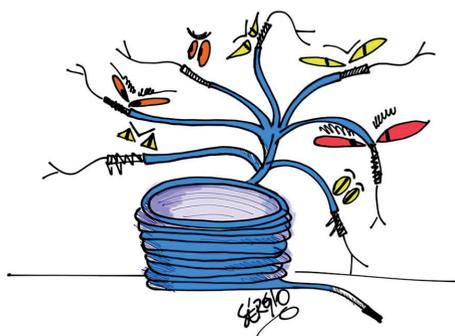
O *plugin* é compatível com edifícios de estrutura pré-moldada e, também, com estrutura de concreto armado.



A seguir, algumas imagens que ilustram detalhes de diversos elementos exportados.

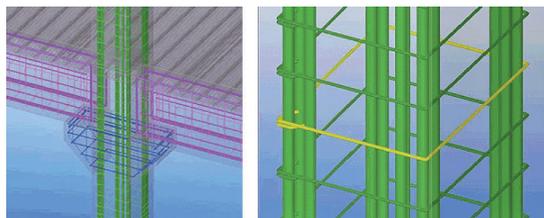


O Rei do Pop
&
Da Estática



A Protensão não é bicho de 7 cordoalhas!

Veja, também, alguns detalhes que ilustram a transferência de armaduras para os elementos estruturais pré-moldados.



Armaduras de pilares, vigas e consolos pré-moldados.

Detalhe do estribo de um pilar

Os elementos compatíveis com o *plugin* TQS-Tekla são: pilares de concreto com eixo vertical, pilares de concreto com eixo inclinado, pilares metálicos, pilares pré-moldados, bloco de transição, viga de concreto com seção transversal retangular, viga pré-moldada, viga metálica, viga com mísula, viga com dente Gerber, laje plana, laje nervurada, laje pré-moldada, capitéis, consolos, escadas, cálice de fundação, blocos e sapatas de fundação, tubulões, armaduras de elementos pré-moldados.

Esta melhoria já está disponível na versão 19, mas depende do Tekla versão 22 a ser lançada em breve. Por este motivo, o *plugin* será disponibilizado em breve para *download* gratuito.

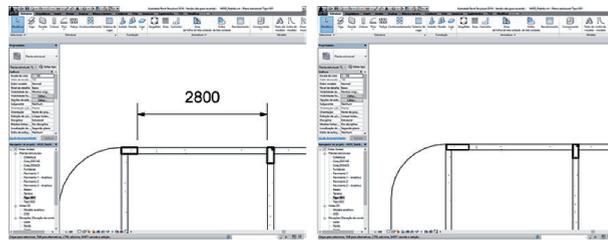
Plugin TQS-Revit®

O *plugin* TQS-Revit® vem sendo, periodicamente, revisado com o objetivo de agregar novas funcionalidades a garantir a mais perfeita troca de informações do seu edifício entre o TQS e o Autodesk Revit.

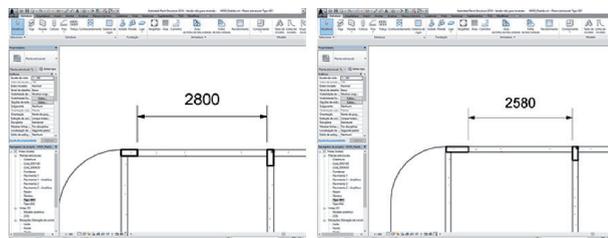
Dentre as últimas atualizações destacamos uma grande melhoria na reimportação (sincronização) de um modelo dentro do Revit.

Na versão anterior, ao sincronizar um modelo, a maioria dos elementos alterados eram removidos e inseridos novamente, o que ocasionava perda de informações associadas ao elemento anterior como cotas, propriedades, anotações, etc.

Agora ao sincronizar o modelo, a atualização dos elementos alterados ocorre, sempre que possível, de forma não destrutiva, ou seja, os elementos alterados não são mais removidos e recolocados, eles são redimensionados e adaptados para a nova geometria. Desta forma, todas as informações associadas permanecem.



Versão anterior.



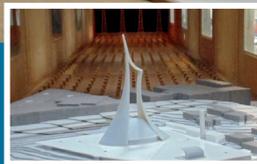
Versão nova.

Licença Web

Até a V18, os sistemas computacionais fornecidos pela TQS necessitavam de um dispositivo físico para a devida habilitação da “autorização de uso”. Este dispositivo físico é denominado de *pluque* ou *hardlock*® e faz parte obrigatória do material físico fornecido ao cliente.



Ensaio em
Túnel de Vento
economia e segurança no projeto

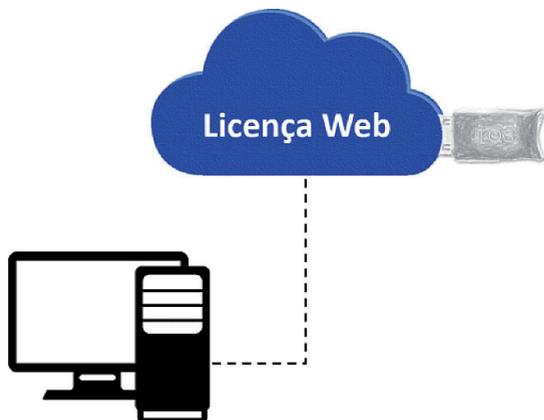


51 2103.4763
51 3508.2794
www.vento-s.com
vento-s@vento-s.com

VENTO-S
ENGENHARIA

A partir da V19, seguindo uma tendência que também vem sendo adotada, maciçamente, pela maioria dos *softwares* internacionais, esta autorização de uso dos sistemas passa a ser distribuída via web, de forma digital.

Nesta modalidade, a licença para a autorização de uso dos sistemas é enviada pela TQS para um endereço de e-mail onde o usuário poderá instalar a licença em um determinado computador, remover a licença e instalar em outro quando desejar, etc. Seria como que se o hardlock estivesse instalado na nuvem. Este procedimento é válido para uma ou diversas licenças de um mesmo cliente.



Este procedimento de autorização de uso via web tem diversas vantagens com relação ao dispositivo físico empregado até a V18. Podemos destacar algumas:

- Maior agilidade no fornecimento da licença inicial;
- Segurança na instalação, pois não se tem mais o risco da perda do plugue;
- Reposição de uma licença de forma mais rápida, sem depender de correio e outros meios de entrega;
- Independência do dispositivo físico para conexão, tipo de saída, etc.
- Eliminação da necessidade de devolução de plugues pelo cliente quando existe a necessidade de troca;
- Independência do sistema operacional em uso, alguns tipos de plugues, somente, funcionavam em certos sistemas.

Esta licença para a autorização de uso via web necessita de uma conexão à internet para ser instalada. Periodicamente, ela pode ser validada em função da forma de contratação dos sistemas. É importante ressaltar, que para a operação normal dos sistemas, o computador não necessita estar, permanentemente, conectado à internet. Esta conexão deve ser feita, apenas, uma vez a cada trinta dias, para que a licença seja validada. Este procedimento traz uma adequada segurança para a operação dos sistemas.

Também deve ser salientado, que o usuário ou cliente deve manter seu e-mail cadastrado junto a TQS e atualizado permanentemente. É através deste endereço eletrônico que as licenças são enviadas. Outro ponto a ser citado, é que esta conexão junto ao servidor da TQS para gerenciamento das licenças, é utilizada única e exclusivamente para a atividade de instalação das licenças.

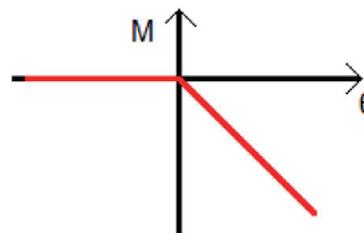
Caso seja necessário e do interesse do cliente, os sistemas computacionais também podem ser fornecidos via web, sem a necessidade do envio de dispositivos físico (DVDs).

Outras Novidades

Conheça, a seguir, outras novidades do TQS V19.

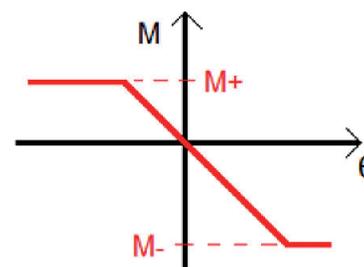
Momento de Plastificação

Em estruturas pré-moldadas é comum o entendimento que a ligação viga x pilar tem rigidez, apenas, para o momento negativo, devendo ser considerada rotulada quando há o aparecimento de momentos fletores positivos nesta ligação. Graficamente, este comportamento da ligação poderia ser representado como:



Outro problema de interesse prático envolvendo a ligação viga x pilar é aquele de se fixar o seu momento de plastificação. Definido o momento de plastificação para uma ligação viga x pilar de um modelo estrutural, o valor do momento fletor atuante na seção transversal da viga nessa ligação não poderá excedê-lo, qualquer que seja o carregamento aplicado ao modelo.

A fixação de um limite de plastificação para uma ligação pode ser representada graficamente como:



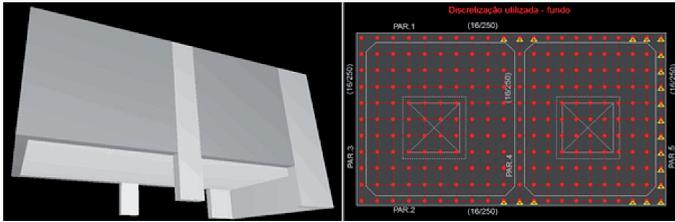
Um recurso para tratar esses dois comportamentos não lineares da ligação viga x pilar foi implementado no sistema, de modo a permitir que os usuários possam fazer simulações mais adequadas de estruturas pré-moldadas ou, ainda, fixar o limite de plastificação de uma ligação.

Na análise de estruturas pré-moldadas, principalmente as de múltiplos andares, onde o carregamento de vento pode produzir esforços positivos nas ligações, a utilização desta nova ferramenta permitirá que o modelo represente, de forma mais adequada, o comportamento da estrutura real.

Em verificações, esta nova ferramenta, também, poderá ser utilizada de modo a permitir a análise já levando em conta o momento de plastificação da seção da viga.

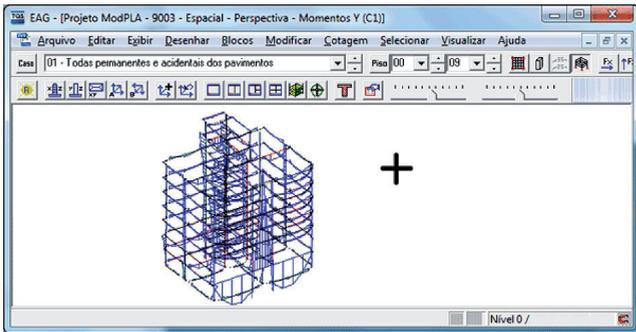
Reservatório

Possibilidade de imposição de restrições de apoio quaisquer nos reservatórios de forma fácil e rápida.



Visualizador de Pórticos e Grelhas

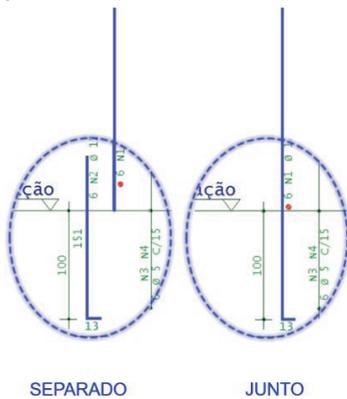
A visualização passou a funcionar de maneira semelhante ao visualizador 3D, girando o modelo espacial em torno dos eixos X e Z do observador. O giro agora, também, ficou mais ágil, sem reenquadramento do desenho durante a operação.



Pilares

O detalhamento dos pilares foi alterado de modo a permitir que o usuário detalhe o arranque e a armadura do primeiro lance juntamente, gerando economia de aço e facilidade de manuseio construtivo.

A seguir, pode-se visualizar exemplos de detalhamento com a junção das armaduras e sem ela.



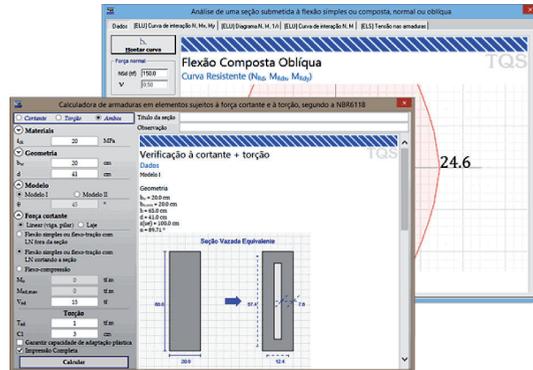
Dois critérios adicionais foram criados para controlar este recurso:

- Bitola mínima a partir da qual as armaduras serão detalhadas juntas. Isto é necessário, pois, para bitolas muito finas, o detalhamento das armaduras juntas gera extrema dificuldade de manuseio na obra;

- Comprimento máximo do pé direito do pilar a partir da qual as armaduras serão detalhadas juntas. Isto é necessário, pois, para comprimentos muito grandes, o detalhamento das armaduras juntas gera extrema dificuldade de manuseio na obra.

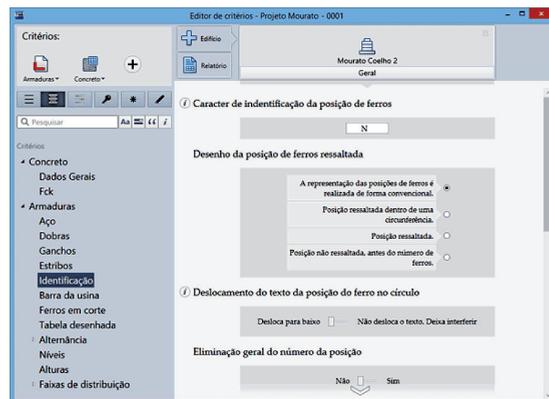
Calculadoras

As calculadoras de “Cortante + Torção” e “Flexão Composta Oblíqua” tiveram sua interface remodelada.



