

# TQS NEWS

Edição especial  
Dezembro de 2006

**Integração:  
Projeto Estrutural,  
Arquitetura,  
Geotecnia,  
Construção e  
Centrais de C&D  
com os Sistemas  
CAD/TQS - V12**



Prezados clientes,

Com o processo acelerado da globalização mundial, as fronteiras entre as nações, mercados, produtos, conhecimentos técnicos, etc, estão caindo dia a dia. Na área de projetos não poderia ser diferente. Projetos de magnitude internacional já são elaborados em diversos países há alguns anos. O poder da comunicação através dos meios eletrônicos estreitou e aproximou os técnicos que trabalham em uma mesma obra.

Na nossa área de projetos estruturais também não poderia ser diferente. Ninguém mais trabalha sozinho. A integração entre o projeto estrutural e as demais especialidades está cada vez mais fácil, interativa e sendo exigida por diversas profissões.

Por esta razão, acompanhando as novas tendências mundiais do segmento de projetos, a TQS se adiantou e já disponibilizou, na versão 12.6, diversas ferramentas para a "Integração" do projeto estrutural com outros setores da construção civil. Dentre outros, podemos des-

taçar quatro importantes ramos desse segmento onde esta integração é relevante:

- Arquitetura: edifício 3D DXF (página 2);
- Construtor: exportador de projetos (página 3);
- Geotecnia: SISEs (página 4);
- Aço: centrais de corte e dobra (GBar) (página 6).

Eng. Nelson Covas  
TQS Informática Ltda.



## Arquitetura: edifício 3D DXF

Há décadas, os engenheiros estruturais deram um salto no desenvolvimento de projetos, integrando o modelo estrutural, análise, dimensionamento, detalhamento e desenho de estruturas. Este tipo de evolução acontece aos poucos com os arquitetos, que começam a migrar para o lançamento arquitetônico totalmente em 3D e a integração de informações através de um sistema denominado BIM (*Building Information Modeling*), que deve unir diversas áreas de projeto.

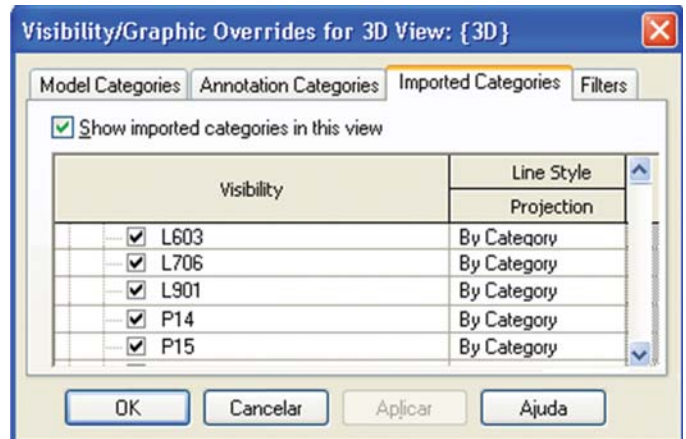
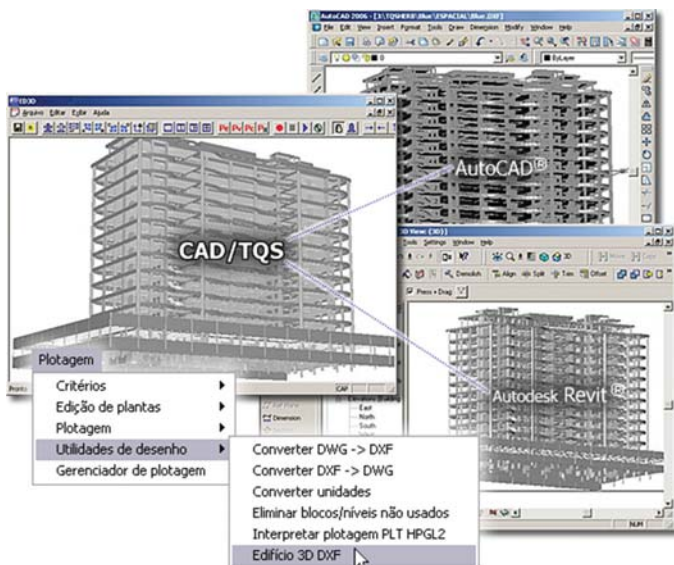
Estamos adaptando o CAD/TQS para acompanhar essas mudanças. Inicialmente atualizamos o programa para geração do modelo 3D DXF. O DXF agora contém cores originais do visualizador 3D, vigas, pilares, lajes, rampas, escadas, pisos auxiliares, pilaretes, furos, lajes nervuradas e fundações.

Agora, o modelo 3D DXF pode ser gravado através do seguinte comando:

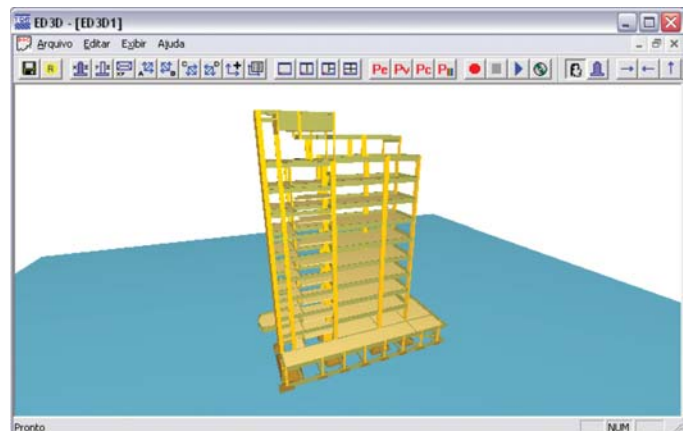


O objetivo é permitir que engenheiros ou arquitetos, que atuam como coordenadores de projeto, possam detectar interferências entre o projeto estrutural e outras modalidades de projeto na construção do edifício. Tanto o AutoCAD® quanto o Autodesk Revit® permitem a importação do modelo 3D gerado no TQS. Além deles, o SketchUp™ também permite essa importação.

Ambos os softwares permitem controlar a visualização dos elementos estruturais através dos nomes originais.

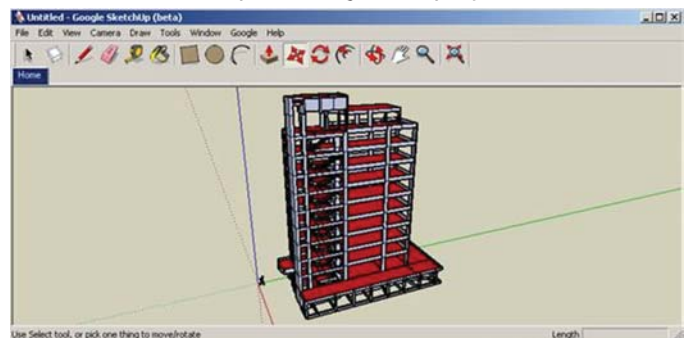


Exemplo de integração de um edifício com o SketchUp™: 3D gerado internamente