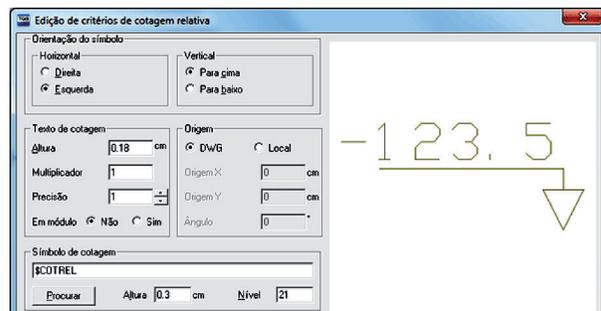
Crítérios

Na mesma interface inserida na versão 18 com diversas funcionalidades, foram incorporados dois novos arquivos de critérios. São eles: critérios de concreto e critérios gerais de armaduras.



Editor Gráfico

Cotas relativas podem agora manter múltiplos sistemas de coordenadas. O sistema usado será o global do desenho ou um local, que pode ser redefinido a cada cota.



Instalador

Além de um novo visual, diversas mudanças foram incorporadas no Instalador do TQS V19, no sentido de torná-lo mais eficiente e amigável.



Dentre as principais alterações no Instalador TQS V19, podemos destacar:

- Evitada a necessidade de reinicialização durante a instalação do Sistema TQS; antes, a reinicialização era exigida quase que 100% das vezes;
- Alterado o esquema de registro de componentes compartilhados do sistema (isso gerava reflexo direto na necessidade de reinicialização);
- Emitido aviso sobre a necessidade de instalação do Sistema TQS como Administrador, requisito fundamental para o registro de componentes, bem como para a criação de arquivos para a Licença Web;
- Emitido aviso sobre as possíveis incompatibilidades em função de existência de antivírus no computador

Limites de Pacotes

De modo a fornecer uma maior disponibilidade de recursos para os usuários, a versão 19 terá alteração nos limites de alguns dos recursos disponíveis.

Limite máximo do vão de lajes treliçadas

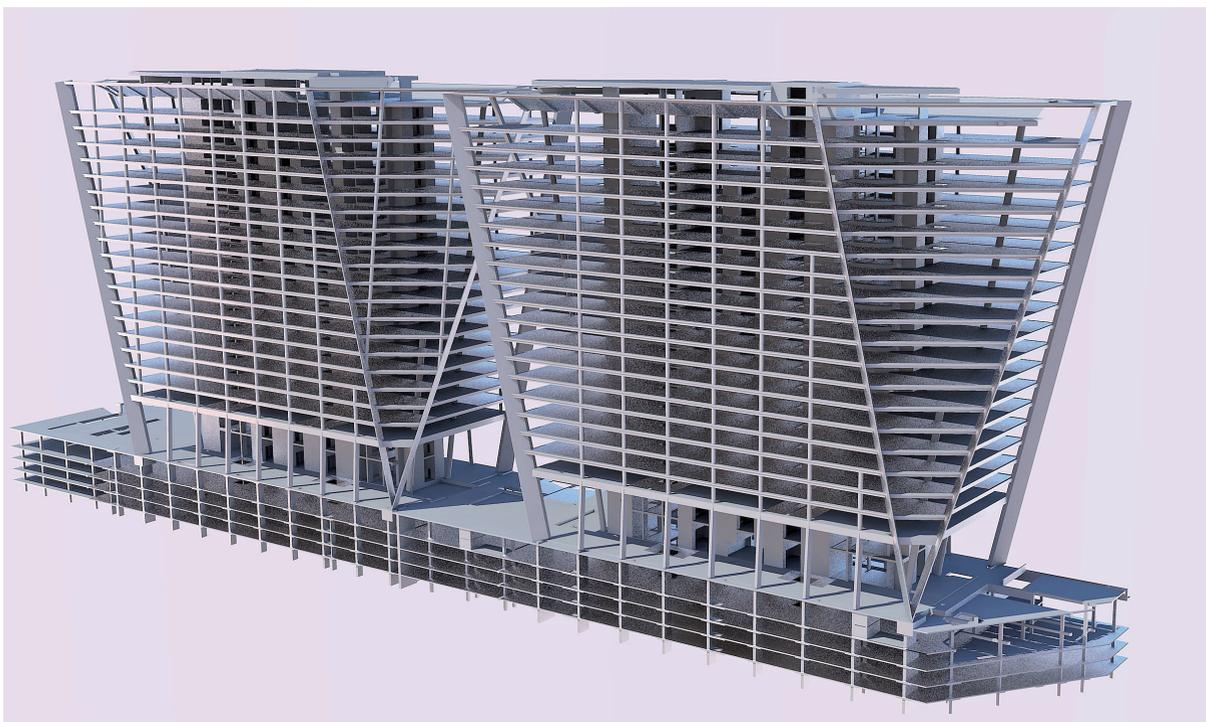
Até a versão V18, o Sistema TQS impunha a restrição do Limite Máximo do Vão de Lajes Treliçadas para os Pacotes Unipro e EPP. Este limite era de 9,90 m para os pacotes Unipro, 6,90 m para os pacote EPP Plus e 5,90 m para os pacotes EPP e EPP3.

A partir da versão V19, esta restrição do Limite Máximo do Vão de Lajes Treliçadas não existe mais, desta maneira, em qualquer um dos Pacotes dos Sistemas TQS, com exceção do Pacote Treinamento, será possível dimensionar e detalhar lajes treliçadas sem a restrição do Limite Máximo do Vão de Lajes Treliçadas.

Variação de seção de vigas no mesmo vão

Até a versão V18, a Variação de Seção no Mesmo Vão de uma viga era permitida, apenas, nos Pacotes Pleno e Projetista, ou seja, apenas no Pacote Pleno existia a possibilidade de dimensionar e detalhar e editar os desenhos de armações de vigas com a Variação de Seção no Mesmo Vão e ao Pacote Projetista era permitido a edição gráfica de desenhos de armações de vigas com a Variação de Seção no Mesmo Vão.

A partir da versão V19, todos os pacotes com exceção do pacote Treinamento, passam a dimensionar e detalhar e permitir a edição dos desenhos de armações das vigas com a Variação de Seção no Mesmo Vão.



Suporte Técnico

A TQS completará 30 anos em 2016. Desde 1986, muitas versões dos Sistemas TQS foram lançadas, várias melhorias foram implementadas, diversos novos comandos e recursos foram inseridos. É fato que muita coisa mudou na engenharia e na informática; e tantas outras continuarão a mudar, em constante evolução.

Ao longo dos anos de existência da TQS e de toda nossa linha de produtos, o Suporte Técnico TQS, por meio de nossa equipe de engenheiros especializados, sempre foi uma de nossas prioridades. Prezamos muito isso e investimos pesado para que sempre continue assim.

Visando a melhoria e otimização de nossos processos internos e atendimentos técnicos, comunicamos que, com o lançamento da versão 19, iremos descontinuar o suporte técnico gratuito das versões do TQS inferiores ou igual ao de número 14. A versão 15 e superiores continuarão sendo atendidas pelo Suporte Técnico TQS, conforme termos contratuais formalizados.

Além disso, o suporte para as versões 15, 16 e 17 deverão ser tratadas exclusivamente por e-mails. O atendimento por telefone será, apenas, para clientes com as

versões 18 e 19. Essa decisão tem como principal objetivo melhorar, priorizar e fornecer mais recursos de atendimento aos clientes que possuem versões mais atuais do TQS.

Ambiente de Desenvolvimento

Se na área da engenharia de estruturas nos deparamos com constantes avanços em nosso cotidiano, na área da programação (desenvolvimento de sistemas computacionais), a velocidade no surgimento de novidades tecnológicas é drasticamente maior. Assim, é nosso desafio permanente manter a equipe de desenvolvimento sempre atualizada e coesa, diante de tantas opções.

Neste sentido, recentemente passamos por uma grande reestruturação interna, onde avançamos no uso de plataformas mais modernas, seja no desenvolvimento de códigos como no compartilhamento de fontes entre os membros da equipe. Esta mudança não gerará, a princípio, repercussão direta e imediata aos usuários do Sistema TQS, porém, esta modernização interna, certamente, terá influência positiva no que se refere a desenvolvimentos futuros.



PRODUTOS E SERVIÇOS COM TOTAL QUALIDADE E PONTUALIDADE



Algumas vantagens das emendas Rudloff

- Reduz o desperdício de aço causado pelo traspasse;
- Não exigem tratamentos especiais às barras;
- Podem ser executadas em qualquer condição climática;
- Permitem emendas de barras com diâmetros diferentes;
- Possibilitam a execução rápida, limpa e segura;
- Produto a pronta entrega.

Concreto Protendido | Aparelhos de Apoio Metálicos | Usinagem Mecânica

Credibilidade e Garantia



(11) 2083-4500
www.rudloff.com.br
comercial@rudloff.com.br

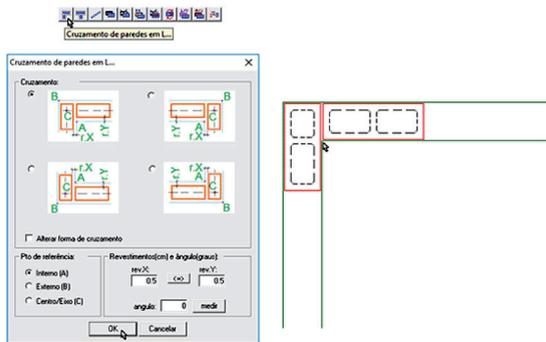
Alvest

Definição automática de blocos nos cruzamentos de paredes

A nova entrada de blocos em planta permite tarefas essenciais de um jeito rápido e simples. Agora, ficou mais fácil resolver, rapidamente, os principais casos de encontro de blocos, nos cruzamentos das paredes.

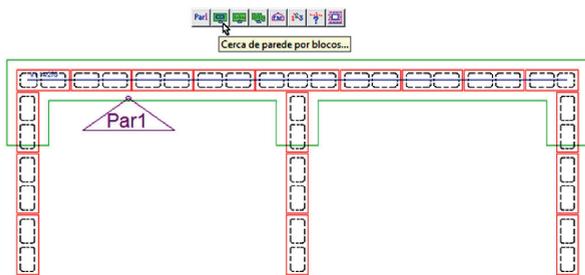


Basta escolher a disposição dos blocos que serão inseridos e clicar no vértice das paredes da arquitetura.



Definição automática de cerca de paredes

O novo comando de para definição das cercas de paredes, foi criado a partir de um processo especial que solicita apenas a indicação de alguns blocos, automatizando a definição das cercas de paredes.



Além da facilidade, todos os limites da parede são reconhecidos automaticamente e a linha de carga sempre será inserida corretamente, tornando ainda mais eficiente o passo seguinte, que é a definição automática de cercas de subestruturas.

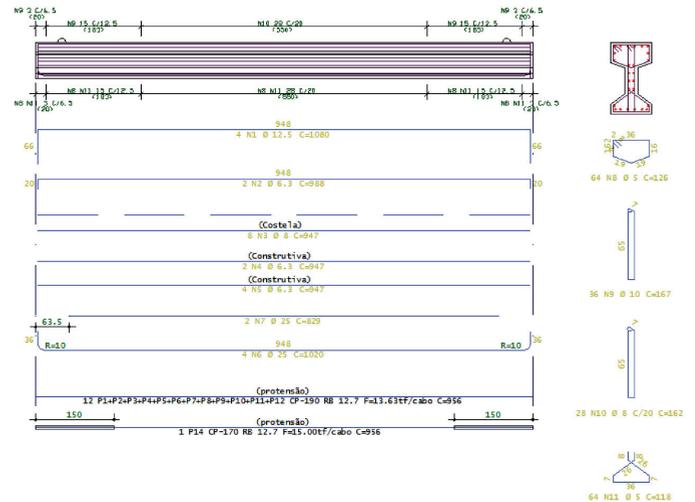


Statura Eng. de Projetos,
São Paulo, SP

PREO

Novos critérios de desenho foram criados para permitir ao usuário um melhor controle dos elementos apresentados nos desenhos gerados, automaticamente, pelo sistema.

VP1-a



No caso dos desenhos de pilares: cotas e materiais do tubo de AP, cotas e identificação dos pinos.

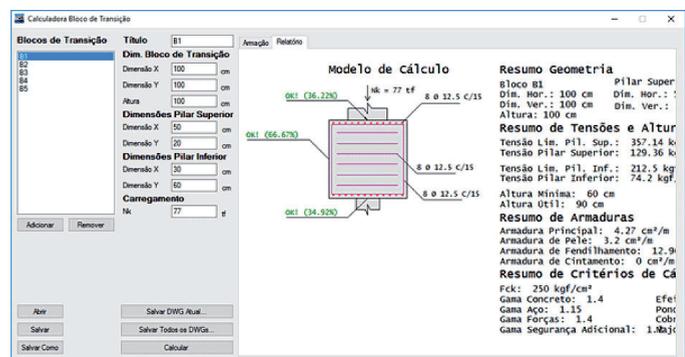
No caso de desenhos de vigas: texto complementar para identificação dos furos para pinos, folga no comprimento de armaduras, posicionamento dos elementos do desenho (forma, armação e tabelas), tabela e resumo de tabela de aço de protensão.

RESUMO CP 175-190			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CP-190 RB	12.7	11472	91
CP-170 RB	12.7	956	7
Peso Total		CP =	98 kg

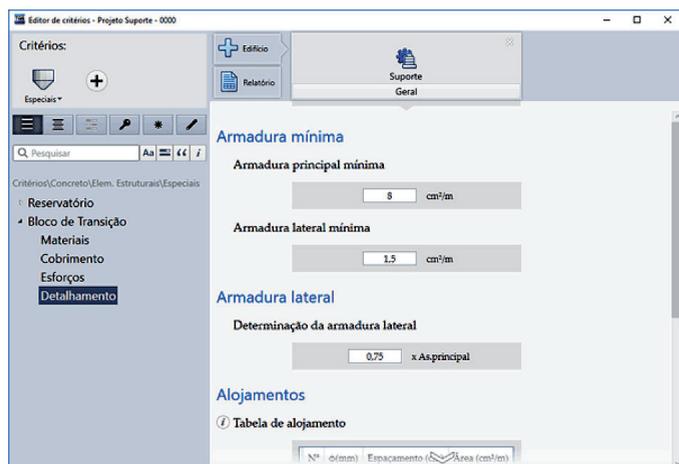
Além disso, dentro do Modelador Estrutural, foi criada uma trava na numeração dos painéis que permite que a sua numeração/nomenclatura não seja alterada quando há a inserção/exclusão de outro painel.

Bloco de Transição de Pilares

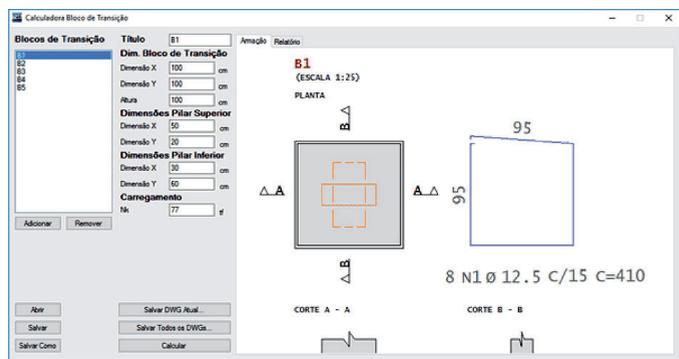
Uma nova calculadora de blocos de transição de pilares foi criada de modo a auxiliar o cálculo destes elementos estruturais.



Assim como no caso de reservatórios, os blocos de transição serão adicionados dentro o item Elementos Especiais e terão critérios de cálculo específicos.

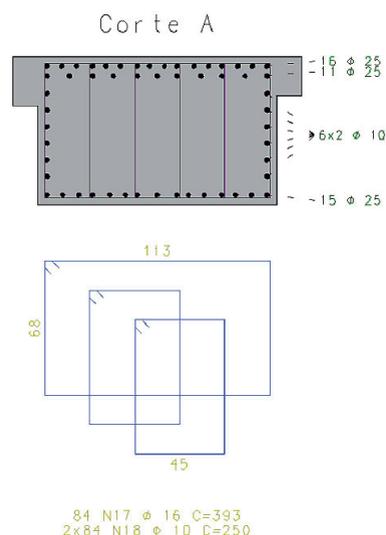


Serão tratados, apenas, de blocos de transição com pilares retangulares e centrados.



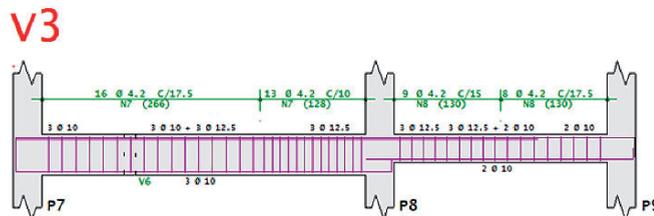
Estribos de 4 e 6 Ramos com Torção

O detalhamento à torção de estribos com 4 ou 6 ramos pode ser realizado considerando o mesmo espaçamento das barras, mas com bitolas diferentes visando a otimização do consumo de armaduras.



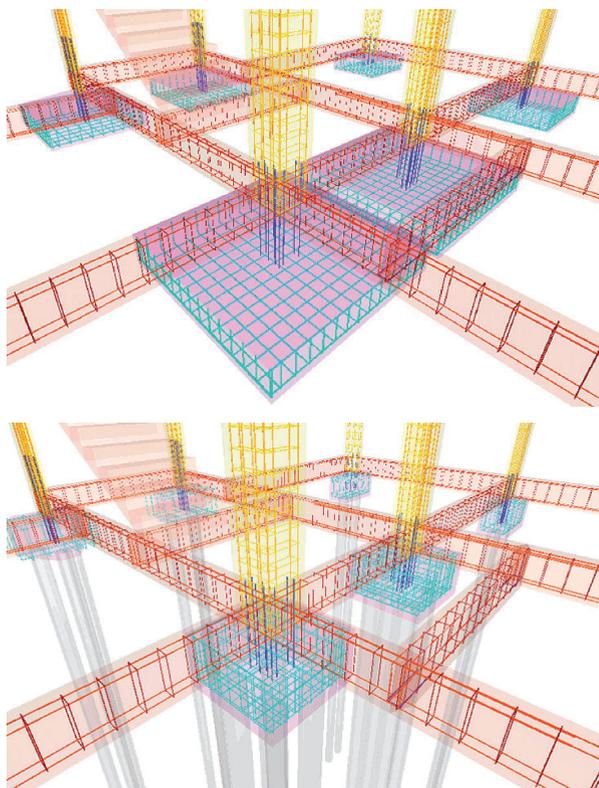
Estribos no Gabarito da Viga

De modo a facilitar o entendimento dos desenhos de viga na obra, foi criado um critério que permite desenhar a representação dos estribos dentro do gabarito da viga.



Armaduras 3D de Elementos de Fundação

As armaduras utilizadas no detalhamento dos elementos de fundação passaram a ser apresentadas do Visualizador 3D. Este recurso permite o melhor entendimento do posicionamento destas armaduras e completa os elementos estruturais que já possuem armaduras no Visualizador.



Memorial Descritivo da ABECE

Durante o ENECE de 2015, a ABECE apresentou uma recomendação de memorial descritivo do projeto estrutural que poderia ser utilizado por qualquer engenheiro estrutural para descrever o projeto em que este está trabalhando.

Este memorial representa um grande avanço para os engenheiros estruturais, pois padroniza uma documentação obrigatória que deveria ser apresentada com todos os projetos.

Assim, como o Memorial Original do TQS, este memorial será gerado em arquivo com extensão DOC/DOCX, permitindo ao usuário alterações futuras e complementações.

Painel pré-moldados de fechamento

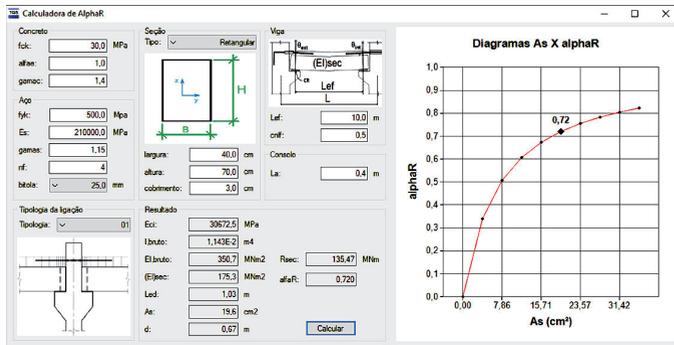
Um novo elemento pré-moldado está sendo adaptado para ser inserido no sistema TQS®: Painéis pré-moldados de fechamento. Estes painéis poderão ser lançados no Modelador Estrutural e estarão presentes nos quantitativos, modelo 3D e cortes.

Juntamente com a definição dos painéis, será feita a definição dos *inserts* que os apoiam, permitindo que as fôrmas dos painéis sejam geradas de modo mais completo e com menor trabalho para finalização.

O lançamento dos painéis está previsto para ser feito através de fachadas, com o auxílio de um editor específico para este fim. Uma vez que a fachada é definida, o usuário pode fazer a distribuição dos painéis pertencentes a ela. Será possível fazer a definição de janelas, portas e outras especificidades deste tipo de elemento pré-moldado.

Calculadora de alfaR

Seguindo o texto de revisão da ABNT NBR9062, aprovado pela comissão de estudos e, ainda, não disponibilizado pelo ABNT, foi criada uma calculadora que permite o cálculo do alfaR (fator de restrição a rotação) de ligações padronizadas existentes neste texto.

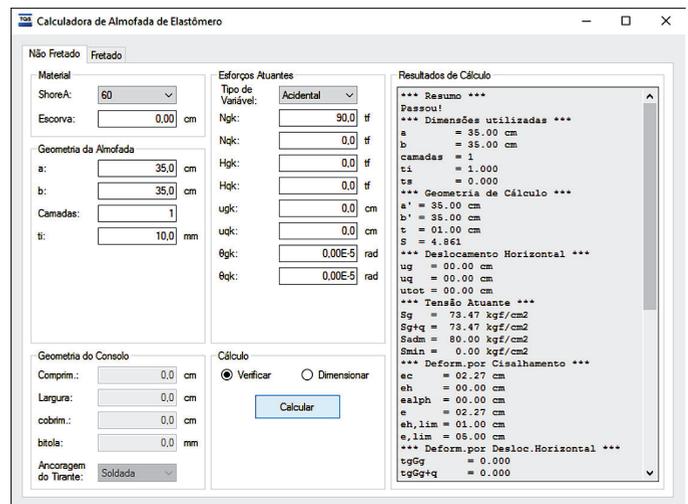


Esta calculadora é, extremamente, útil para o usuário ter uma estimativa do valor a ser utilizado na modelagem estrutural.

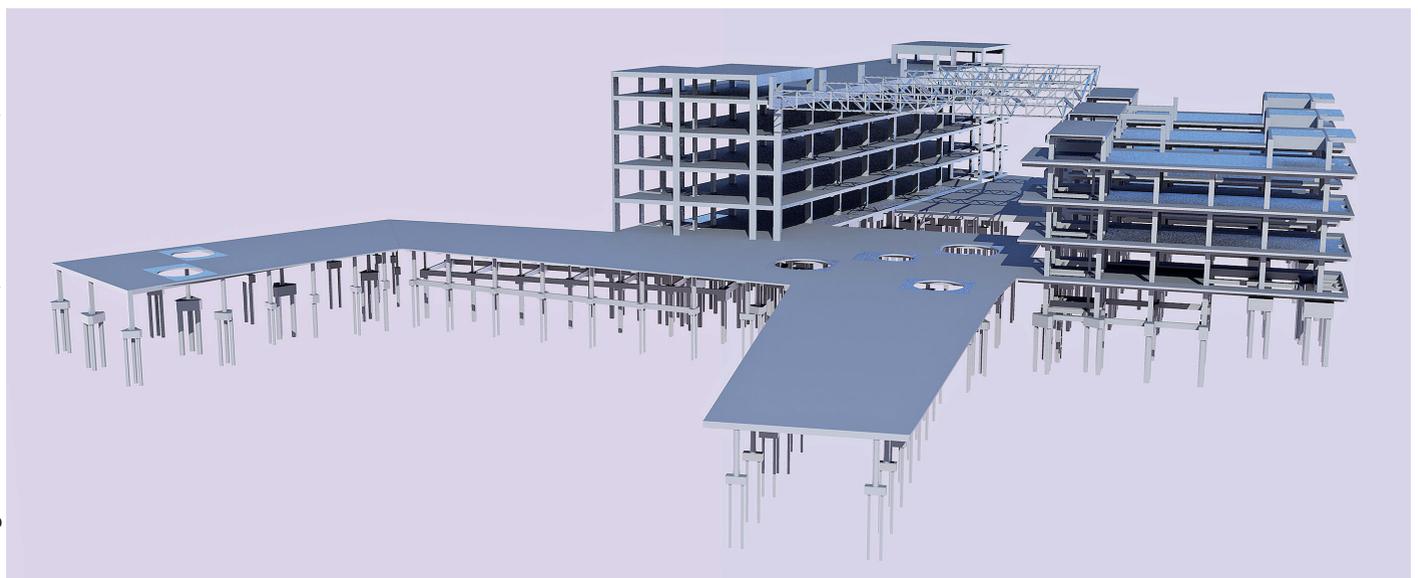
É importante lembrar que, no mesmo texto, existe uma série de critérios que devem ser atendidos para que o valor obtido da formulação possa ser considerado válido.

Calculadora de neoprene

Seguindo a metodologia proposta no manual do fabricante Neoprex, foi criada uma calculadora de aparelho de apoio em almofadas de elastômero (neoprene). Foi criada a opção de verificação de uma geometria já informada ou, ainda, o dimensionamento para um conjunto de esforços. A almofada de elastômero pode ser fretada ou não.



É possível a definição de geometrias padrão da almofada, de modo que a calculadora adote uma destas geometrias durante o dimensionamento.



BIM | TQS 19 e Revit®



Prezados amigos da TQS e da Comunidade TQS

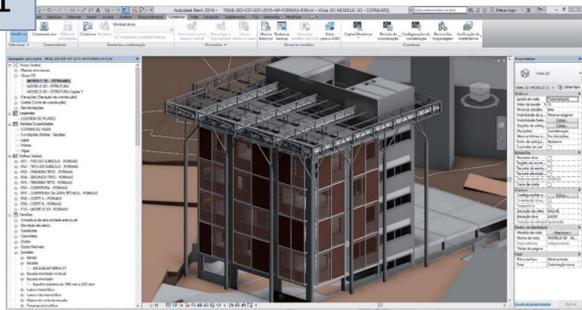
Gostaria de testemunhar as excelentes implementações, em relação ao BIM, da V19.1 do TQS. O TQS V19.1 está "rodando" "redondo" e rápido, dando gosto de trabalhar em projetos BIM.

Como imagens falam mais que palavras, seguem algumas de projeto aqui em andamento, com modelo estrutural lançado no Revit 2016, exportado para o TQS V19.1, calculado, verificado e devolvido ao Revit 2016, para a compatibilização entre disciplinas e geração das formas definitivas, bem como a criação, pelo TQS V19.1 de arquivo pdf 3D, operacional, que causou entusiasmo entre arquitetos e cliente.

A arquitetura é do Grupo Alexander Justi, a estrutura metálica da Solutec e a estrutura em concreto armado da Proger.

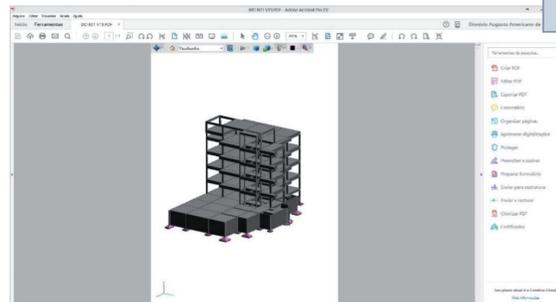
1

MODELO ESTRUTURAL LANÇADO NO REVIT 2016 (MODELO CONJUNTO COM TODAS AS DISCIPLINAS):



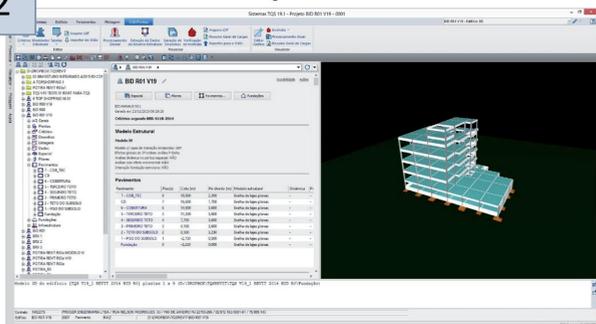
PDF 3D É GERADO PELO TQS V19.1 (COM LEITURA PELO ADOBE READER):

4



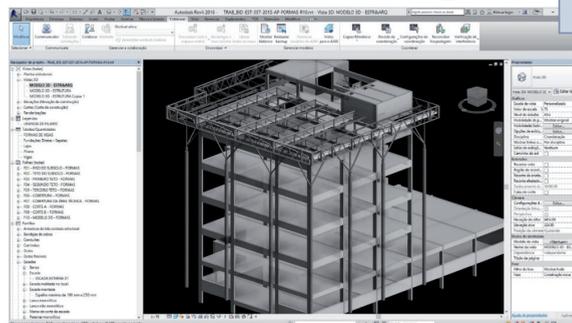
2

MODELO LANÇADO NO REVIT É RECEBIDO PELO TQS V19.1:



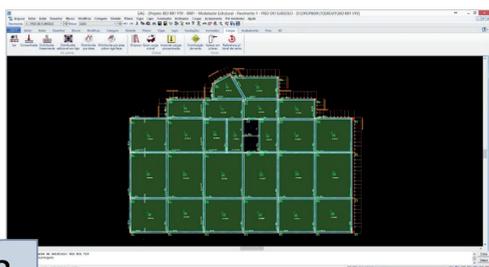
DE VOLTA AO REVIT 2016, ENVIADO PELO TQS V19.1:

5



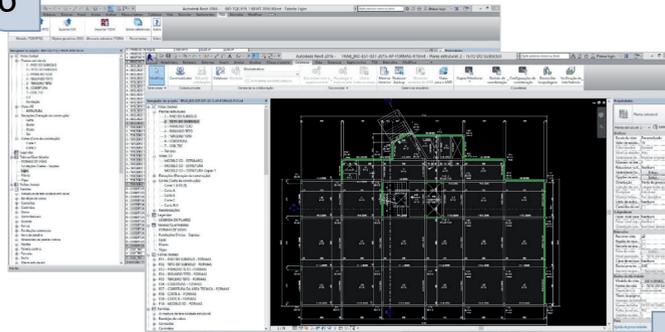
3

PROCESSOS NORMAIS DE CÁLCULO E VERIFICAÇÕES NO TQS V19.1 (NOVO EAG):



6

GERANDO TABELAS DE QUANTITATIVOS PARA A FASE DE ORÇAMENTAÇÃO (TEMPLATE PROGER):



7

GERANDO AS FORMAS DIRETAMENTE DO MODELO BIM IMPORTADO DO TQS V19.1 (USO DE TEMPLATE PRÓPRIO DESENVOLVIDO PELA PROGER):



Mensagem enviada para Comunidade-TQS pelo Eng. Dionísio Souza (Proger - RJ) em 29/12/2015.

É com muita satisfação que anunciamos os clientes que atualizaram suas cópias dos Sistemas CAD/TQS, nos últimos meses, para a Versão 19:

Esc. Tec J. Kassoy & M. Franco Eng. Civ. (São Paulo, SP)
 França & Associados Proj. Estr. (São Paulo, SP)
 Minerbo-Fuchs Engenharia S/A (Barueri, SP)
 Vendramini Engenharia Ltda. (São Paulo, SP)
 Zamarion e Millen Cons. S/S Ltda. (São Paulo, SP)
 Flexcon Engenharia Ltda. (Curitiba, PR)
 Hirata & Assis Repr. e Projetos Ltda. (Goiânia, GO)
 Eng. Fernando C. Favinha Rodrigues (Marília, SP)
 Dácio Carvalho Proj. Estr. S/S Ltda. (Fortaleza, CE)
 MCA Tecnologia de Estruturas Ltda. (Vitória, ES)
 Tecnicalc - Cons. Proj. Estr. S/S Ltda. (Curitiba, PR)
 Eng. Rodrigo A. Camargos (Belo Horizonte, MG)
 Procalc Estruturas Ltda. (Curitiba, PR)
 Aluizio A. M. D'Avila Eng. Proj. S/C (São Paulo, SP)
 Gepro Engenharia Ltda. (São Paulo, SP)
 Eng. Li Chong Lee Bacelar de Castro (Brasília, DF)
 Eng. Augusto Dias de Araújo (Natal, RN)
 MAC Cunha Engenharia Ltda. (Porto Alegre, RS)
 STENG Soc. Técnica de Eng. Ltda. (Teresina, PI)
 Vanguarda Sist. Estr. Ab. Eng. Ltda. (Porto Alegre, RS)
 MHA Engenharia Ltda. (São Paulo, SP)
 Ismael Sá Engenharia Civil Ltda. (Caminas, SP)
 Pedreira Engenharia Ltda. (São Paulo, SP)
 Knijnik Engenharia S/C Ltda. (São Paulo, SP)
 Projetech Proj. de Eng. e Cons. Ltda. (Natal, RN)
 C. Rolim Engenharia Estr. Ltda. (Cabedelo, PB)
 SEP Engenharia Ltda. (Chapecó, SC)
 L H G Engenharia S/C Ltda. (Cotia, SP)
 LAP Engenharia Ltda. (Vitória, ES)
 Eng. Sebastião Moacir de Oliveira (Ipatinga, MG)
 Eng. Márcio Donizeti da Silva (Araras, SP)
 Eng. Winston J. Zumaeta Moncayo (Manaus, AM)
 Inner Eng. e Gerenciamento Ltda. (São Paulo, SP)
 Folchini Ind. Pré-Moldados (Urussanga, SC)
 Eng. José Pedro V. Gomes (Cach. Itapemirim, ES)
 Eng. Luiz Antonio P. dos Passos (Rio de Janeiro, RJ)
 Eng. Márcia César Bruno (Contagem, MG)
 J. A. Linhares de Carvalho - ME (Manaus, AM)
 Eng. Nicolau Cilurzo Jr. (Santos, SP)
 Eng. Antonio S. F. Palmeira (São Luís, MA)
 Eng. Carlos Alberto Baccini Barbosa (Curitiba, PR)
 Firme Estrutural S/S (Fortaleza, CE)
 Eng. Giuliano dos A. Nonato (Sete Lagoas, MG)
 Eng. Marcel Kater (São Paulo, SP)
 Eng. Ismael W. Cadamuro Júnior (Toledo, PR)
 Eng. Milton César G. Amaral (Porto Alegre, RS)
 RGK Engenharia S/C Ltda. (São Paulo, SP)
 Eng. Luís Carlos Seelbach (Blumenau, SC)
 Eng. Weder Lima Pinto (Divinópolis, MG)
 Eng. Sérgio Silva dos Santos (Brasília, DF)
 Eng. José G. Espindola (Santana do Parnaíba, SP)
 Clessi Inês da Silva & Cia. Ltda. Me (Curitiba, PR)
 L.G.B. Desenhos Artísticos Ltda. (Curitiba, PR)
 Eng. Rodrigo C. Monteiro (Belo Horizonte, MG)
 Eng. Fábio Augusto Wosniak (Curitiba, PR)
 Eng. Marcelo Costa Scalabrin (Curitiba, PR)
 Eng. Marco Aurélio T. Caetano (Goiânia, GO)
 EB Engenharia Ltda. (Palhoça, SC)
 Proger Engenharia Ltda. (Rio de Janeiro, RJ)
 Eng. Carlos Alberto C. de Azevedo (Botucatu, SP)
 Eng. Francisco M. Santana Júnior (Salvador, BA)
 Eng. Almir Amorim de Andrade (Teresina, PI)

Eng. Ricardo R. Bittencourt (São Paulo, SP)
 Eng. Roger Scapini Marques (São José, SC)
 Eng. Rodrigo D. de Souza Alves (Brasília, DF)
 Erredo Eng. e Representações Ltda. (Franca, SP)
 Privilege Eng. & Construções Ltda. (Lajeado, RS)
 Solfix Engenharia Sociedade Ltda. (Barueri, SP)
 Eng. Antônio Carlos B. Carlucci (Porto Alegre, RS)
 Eng. Marcelo Manfio Maia (Assis, SP)
 Eng. Ricardo Valente Neto (São Paulo, SP)
 Eng. Malio Aparecido Riva (S. de Parnaíba, SP)
 Eng. Fabiano Dias da Silva (Aparecida, SP)
 Eng. Gleidson Castelo B. Magalhães (Pianco, PB)
 Eng. Anderson Henrique Barbosa (Juazeiro, BA)
 Eng. João Frederico da Rocha Ponte (Fortaleza, CE)
 Eng. Armando L. Rezende Júnior (Porto Alegre, RS)
 Eng. Gilberto Pessoa Filho (São Paulo, SP)
 Eng. Maurício Fedrizzi Caberlon (Caxias do Sul, RS)
 Eng. Fernando César A. Rosa Madia (Sorocaba, SP)
 Eng. Antonio César R. Sperandio (Colatina, ES)
 Eng. Otoni Cantarelli Carvalho (Serra Talhada, PE)
 Eng. Joel Araújo do Nascimento Neto (Natal, RN)
 Eng. Erik Afonso G. de Andrade (Rio Branco, AC)
 Eng. Thiago Passos Ferrari (Goiânia, GO)
 Eng. Diego de V. Gonçalves Ferreira (Maceió, AL)
 Eng. Itaner César M. Vale Filho (São Luís, MA)
 Eng. Felipe Vilela Martins (Ribeirão Preto, SP)
 Eng. Thiago de Lima Zacarias (São Paulo, SP)
 Eng. Paulo Eduardo B. Tavares (Brejo Santo, CE)
 Eng. Bóris Casanova Sokolovicz (Santo Ângelo, RS)
 BR Barros Engenharia Ltda. (Vila Velha, ES)
 Eng. Otto Geller (Seberi, RS)
 Eng. Fabio Ramos (Jandira, SP)
 Eng. Carlos Henrique M. Cunha (Brasília, DF)
 C4A Eng. e Construções Ltda. (São Paulo, SP)
 Eng. Mariano J. Macedo (Belo Horizonte, MG)
 Eng. José Roberto L. Chaim (Piracicaba, SP)
 Eng. Rogério Pereira (Sorocaba, SP)
 Eng. Renato Aidar Maiello (Sorocaba, SP)
 O.B.D.C. e Tecn. Contr. Espaço Aéreo (Rio de Janeiro, RJ)
 Eng. Sabas Tadeu Solda (São Paulo, SP)
 STCP Eng. de Projetos Ltda. (Curitiba, PR)
 Eng. Valdeir David de Almeida (Campinas, SP)
 Eng. Tiago Silveira Pizarro (Pelotas, RS)
 Politécnica Eng. Est. Proj. e Plan. (São Paulo, SP)
 Eng. Cristiano Sesti Rochedo (Cascavel, PR)
 Eng. Ricardo Luís Machado (Sto. A. Posse, SP)
 Lubas Proj. e Cons. Eng. Ltda. (São Paulo, SP)
 Eng. Mauricio Vinagre Maia (Niterói, RJ)
 Eng. David Marcelo da Silva (Botucatu, SP)
 Eng. Jefferson V. Aguiar (Rio de Janeiro, RJ)
 Kildere Whikichan Cezário (Goiânia, GO)
 Incorporadora Germânia Ltda. (Joinville, SC)
 Eng. Rodrigo Cavalcanti L. Costa (Belém, PA)
 Athie Wohnrath Cons. Proj. Espec. (São Paulo, SP)
 Construtora Junção Ltda. - ME (São J. Pinhais, PR)
 IDP Brasil Engenharia Ltda. (Florianópolis, SC)
 Eng. Eliel Tavares do Reis (Feira Nova, PE)
 Eng. Filipe Cesário Oliveira (Eng. Coelho, SP)
 BN & L Engenharia Ltda. (São Paulo, SP)
 Eng. Guilherme Vieira Pasini (Três Lagoas, MS)
 Eng. Lucas George S. de Negreiros (Brasília, DF)

navis

SOFTWARE DE GESTÃO PARA QUEM PROJETA
arquitetura • interiores • paisagismo • estruturas • instalações

O SEU ESCRITÓRIO MERECE A MELHOR TECNOLOGIA

Cliente	Fornecedores	Contatos	Segmentação
Manuais de Escopo	COMERCIAL		Controle de Aniversários
Produtividade Média			E-mail Marketing
Proposta	Análise de Conversões	Novo Projeto	Etiquetas

MÓDULOS E RECURSOS

Controle de Faturamento	Contas a Receber	Contas a Pagar	Controle Bancário
Notas Fiscais	FINANÇAS		Fluxo de Caixa
Custo Médio Direto e Indireto			Budget Anual
Controle de Pagamentos	Resultado do Escritório	Resultado por Cliente	Resultado por Projeto

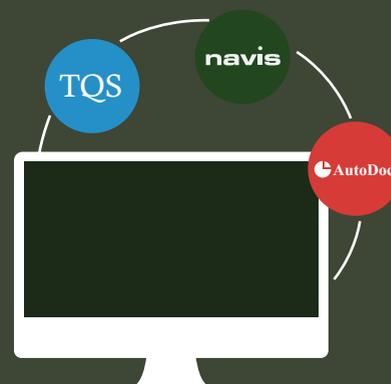
Desenhos	Revisões	Trabalhos de Tarefairos	Produtividade por Projeto
Atas, fotos e favoritos	CONTROLE		Controle de Custos
Protocolo de Entrega			Custos de Viagens
Documentos	Custos de Materiais Entregues	Custos Extras	Custos de Impressos



Agenda de Recebimentos	Apointamento	Apropriação	Planejamento de Serviços
Análise de Desempenho	PROJETOS		Planejamento de Tarefas
Horas Trabalhadas por Fase			Tarefas Realizadas
Alocação de Equipe	Análise de Produtividade	Análise Econômica e Financeira	Replanejamento por Projeto ou Equipe

O NAVIS TRABALHA DE FORMA TOTALMENTE INTEGRADA AO TQS E AO AUTODOC:

Os registros de desenhos produzidos pelo TQS são armazenados automaticamente no Navis e podem ser transferidos instantaneamente para plataforma de colaboração Autodoc de forma rápida, simples e segura.



Solicite uma demonstração e veja o que o Navis pode fazer pelo seu negócio.

(11) 2594-1884 ou comercial@sistemanavis.com.br

É com muita satisfação que anunciamos a adesão de importantes empresas de projeto estrutural aos sistemas CAD/TQS. Nos últimos meses, destacaram-se:

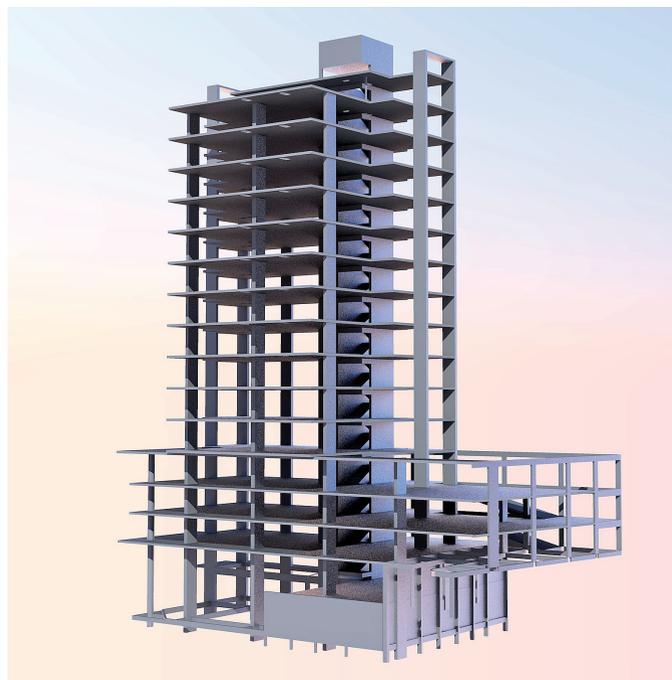
Intertechne Consultores S.A. (São Paulo, SP)
 ARUP Brasil Consultoria Ltda. (São Paulo, SP)
 Eng. Carlos H. Nascimbem (Santo André, SP)
 C4A Engenharia e Construções Ltda. (São Paulo, SP)
 T & P Engenharia Ltda. (Maceió, AL)
 Eng. Adriano Siebra Paes Barreto (Recife, PE)
 Status Prémoldados Ltda. (Petrolina, PE)
 Eng. Nicolas Henrique Pedrosa (Londrina, PR)
 Eng. José Alves Domingo (Cotia, SP)
 Eng. Rafael Santos Tavares Melo (S. B. do Campo, SP)
 Eduardo Deghiara Engenharia (São Paulo, SP)
 Eng. Roseli Leopoldo e Silva Abdalla (São Paulo, SP)
 Prima Engenharia de Projetos Ltda. (Recife, PE)
 Eng. Haroldo Ribeiro da Costa Júnior (Balsas, MA)
 Entese Eng. Tecnologia e Serviços (São Paulo, SP)
 Eng. Basílio Yamasóki (Londrina, PR)
 Baroni Engenharia Ltda. (Caxias do Sul, RS)
 L H Schroder (Natal, RN)
 Eng. Beatriz Helena Soubihe (São Paulo, SP)
 S. Rocha Consultoria e Proj. Ltda. Me (Goiânia, GO)
 Eng. Fernando César Signoretti (Vinhedo, SP)
 Eng. Carlos Henrique de Moura Cunha (Brasília, DF)
 Fundação Univers. Federal de Pelotas (Pelotas, RS)
 Eng. Laion Beltrão Araújo (Belo Horizonte, MG)
 Eng. José de Moura Rego Neto (Teresina, PI)
 Eng. Rivaldo Barbosa Gomes (João Pessoa, PB)
 Guedes & Rezende Engenharia Ltda. (Belém, PA)
 Eng. Fleudir Galucio de Andrade (Belém, PA)
 Sr. Mailson Libório de Freitas (Manaus, AM)
 Eng. Taisa Goetz Brand (São Paulo das Missões, RS)
 Eng. Anderson Ernesto Caetano (Parauapebas, PA)
 Eng. Tiago de Melo Prudente (Salvador, BA)
 Eng. Agapito Martins (Rio de Janeiro, RJ)

Sr. Miguel Luís Piva (Porto Alegre, RS)
 Ribeiro Rigueira Eng. e Consult.(Belo Horizonte, MG)
 Flark Engenharia Ltda. (Itaúna, MG)
 Ibecon Engenharia e Construções Ltda. (Jandira, SP)
 Sr. Leonardo Calheiros Rodrigues (São Luís, MA)
 Eng. Halana Moraes Lanes (Feira de Santana, BA)
 Eng. Renato Luiz Schunk (Domingos Martins, ES)
 Eng. Henry Ricatto (Sumaré, SP)
 Eng. Fábio Christian O. M. Varella (Parnamirim, RN)
 M2LT Perícias, Projetos e Consultoria (Recife, PE)
 Sr. Maurício Almeida Leite (Londrina, PR)
 Magnum Comercial e Cons. Ltda. (Sorocaba, SP)
 Eng. Josemar Marques da Silva (Soledade, RS)
 Sr. Luilson Araújo de Almeida (Fortaleza, CE)
 Sr. Guilherme Bender C. Mattos (Porto Alegre, RS)
 Sra. Renata da Silva Andrade (Criciúma, SC)
 Eng. Alexandre Milchert (Palmas, PR)
 Sr. Cláudio Augusto de Paula Lima (Manaus, AM)
 Eng. Marcela Heloisa D. Correa (B. Horizonte, MG)
 Eng. Rodrigo Silva Colares (Teófilo Otoni, MG)
 Eng. Alexandre Rodrigues de Lima (Brasília, DF)
 Eng. Denise Aparecida Barbosa (Belo Horizonte, MG)
 Sra. Mariana de Araújo Leite (Fortaleza, CE)
 Sr. Pedro Yathaghan Nocrato Sherlock (Fortaleza, CE)
 Sr. Elisson Tristão Teles da Silva (Cláudio, MG)
 Eng. Patrícia de Macedo Sales (Campina Grande, PB)
 Assoc. de Poupança e Empréstimo (Brasília, DF)
 Consmara Engenharia Ltda. (Belo Horizonte, MG)
 Eng. Jeferson Domingos Sousa (Mogi Mirim, SP)
 Eng. Fernando Pelegrini (Bento Gonçalves, RS)
 Eng. Renato Paula Santana Trindade (Salvador, BA)
 RM Engenharia Estrutural Ltda. (Vinhedo, SP)
 Lamb Prim & Zarth Eng. Ltda. Me (Cascavel, PR)
 Eng. Darci F. Guimarães Júnior (Belo Horizonte, MG)
 Sra. Liliane Pereira Macedo (Uberlândia, MG)
 Sr. Heitor Vieira Lima Verde (Fortaleza, CE)
 Eng. Eduardo Salles da Costa (Maringá, PR)

Wendler Projetos e Sistemas Estruturais, Campinas, SP



Plana Engenharia Civil, Pato Branco, PR



Eng. Matheus Baretta Matte (Pinhalzinho, SC)
 Eng. Shirley do Socorro M. Souza (Rio Janeiro, RJ)
 Sra. Kellen Zaramella (Curitiba, PR)
 Eng. Fábio Antonio R. Martins (São J. Rio Preto, SP)
 Eng. Francisco Marcondes M. Cunha (Belém, PA)
 FCD Engenharia Ltda. (Mogi Mirim, SP)
 Sr. Tiago Noal (Porto Alegre, RS)
 Sr. Danilo Beraldo Sartori (Piracicaba, SP)
 Eng. Heverton Alves Beserra de Melo (Agrestina, PE)
 Eng. Danilo Mascarenhas Prado (Teresina, PI)
 Sr. João Machado L. B. Cardoso (Porto Alegre, RS)
 Eng. Murillo Marcelino Mantovani (Botucatu, SP)
 Eng. Bruno Vianna Pedrosa (Araruama, RJ)
 Sr. Antonio Leonardo M. Andrade (Fortaleza, CE)
 Sra. Giovana Valentini (Balneário Camboriú, SC)
 Sr. Juscelino Henrique Ferreira (Campinas, SP)
 Sr. Helvécio Ribeiro Júnior (Manaus, AM)
 Eng. Hugo Ribeiro de Moura Firmino (São Paulo, SP)
 Eng. Kenia Alves da Silva (Pará de Minas, MG)
 Sr. Jakson Barbosa B. Nascimento (Hortolândia, SP)
 Eng. Alton P. Sarmento Júnior (Belo Horizonte, MG)
 Eng. Rafaella Villodre Gehres (Xangri-la, RS)
 Eng. Guilherme H. L. Amâncio (Dores do Indaiá, MG)
 Eng. Eleu Eduardo M. Scorsin Filho (Imbituva, PR)
 Sr. Rone Paulo T. Sampaio (Vitória da Conquista, BA)
 Eng. João Luiz de Melo (Brasília, DF)
 Eng. Murilo Megale Veras Canabarro (Garopaba, SC)
 Eng. Anderson Ricardo da Silva Cunha (Caruaru, PE)
 Sr. Felipe Bandeira de Melo Moraes (Manaus, AM)
 Eng. Renan Ferreira Santana (Goiânia, GO)
 Eng. João Roberto Couri (Rio de Janeiro, RJ)
 Eng. Reginaldo de Sousa Barbosa (Goiânia, GO)
 Eng. Érica Lourenço Carvalho (Itaúna, MG)
 Eng. Heliandro L. Carvalho (São J. dos Campos, SP)
 Eng. Thiago Artur Matos (Goiânia, GO)
 Eng. Roberto Veríssimo (São Paulo, SP)
 Eng. Murilo Ferreira Sarmento (Cuiabá, MT)
 Eng. Lucas Laquini Novo (Castelo, ES)
 Univ. Federal Rural do Semi-árido (Mossoró, RN)
 Eng. Fernando H. Espindola Reis (B. Horizonte, MG)
 Eng. Renan Marchini (Cianorte, PR)
 Eng. Guilherme Monego Machado (São Paulo, SP)
 Sr. Thiago Henrique Banhos (Manaus, AM)
 Eng. Andrey Sartor Fabre (Chapecó, SC)
 Eng. Rafael Silva de Brito (Salvador, BA)
 Positiva Sondagem Eireli - ME (São Pedro, SP)
 Eng. Eliane Pereira de Lima (Curitiba, PR)
 Sr. Guilherme Ribeiro Paiva (Brasília, DF)
 Sr. Elias Souza da Costa (Brasília, DF)
 Eng. Murillo Gomes Abreu (Açailândia, MA)
 Eng. Mariano José Macedo (Belo Horizonte, MG)
 Sr. José Ximenes de Mesquita (Brasília, DF)
 Eng. Marcus Vinícius R. Barbosa (Itaboraí, RJ)
 Sr. Gecimar Yee Frigini Fabres (Linhares, ES)
 Sr. Cristiano Ozório Cruz (Águas Lindas Goiás, GO)
 Eng. Amanda M. Simonelli (Campo Grande, MS)
 Eng. Marco Polo Fonseca Rocha (São Luís, MA)
 Eng. Vinícius de Moraes Cavallaro (Santo André, SP)
 Eng. Humberto dos Santos Reis (Joinville, SC)
 Eng. Leonardo Augusto Pereira (Belo Horizonte, MG)
 Sr. Rafael Sampaio Braga (Belém, PA)
 Sr. Gustavo Félix Braga (Belo Horizonte, MG)
 Eng. Magno da Silva Gonçalves (Cláudio, MG)

Eng. José Henrique Carlucio Cordeiro (Pelotas, RS)
 Eng. Natália Porto Bartmann (Porto Alegre, RS)
 Eng. Marcelo Júlio dos Santos (Contagem, MG)
 Sr. Oezer Sousa Barroso (Brasília, DF)
 Eng. Carlos Henrique Pianezzola (Brasília, DF)
 Sr. André Guimarães Ribeiro (Belo Horizonte, MG)
 Eng. Ângelo Gardini Neto (Chapecó, SC)
 Sr. Bruno Kaippert (São Paulo, SP)
 Eng. Joner Obes de Vargas (Brasília, DF)
 Eng. Leonardo Kendi Onuki (São Paulo, SP)
 Univ. Estadual de Ponta Grossa (Ponta Grossa, PR)
 Eng. Paulo César Rodrigues (Cruz Alta, RS)
 Clube Dr. Antonio Augusto R. Neves (Olimpia, SP)
 Eng. Kleber Paulino Costa (Brasília, DF)
 Eng. Sérgio H. Cavalheiro (Ribeirão Preto, SP)
 Eng. Leandro Soares Valdez (Santos, SP)
 Sr. Charlan William Oliveira Silva (Maceió, AL)
 Eng. Wendell Moraes Leite (Piranhas, GO)
 DPLAN Engenharia Ltda. (Itú, SP)
 Soc. Educacional Leonardo Da Vinci (Timbó, SC)
 Eng. Raul Renato Rodrigues Rosa (Goiânia, GO)
 Wilson R. Balbo-Aço Eireli ME (São José do Rio Preto, SP)
 Eng. José Roberto Lordello Chaim (Piracicaba, SP)
 Sr. Alexandre Lopes Freitas (Belo Horizonte, MG)
 Eng. Thompson Ricardo do Valle (Curitiba, PR)
 Eng. Maria Lídia Magalhães (Curitiba, PR)
 Procuradoria Geral de Justiça (Teresina, PI)
 Eng. Alexandra Christina G. Joland (Curitiba, PR)
 Eng. Ana Paula Mesquita (Itapoá, SC)
 Sr. Leonardo Gleidson Valadares (Nova Lima, MG)
 Sr. Paulo César de Oliveira Pontes (São Vicente, SP)
 Eng. Paulo Henrique da S. Domingues (São Paulo, SP)
 Eng. William Ricardo Silva (Pindamonhangaba, SP)
 Eng. Camila Xavier Pizzano (Curitiba, PR)
 Sra. Walzenira Parente Miranda (Manaus, AM)
 Eng. Lucas Silva Coelho (Uberlândia, MG)
 Eng. Armando O. Mendes Neto (João Pessoa, PB)
 Sra. Marina Mantovani de Oliveira (São Paulo, SP)
 Sr. Adriano Formaglio (São Paulo, SP)
 Eng. Ernane Antônio de Oliveira (Brasília, DF)
 Z1 Studio - Arq. Eng. Comp. Gráfica Ltda. (Joinville, SC)
 Eng. Davi Hoffmann Ferreira (Cuiabá, MT)
 Nacional Gás Butano Distrib. Ltda. (Fortaleza, CE)

**PLANEJAMENTO
E CONTROLE DE
PRÉ-FABRICADOS**

PLANNIX
SOFTWARE

www.plannix.com.br
 (31) 3646-7944
 comercial@plannix.com.br

Como surgiu a regra de bitolas de aço nos Estados Unidos (a cada 1/8")?

Por Eng. A.C. Vasconcelos

Entre 1980 e 2000 houve intensa correspondência entre o autor e o professor Joaquin Marin, da Venezuela. Este professor havia escrito uma série enorme de publicações de deduções e tabelas para cálculo de seções de concreto armado de qualquer forma. Numa certa correspondência, Marin enviou ao autor uma cópia extraída da publicação na revista *Structural Engineer*, de janeiro de 2005, intitulada: *History of the 1/8th rule*. O autor julgou interessante para os engenheiros brasileiros tomarem conhecimento desta regra pouco conhecida.

O número 10 nada significava para os americanos, que não usavam as medidas métricas. A medida usual de comprimento era a polegada, pé e jarda; a de força era a libra.

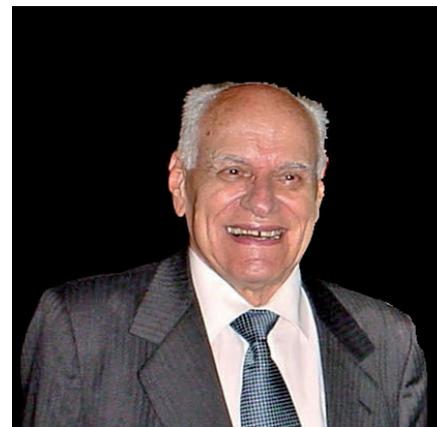
No início do concreto armado, nos Estados Unidos, impunha-se uma padronização das bitolas de aço. O número 10 nada significava para os americanos, que não usavam as medidas métricas. A medida usual de comprimento era a polegada, pé e jarda; a de força era a libra. Estava na hora de padronizar as bitolas dos aços usados no concreto armado. A bitola mais comum era de barras quadradas de 1" de lado. A área da seção transversal, entretanto, não era rigorosamente 1,000 polegada² e sim 1,128 polegada² = 6,452 cm². A menor bitola redonda seria a de uma barra com diâmetro de 1/8 de polegada (barra nº 1), isto é 25,4/8 = 3,18 mm e seria denominada nº 1. As demais seriam múltiplas nos diâmetros, denominadas nº 2 até 9, esta última seria a de diâmetro 29 mm (valor arredondado de 28,57 mm = 25,4x9/8 mm).

Acontece que as barras grossas, fabricadas nos Estados Unidos,

eram de seção quadrada. A barra redonda tornou-se padrão por volta de 1950, sendo usada nas construções metálicas desde 1800. Essa barra denominada nº 9 seria usada nas construções de concreto armado com seção redonda de diâmetro 29 mm (valor arredondado de 28,57 mm!), com área de 6,61 cm². Os aços a serem utilizados em construções de concreto armado foram normalizados pelo American Concrete Institute - ACI (que na época, em 1913, era chamada National Association of Cement Users desde 1908!). Essa padronização foi necessária para que as siderúrgicas se adaptassem às necessidades dos construtores. Como essa barra era muito grossa, foi fabricada em barras redondas mais finas. Por que 1/8"? Provavelmente, desejavam seções com diâmetros 50%, e assim por diante, sempre a metade da anterior. Chegaram no final à barra mais fina que tinha diâmetro metade, da metade, da metade, isto é 1/8 em frações sucessivas com denominador 8. A barra nº 9 teria diâmetro de 9/8" = 1,125" (correspondente à barra quadrada de 1,128" de acordo com ASTM A6715).

Essa padronização foi necessária para que as siderúrgicas se adaptassem às necessidades dos construtores.

Como ainda eram usadas, para outras finalidades, barras muito finas, acabaram adotando a metade da barra mais fina usada em concreto armado: 1/16".



A partir de 1924, foram recomendadas as barras padrão redondas até 1" de diâmetro, porém as de diâmetros maiores continuaram a ser produzidas redondas e quadradas, simultaneamente. Em 1950, as barras para concreto armado mais grossas do que 1 polegada foram produzidas, também, com forma redonda. A tabela de transformação, entretanto, não era rigorosa: o autor supõe que isto decorria da existência de moedas e saliências usadas nas aplicações para concreto, para melhorar a aderência.

A tabela de transformação, entretanto, não era rigorosa: o autor supõe que isto decorria da existência de moedas e saliências usadas nas aplicações para concreto, para melhorar a aderência.

A regra dos oitavos é rigorosa para a nº 3 (10 mm) até a nº 8 (25 mm), porém perde o rigor para diâmetros maiores.

Adiante é reproduzida a tabela das maiores seções de aço redondo, publicada no referido artigo da revista *Structural Concrete*, de janeiro de 2005, por Kimberly Waggle Kramer:

Tamanho da barra	Diâmetro (inch)		Área (inch ²)	
	Circular	Quadrado	Circular	Quadrado
Nº 9	1,125	1,128 (28,6 mm)	0,99	1,00
Nº 10	1,250	1,270 (32,3 mm)	1,23	1,27
Nº 11	1,375	1,410 (35,8 mm)	1,48	1,56
Nº 14	1,750	1,693 (42,9 mm)	2,40	2,25
Nº 18	2,250	2,257 (57,1 mm)	3,98	4,00

Homenagem a Dácio Carvalho

Por Augusto Carlos Vasconcelos

Uma grande surpresa para todos os engenheiros foi o falecimento prematuro de Dácio Carvalho, que ocorreu em Fortaleza em novembro de 2015. Após uma operação da próstata em maio de 2015, Dácio estava se recuperando em casa e se comunicando com os colegas por e-mail ou por telefone. À meia-noite de 23 de novembro de 2015, o colega Nelson Covas, da TQS de São Paulo, comunicou-se com ele mantendo uma conversa tranquila. Ficou surpreso ao saber que ele não despertara de seu sono na manhã seguinte. Essa notícia foi terrificante. Ninguém poderia imaginar que esta notícia era real!

Dácio mantinha um escritório de cálculo de estruturas, não só de concreto mas, também, para metálicas, em Fortaleza, à rua Carlos de Vasconcelos, nome dado em 1923, após o falecimento desse engenheiro, que era meu pai. Depois de algum tempo, o edifício situado na esquina dessa rua, foi demolido para ali ser construído um prédio de apartamentos. Aconteceu que, nessa demolição, o nome da rua, que estava numa placa na parede demolida de esquina, ficou jogada entre os escombros. Dácio passando pelo local e, tendo conhecimento de que aquela placa representava o nome de meu pai, guardou-a placa e me deu de presente, que conservo como relíquia e decoração de meu ambiente de trabalho em São Paulo.

Sempre tivemos boas relações de amizade e troca de ideias. A notícia da passagem de Dácio foi uma catástrofe para todos os colegas, que sempre o respeitaram e admiraram.

Esta notícia deverá ser publicada nas revistas dos órgãos de classe, como IBRACON, Instituto de Engenharia, ABECE, CREA e outros. A lacuna deixada por Dácio, dificilmente, será preenchida. Seu escritório deve continuar com seus colaboradores e sócios, continuando com o prestígio que sempre teve não somente em Fortaleza como, também, em outras cidades do Brasil.

Acredito que as palestras feitas por Dácio em São Paulo e em outras cidades, sejam logo publicadas e divulgadas como merecem.

Dácio Carvalho

Dácio Carvalho não nasceu em Fortaleza como muitos pensaram: ele saiu do Piauí, da capital Teresina, onde nasceu em 21 de agosto de 1952, tendo iniciado seus estudos no Colégio Cearense sempre com notas excepcionais. Sua formação em Engenharia, entretanto, foi no Ceará, em Fortaleza, onde permaneceu a vida inteira. Dácio veio cedo para Fortaleza, casou-se em 22 de janeiro de 1977 com Mariana Helena Silva Carvalho e, com ela, teve 4 filhos que batizou todos com a letra M: Marilena, Mariana Luiza, Marina e Marcelo. Todos já se casaram e Dácio já tinha 3 netos, Nicholas e Lucas, filhos de Marilena e Malu, filha de Marina, que está grávida do quarto netinho.

Seus estudos, na Universidade Federal do Ceará, foram coroados de êxito, tendo recebido o diploma de Engenheiro Civil em 1975 e, também, graduou-se em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará, em 1977. Em 1976 fundou seu escritório particular de cálculo de estruturas que recebeu a denominação "Dácio Carvalho Soluções Estruturais DCSE Ltda".

O escritório DCSE é famoso em Fortaleza, sendo especializado em cálculos de concreto armado, concreto protendido, alvenaria estrutural e projetos de fundações.

Dácio não se limitou à sua formação escolar: fez vários cursos de pós-graduação no Brasil e nos Estados Unidos, como também participou de vários congressos e simpósios no Brasil e no exterior.

Em 1983, começou a lecionar a cadeira de Projetos Estruturais de Edificações na Universidade Federal do Ceará - UFC, como também na Universidade de Fortaleza - UNIFOR.

Além das atividades de projetista, Dácio foi consultor técnico de várias empresas de engenharia, sendo chamado sempre que surgiam problemas inesperados durante a construção em projetos seus ou de outros profissionais.



Eng. Dácio Carvalho

Ele participava de várias associações, no Brasil e no Exterior, podendo ser citadas o Instituto Brasileiro do Concreto - IBRACON, Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural - ABECE, Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, American Concrete Institute - ACI.

Os cursos extracurriculares foram os seguintes:

1. Concreto Protendido pela UNIFOR em 1978 (depois de graduado engenheiro civil).
2. Fundações Profundas pela UNIFOR em 1979.
3. Concreto Armado pelo prof. Aderson Moreira da Rocha em 1980.
4. Estruturas Especiais de Concreto pela UNIFOR em 1981.
5. Patologias em Estruturas de Concreto pela UNIFOR em 1981.
6. Solicitações Normais em Estruturas de Concreto pela UNIFOR em 1982.
7. Projetos de Edifícios Altos de Concreto Armado pela UNIFOR em 1986.
8. Segurança em Edifícios Altos pelo Clube de Engenharia do Ceará em 1986.
9. Comportamento e Projeto de Edifícios Altos pela PUC/RJ em 1987.
10. Extensão Análise Matricial de Estruturas por Elementos Finitos pela PUC/PE em 1988.
11. Nonlinear Dynamics for Sismic Design em San Francisco/USA pela CSI em 1998.

12. Executive English Program, Saint Paul, Minnessota/USA em 1998.
13. Cordoalhas não aderentes em Estruturas de Concreto Protendido pela UFC em 1999.
14. Concreto de Alto Desempenho para Edifícios de Concreto pelo IBRACON em 2001.
15. Estruturas de Concreto Pré-fabricado pela ABCP em 2002.
16. Edifícios de Alvenaria Estrutural pela ABCP em 2002.

O número de congressos, palestras, seminários, reuniões técnicas frequentados por Dácio é tão grande que não cabe neste resumo de suas atividades. Apenas lembramos, aqui, que Dácio foi palestrante da University of Nebraska Lincoln - UNL com o tema "Contemporary Engineering and Achitecture in Brazil", em agosto de 2003.

Algumas das publicações de Dácio, são as seguintes:

1. A Matemática do Vestibular pela Editora do Colégio Cearense Sagrado Coração.
2. Diversos artigos técnicos na *Revista Estrutura*.
3. Diversos artigos técnicos para o *TQS News*.

A quantidade de edifícios e projetos realizados pelo seu escritório é muito extensa e não cabe aqui citá-los todos. Foram quase 40 anos de atuação diá-

ria à atividade de projetos estruturais, que lhe era muitíssimo prazerosa. Ao longo dos anos, viu de perto a evolução das ferramentas de cálculo, métodos de dimensionamento, normas técnicas, etc. Com positiva e saudosa nostalgia, relatava sobre as batalhas de programar, ainda em cartões perfuráveis, os algoritmos de dimensionamento que desenvolveu, pessoalmente, ao longo dos anos: os sistemas DCPE, que evoluíram conforme estado da arte da informática e, em complemento aos demais sistemas que utilizava, contribuíram para tornar concretos os seus projetos. Atuou em diversas áreas de projeto estrutural, desde obras privadas até obras públicas; desde alvenaria estrutural até concreto armado e protendido; desde pequenas estruturas residenciais até colossais centros comerciais de múltiplas torres, embasamentos, subsolos, contenções etc. Cada projeto tinha seus próprios desafios, que eram vistos por ele não como um fardo negativo, mas sim como uma parte positiva do trabalho, que lhe possibilitava fazer algo que muito amava: engenhar e solucionar problemas.

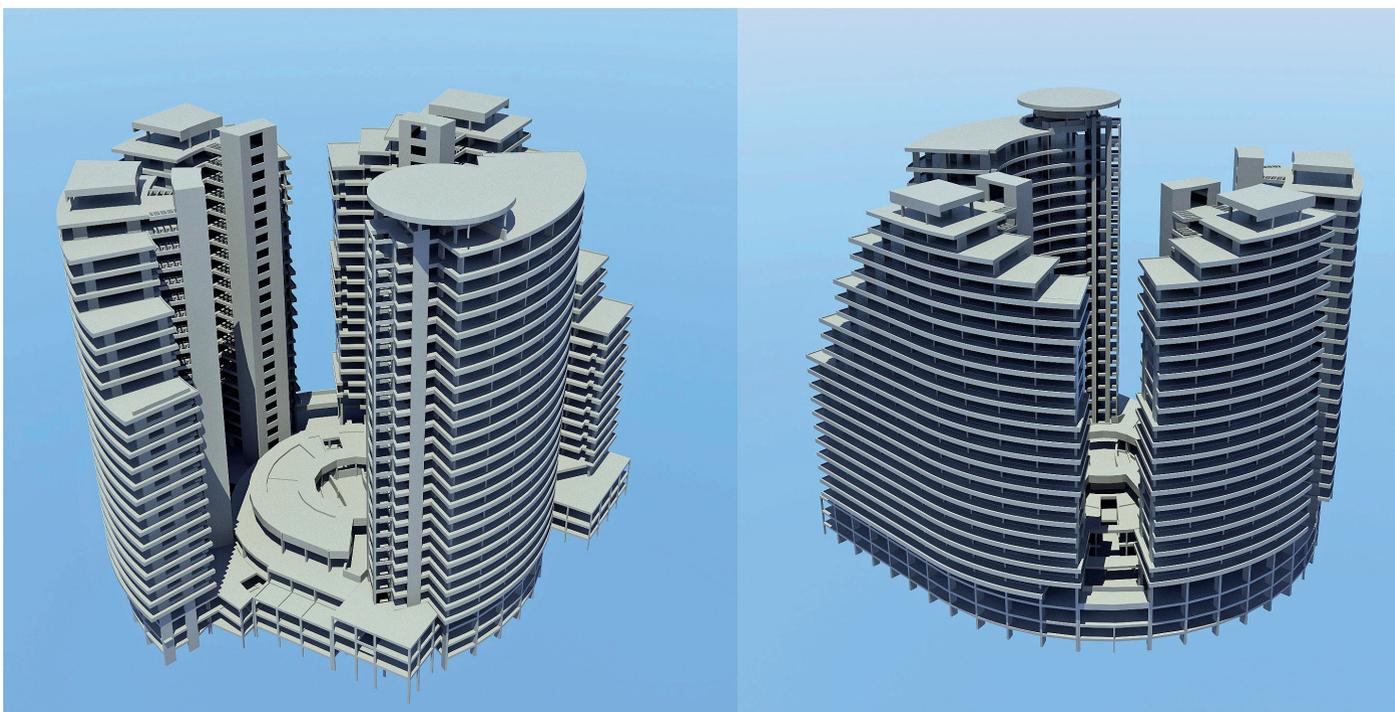
Um desses projetos mereceu o Prêmio Talento de Engenharia em 2011: trata-se do Landscape Beira-Mar, construído pela Construtora Tecnisa em 2011, com projeto arquitetônico de Luiz Fiuza e localizado na av. Beira-Mar, 2.450, em Fortaleza. Esse

edifício, com 26 pavimentos, é constituído por 4 torres na orla da praia em Fortaleza e tem sido considerado o "Cartão-Postal" da cidade.

Com projeto ousado e marcante, foi detalhado em 600 pranchas de desenho, com todas as minúcias para sua perfeita execução que ocorreu sem surpresas. Foi calculado, em face da irregularidade de disposição das torres, para ventos variando de azimute de 15° em 15°.

Durante o lançamento da estrutura, houve um cuidado especial com a estabilidade global, pois, com a imposições da arquitetura, não foi possível criar pórticos de grande rigidez nas direções principais que não se destacavam. O que favoreceu o projeto foi a possibilidade de criar um núcleo de escadas + elevadores, extremamente, rígido com pilares-parede de formato em U, ligados à torre por meio de vigas e lajes de grande rigidez e da possibilidade de criar pilares com diversas orientações, pela forma circular predominante.

As torres são independentes, ligadas apenas no embasamento, de modo que cada uma teve um cálculo separado. Foi, realmente, uma glória para os projetistas ter tudo ocorrido sem surpresas e sem defeitos ou irregularidades. O detalhamento minucioso ajudou muito o construtor a realizar uma obra limpa e sem tropeços.



ENECE 2015

8 e 9 de outubro de 2015, São Paulo, SP

O formato imprimido no ENECE 2015 - 18º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural, com dois dias de realização (8 e 9 de outubro de 2015), agradeu a todos.

Sob o tema O papel das estruturas e a viabilidade do empreendimento, o evento aconteceu no Milenium Centro de Convenções, em São Paulo, SP, e reuniu cerca de 200 participantes interessados na aquisição do conhecimento sobre os sistemas construtivos que podem contribuir para viabilizar empreendimentos, principalmente em tempos de crise como o que estamos vivenciando. A abertura do Encontro se deu na noite de 7 de outubro, durante a entrega do 13º Prêmio Talento Engenharia Estrutural para a qual todos os inscritos no ENECE foram convidados a prestigiar.

A cerimônia oficial de abertura, realizada na manhã do dia 8 de outubro, contou com representantes de entidades parceiras e com o pronunciamento do presidente da ABECE, eng. Augusto G. Pedreira de Freitas, que deu boas-vindas aos participantes do evento e enfatizou a importância do encontro para os engenheiros estruturais

e que dele sairão as próximas ações da entidade, principalmente para 2016.

Em dois dias de ampla programação, que englobaram três painéis com palestras de especialistas convidados, totalizando 12 apresentações, intercaladas por momentos de integração e trocas de experiências entre os participantes.

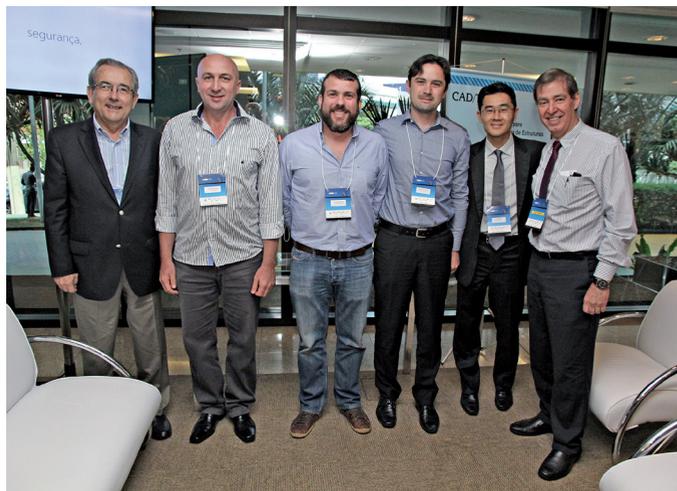
Além das palestras técnicas, que contribuem para o aprimoramento do conhecimento dos profissionais da área, o ENECE 2015 - 18º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural também reservou importantes momentos de integração e troca de experiências: *welcome coffee*, *coffee breaks* (com espaço para os patrocinadores exporem produtos e serviços), almoço, lançamento de livro, homenagem; sem contar, a confraternização regada a pizza na noite do primeiro dia e a corrida de *kart* no final do segundo dia.

Mais informações: <http://www.abece.com.br/enece2015/>

Fonte: ABECE Informa nº 109.



Público presente



Engenheiros Nelson Covas, Luiz Aurélio, Guilherme Covas, Rodrigo Nurnberg, Alio Kimura e Vitor F. Pereira

Tecncon, João Pessoa, PB

Vencedor do Prêmio Talento 2015 -
Categoria Edificações



57º Congresso Brasileiro do Concreto 27 a 30 de outubro de 2015, Bonito, MS

A cadeia produtiva do concreto reuniu-se na encantadora cidade de Bonito, de 27 a 30 de outubro, para conhecer e debater as pesquisas, as tecnologias, os sistemas construtivos e as inovações relacionados com o concreto no 57º Congresso Brasileiro do Concreto.

Realizado pelo Instituto Brasileiro do Concreto - IBRACON, o evento técnico-científico trouxe para o estado de Mato Grosso do Sul 708 pesquisadores, profissionais, empresários e estudantes, vindos de todas as regiões do Brasil e do exterior, que participaram de suas sessões científicas, conferências, simpósios, cursos de atualização profissional, reuniões técnicas, concursos estudantis, lançamentos de livros técnicos, premiações, jantares, coquetéis, feira e visita técnica.

Nesta edição do evento, que é realizado anualmente, houve a apresentação de 623 trabalhos nas sessões científicas, distribuídos entre os temas gestão e normatização (18), materiais e propriedades (259), projeto de estruturas (59), métodos construtivos (19), análise estrutural (94), materiais e produtos específicos (38), sistemas construtivos específicos (15) e sustentabilidade (72), e entre os simpósios de Estrutura de Fundações (19), Durabilidade das Estruturas de Concreto (13) e Modelagem Computacional do Concreto (17).

Por sua vez, outros 20 trabalhos técnico-científicos foram debatidos na 3ª Conferência Internacional em Melhores Práticas para Pavimentos de Concreto, evento realizado paralelamente ao 57º CBC.

Primando pela bandeira do evento – O futuro do concreto para a sustentabilidade nas construções – tanto a Conferência Internacional quanto os Simpósios Temáticos convidaram palestrantes que têm desenvolvido pesquisas de ponta sobre a sustentabilidade do concreto.

Além dessa extensa e rica programação técnica, o 57º CBC realizou três cursos de atualização profissional (Estruturas pré-fabricadas de concreto; Projeto de lajes em concreto armado e protendido; e Estado da Arte em corrosão de armaduras), quatro concursos estudantis

(22º Concurso Aparato de Proteção ao Ovo; 12º Concurso Concrebol; 8º Concurso Ousadia; e 2º Concurso Concreto Colorido de Alta Resistência), a XI Feira Brasileira das Construções em Concreto (Feibracon), o Seminário de Novas Tecnologias, a Visita Técnica à Fábrica de Cimento da Interceмент em Bodoquena, premiações dos profissionais de destaque do ano e das melhores dissertações de mestrado na área de estruturas e materiais, o Concrete Lovers e o Jantar de Confraternização, bem como lançou quatro livros para a comunidade técnica (ABNT NBR 6118 Comentários e Exemplos de Aplicação; Prática Recomendada IBRACON Concreto Auto-adensável; Sistemas de Fôrmas para Edifícios; e Projeto de Durabilidade de Estruturas de Concreto em Ambiente de Severa Agressividade).

Como nos anos anteriores, a TQS realizou o sorteio de quatro cópias dos Sistemas CAD/TQS (1 versão EPP+ e + 3 versões estudantes) e três exemplares da NBR 6118:2014.



Todos os ganhadores com o ilustríssimo prof. Augusto C. Vasconcelos, no fundo os engenheiros Nelson Covas, Paulo Helene, Guilherme Covas e Antônio Palmeira.

Wender Projetos, Campinas, SP



Claudio Maranhão Engenharia Estrutural,
Ribeirão Preto, SP



Os premiados no sorteio: Jheisson Luiz Pereira da Silva Norma – Águas Claras/DF, Ana Carla Correa Lopes – TQS Estudante – Ananindeua/PA, Douglas Marconato Brasil – TQS Estudante – Alegrete/RS, Aldileide Galindo Mendes – TQS Estudante – Recife/PE, Gilcyvania Castro Corvelo Costa – Norma – Paço do

Lumiar/MA, Taiza Naina da Silva Ferreira – Norma – Belém/PA e Adriana Falcochio Rivera – TQS Unipro – São Paulo/SP.

Saiba mais: www.ibracon.org.br.

Fonte: Newsletter do Ibracon.



Sérgio Doniak, Augusto C. Vasconcelos e Íria Doniak

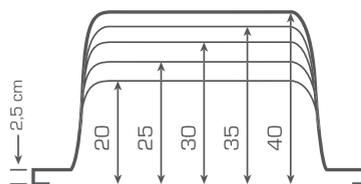
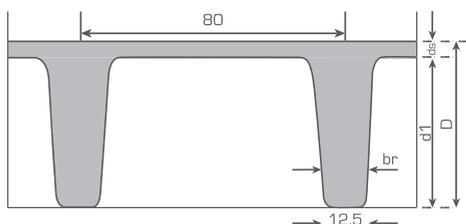


Julio Timerman, Augusto C. Vasconcelos e Nadir Mezerani



Lages Shopping Center - Lages / SC

FÔRMAS CIENTIFICAMENTE PROJETADAS PARA EVITAR DEFORMAÇÕES DURANTE A CONCRETAGEM



Ao utilizar a fôrma 80x72,5 cm, o cliente encontra à sua disposição alguns fornecedores, podendo negociar melhores preços.

Disponibilizamos meias-fôrmas em todas as alturas citadas acima.

31 3392.6550 • 9712.6642
contato@brasilformas.com • www.brasilformas.com



Livro Elementos de Fundações em Concreto Eng. João Carlos de Campos

Fruto da experiência de quase 40 anos ministrando aulas sobre o assunto, a publicação do eng. João Carlos possui 542 páginas e é um verdadeiro compêndio sobre o assunto. O prof. João Carlos esteve à frente das aulas sobre elementos de fundações em concreto nos cursos de pós-graduação em Estruturas do Centro Universitário de Lins (Unilins) e também em parcerias com Sociedade Educacional de Santa Catarina (Sociesc) e o Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo (Seesp).

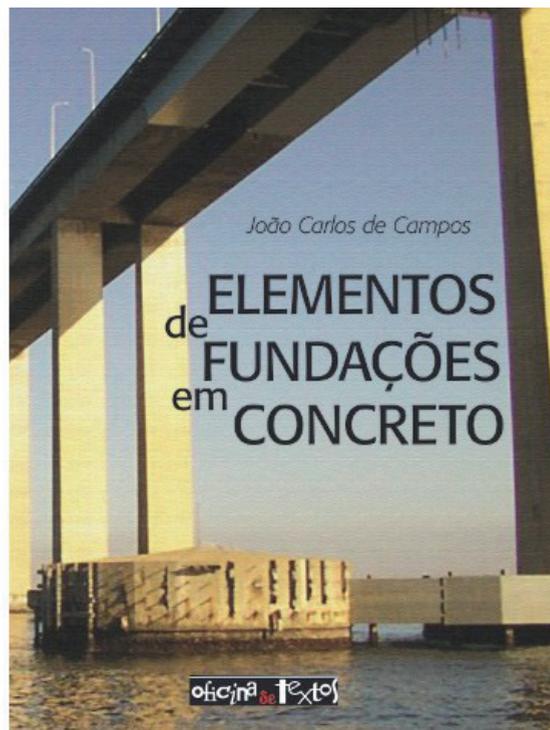
O eng. João Carlos também trabalhou durante muitos anos na empresa Maubertec onde teve contato com excelentes profissionais da nossa engenharia estrutural como os engenheiros Luciano A. Borges, Maurício Gertsenchtein, John U. Burke, Kalil J. Skaf e outros. Segundo o eng. João Carlos, a origem de todo o trabalho foi o excelente material recebido nas notas de aula da Escola de Engenharia de Lins, ministradas pelo prof. Luciano A. Borges.

A publicação, ricamente ilustrada, com inúmeros exemplos numéricos resolvidos, trata quatro grandes temas:

- Considerações preliminares
- Fundações Rasas
- Fundações profundas
- Elementos de transição

Para cada um destes temas, o assunto é explanado com inúmeros detalhes que dificilmente encontramos na nossa literatura convencional, tais como:

- Caminhamento de carga: princípio básico da estruturação;
- Tensão admissível do solo: capacidade de carga do solo;
- Interação solo-elemento estrutural – Coeficiente de vínculo elástico para a fundação;
- Interação solo-elemento estrutural vertical – Vínculo elástico horizontal em estacas;
- Armaduras de cisalhamento para sapatas;
- Tratamento de sapatas especiais;
- Fretagem na viga de rigidez junto à entrada de cargas dos pilares;
- Sapatas vazadas;
- Sapatas alavancadas;
- Tubulão: dimensionamento e detalhamento do cabeçote;
- Tubulão: dimensionamento e detalhamento do fuste a flexo compressão;
- Fundações em estacas: capacidade de carga estacas-solo submetidas a tração;
- Fundações em estacas: efeito grupo;
- Fundações em estacas: tratamento de estacas inclinadas;
- Fundações em estacas com blocos excêntricos: caminhamento de bielas;
- Fundações rasas em radier.



Avila Engenharia de Estruturas, Marília, SP

Curso Básico Operacional *Hands On* TQS TQS Planear, São Paulo, SP

Continuamos, com muito sucesso, em parceria com a TQS Planear, realizando o Curso Básico Operacional do TQS - *Hands On*. Mais duas turmas foram formadas no

segundo semestre de 2015.

Em 2016 novas datas estão marcadas!



Hands On – Setembro/2015



Hands On – Novembro/2015

Cursos On-line – *WebTQSAula* e *WebTQSCurso*

Web & Aulas & Cursos

A mais nova solução para aprender e aprimorar o uso dos sistemas TQS em seus projetos estruturais.

Acompanhe nosso site e fique atento ao lançamento de novas *WebTQSAulas* & *WebTQSCursos*.

Web TQS Alvest

Dias 6, 9, 13, 20 de maio

Web TQS Padrão

Dias 3, 10, 13, 15, 17, 20, 22 e 24 de maio

Web TQS Alvest

Dias 16, 19, 21 e 23 de setembro

Web TQS Padrão

Dias 25, 28 e 30 de novembro e
2, 5, 7, 9 e 12 de dezembro

Para mais informações, acesse:

<http://www.tqs.com.br/index.php/cursos-e-treinamento/>



Cursos presenciais 2016 - TQS V19

Abril	5 e 6	Padrão São Paulo
	7	Alvest São Paulo
	26 e 27	Padrão Vitória
Maio	3 e 4	Padrão Belo Horizonte
	10 e 11	Padrão Ribeirão Preto
	17 e 18	<i>Hands On</i> São Paulo
	31/5 e 1/6	Padrão Campo Grande
Junho	7 e 8	Padrão Brasília
	14 e 15	Padrão Maceió
	28 e 29	Padrão Porto Alegre

Julho	5 e 6	<i>Hands On</i> São Paulo
	19 e 20	Padrão São Paulo
	21	Alvest São Paulo
	26 e 27	Padrão Fortaleza
	Agosto	9 e 10
Setembro	23 e 24	Padrão Recife
	13 e 14	Padrão Florianópolis
Outubro	27 e 28	<i>Hands On</i> São Paulo
	25 e 26	Padrão Salvador
Novembro	8 e 9	Padrão São Paulo
	10	Alvest São Paulo
	22 e 23	Padrão Natal

Cursos no YouTube - *WebTQSAula* e *WebTQSCurso*

Disponibilizamos em nosso canal no YouTube todas as *WebTQSAulas* e *WebTQSCursos* gravadas até o ano de 2015.

Todas as gravações podem ser acessadas gratuitamente diretamente no Youtube:

<https://www.youtube.com/user/TQSInformatica>

Ou em nosso site: <http://tqs.com.br/videos-demonstrativos>

Nova versão para edificações de pequeno porte

TQS EPP 3

A estrutura pode não ser grande, mas a tratamos como gigante!

Ideal para edificações de até 3 pavimentos.

Telefone:
+55 (11) 3883-2722

E-mail:
comercial@tqs.com.br

Acesse:
<http://www.tqs.com.br>

Dissertações e Teses

AZEVEDO, Pedro Ribeiro

Confinamento dado por vigas e lajes a pilares feitos com concretos de diferentes resistências ao longo da altura.

Dissertação de Mestrado

Escola Politécnica – USP, São Paulo, 2013

Orientador: Prof. Dr. Fernando Rebouças Stucchi

Para melhor aproveitamento da resistência do concreto, utiliza-se concreto de maior resistência à compressão em pilares e concreto de resistência inferior em vigas e lajes. Considerando o método construtivo adotado tradicionalmente no Brasil, a região do pilar que cruza o nível do pavimento é moldada com a utilização do mesmo material que é lançado no pavimento. Essa mistura de materiais no mesmo pilar gera dúvida em relação ao seu dimensionamento. Dado que essa região está confinada pelo pavimento pode-se considerar, no caso em que uma laje lisa circunda o pilar, dentro de determinados limites, que esse pilar se comportará como tendo resistência uniforme. Este trabalho levantou pesquisas anteriores e normas vigentes com o objetivo de saber o que já foi estudado e quais são as recomendações atuais para a situação

em que se tem laje apoiada sobre vigas e não uma laje lisa, isto é, uma situação menos confinada. Com base nessa pesquisa, formularam-se modelos a serem ensaiados em escala reduzida no laboratório e modelos de elementos finitos com a finalidade de aprofundar o estudo dessa situação.

Para mais informações, acesse:

http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3144/tde-22102014-165727/publico/Dissertacao_PedroAzevedo.pdf



SOLUÇÕES PARA PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO

- Emendas de Pilares;
- Sistemas de Içamento, Movimentação e Montagem de Pré-Moldados de Concreto;
- Fixação e Contraventamento de Painéis de Fachada;
- Fixação de Cargas;
- Continuidade de Armadura;
- Armadura de Combate a Punção;
- Insertos sob Medida;

A Trejor oferece ao setor da construção civil soluções para racionalização de obras e para construção pré-moldada de concreto. Dispõe de equipe técnica capacitada ao desenvolvimento de soluções para as necessidades específicas de seus clientes, além da fabricação de insertos metálicos sob projeto.

11 2914-0535
trejor@trejor.com.br
trejor.com.br

TREJOR

MEDEIROS, Klaus André de Sousa
Modelagem computacional para avaliação da interação entre painéis de alvenaria e estrutura de suporte em concreto armado

Dissertação de Mestrado

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal, 2015

Orientador: Prof. Dr. Joel Araújo do Nascimento Neto

O estudo desenvolvido propõe uma nova modelagem computacional eficiente e de fácil aplicação em situações usuais de projeto para avaliar a interação entre painéis de alvenaria e estrutura de suporte. O modelo proposto simula o comportamento da parede utilizando exclusivamente elementos finitos de barra, compondo, assim, um pórtico equivalente. A validação foi realizada sob dois aspectos: primeiramente, mediante estudo de diversos painéis planos genéricos, confrontando os resultados obtidos do modelo de pórtico equivalente com os de um modelo de referência, o qual utiliza elementos finitos de casca na discretização das paredes e, numa segunda etapa, comparando com os resultados do modelo experimental de Rosenhaupt. As análises consideraram o comportamento elástico linear para os materiais e consistiram basicamente na avaliação dos deslocamentos verticais e dos esforços nas vigas de apoio, bem como das tensões na base das paredes. Foram avaliados também, a partir de modelagem plana e tridimensional de algumas paredes de um projeto real, as-

pectos importantes da interação parede-viga, tais como: presença de aberturas de portas e de janelas, dispostas em qualquer posição; condições de apoio e vinculação das vigas; interferências das amarrações entre paredes; consideração da ação do vento. As análises dos resultados alcançados evidenciaram a eficiência da modelagem proposta, em razão de apresentarem aspectos muito semelhantes na distribuição de tensões e de esforços, sempre com intensidades um pouco maiores do que as dos modelos de referência e experimental.

Para mais informações, acesse:

<https://sigaa.ufrn.br/sigaa/verProducao?idProducao=2648976&key=f4313de3176b8de2344a102c79202092>

BUENO, Mônica Maria Emerenciano

Estudo de valores aproximados de rigidez equivalente para vigas e pilares para análises não-lineares globais em estruturas de concreto armado de pequeno porte

Tese de Doutorado

Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, 2014

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Sales Soares de Azevedo Melo

A consideração da não-linearidade física na análise de segunda ordem global de estruturas de concreto armado pode ser introduzida de forma simplificada adotando valores reduzidos de inércia bruta dos elementos. Vários autores já estudaram este tema e existe uma série de valores propostos que compõem códigos e normas de diferentes países contemplando esta forma simplificada de considerar a não-linearidade física, porém algumas lacunas ainda precisam ser preenchidas e atualizadas para as edificações atuais. Com a difusão do uso de análises não-lineares devido aos programas de cálculo estrutural os conceitos de análise não-linear deixaram de ser exclusividade dos edifícios altos e passaram a fazer parte das rotinas de cálculo em geral, trazendo para os projetos de engenharia uma melhor aproximação com o comportamento real. Este trabalho tem como objetivo estudar valores aproximados para a rigidez equivalente de vigas e pilares de pórtico para uma determinada tipologia de edificação com o intuito de simular a não-linearidade física

para análises de segunda ordem global em estruturas de concreto armado com menos de quatro pavimentos, caso que ainda não está contemplado na NBR 6118:2007. Para esta análise variou-se uma série de características a fim de observar a modificação da rigidez equivalente: dimensão dos elementos, número de pavimentos, carregamentos e fck. Ao final uma proposta é apresentada para o universo de casos estudados.

Para mais informações, acesse:

http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/16912/1/2014_MonicaMariaEmerencianoBueno.pdf

PRODUTOS

TQS Pleno

A solução definitiva para edificações de Concreto Armado e Protendido. Premiada e aprovada pelos mais renomados projetistas do país, totalmente adaptada à nova norma NBR 6118:2014. Análise de esforços através de Pórtico Espacial, Grelha e Elementos Finitos de Placas, cálculo de Estabilidade Global. Dimensionamento, detalhamento e desenho de Vigas, Pilares, Lajes (convencionais, nervuradas, sem vigas, treliçadas), Escadas, Rampas, Blocos e Sapatas.

TQS Unipro / TQS Unipro 12

A versão ideal para edificações de até 12 e 20 pisos (além de outras capacidades limitadas). Incorpora os mais atualizados recursos de cálculo presentes na Versão Plena. Adaptada à nova NBR 6118:2014.

TQS EPP Plus

Versão intermediária entre a EPP e a Unipro, para edificações de até 8 pisos (além de outras capacidades limitadas). Incorpora os mais atualizados recursos de cálculo presentes na Versão Plena. Adaptada à nova NBR 6118:2014.

TQS EPP

Uma ótima solução para edificações de pequeno porte de até 5 pisos (além de outras capacidades limitadas). Adaptada à nova NBR 6118:2014.

TQS Universidade

Versão ampliada e remodelada para universidades, baseada em todas as facilidades e inovações já incorporadas na Versão EPP. Adaptada à nova NBR 6118:2014.

TQS Editoração Gráfica

Ideal para uso em conjunto com as versões Plena e Unipro, contém todos os recursos de edição gráfica para Armaduras e Formas.

AGC & DP

Linguagem de desenho paramétrico e editor gráfico para desenho de armação genérica em concreto armado aplicado a estruturas especiais (pontes, barragens, silos, escadas, galerias, muros, fundações especiais etc.).

Alvest

Cálculo de esforços solicitantes, dimensionamento (cálculo de f_p), detalhamento e desenho de edifícios de alvenaria estrutural.

Alvest Light

Cálculo de esforços solicitantes, dimensionamento (cálculo de f_p), detalhamento e desenho de edifícios de alvenaria estrutural de até 5 pisos.

ProUni

Análise e verificação de elementos estruturais pré-moldados protendidos (vigas, lajes com vigotas, terças, lajes alveoladas etc), acrescidos ou não de concretagem local.

TQS EPP 3

Ótima solução para edificações de pequeno porte de até 3 pisos (além de outras capacidades limitadas). Incorpora os mais atualizados recursos de cálculo presentes na Versão Plena. Adaptada à NBR 6118:2014. Software para projeto, cálculo, análise, dimensionamento e detalhamento de estruturas de concreto armado.

SISEs

Sistema voltado ao projeto geotécnico e estrutural através do cálculo das solicitações e recalques dos elementos de fundação e superestrutura considerando a interação solo-estrutura no modelo integrado. A partir das sondagens o solo é representado por coeficientes de mola calculados automaticamente. A capacidade de carga de cada elemento (solo e estrutura) é realizada. Elementos tratados: sapatas isoladas, associadas, radier, estacas circulares e quadradas (cravadas ou deslocamento), estacas retangulares (barretes) e tubulões.

Lajes Protendidas

Realiza o lançamento estrutural, cálculo de solicitações (modelo de grelha), deslocamentos, dimensionamento (ELU), detalhamento e desenho das armaduras (cabos e vergalhões) para lajes convencionais, lisas (sem vigas) e nervuradas com ou sem capitéis. Formato genérico da laje e quaisquer disposição de pilares. Calcula perdas nos cabos, hiperestático de protensão em grelha e verifica tensões (ELS). Adaptado a cabos de cordoalhas aderentes e/ou não aderentes.

G-Bar

Armazenamento de "posições", 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. Emissão de relatórios gerenciais e etiquetas em impressora térmica.

GerPRE

Gerenciamento da produção de estruturas em concreto armado, software de integração entre a construtora com seus canteiros de obras, projetistas de estruturas, fornecedores de insumos e laboratórios de ensaios.

TQS-PREO - Pré-Moldados

Software para o desenho, cálculo, dimensionamento e detalhamento de estruturas pré-moldadas em concreto armado. Geração automática de diversos modelos intermediários (fases construtivas) e um da estrutura acabada, considerando articulações durante a montagem, engastamentos parciais nas etapas solidarizadas e carregamentos intermediários e finais. Consideração de consolos, dentes gerber, furos para levantamento, alças de içamento, tubulação de água pluvial, etc.

TQSNEWS

DIRETORIA

Eng. Nelson Covas
Eng. Abram Belk

EDITORES RESPONSÁVEIS

Eng. Nelson Covas
Eng. Guilherme Covas

JORNALISTA

Mariuza Rodrigues

EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA

PW Gráficos e Editores

IMPRESSÃO

Nywgraf Editora Gráfica

TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

20.000 exemplares

TQSNews é uma publicação da
TQS Informática Ltda.

Rua dos Pinheiros, 706 - c/2
05422-001 - Pinheiros
São Paulo - SP

Fone: (11) 3883-2722

Fax: (11) 3083-2798

E-mail: tqs@tqs.com.br

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.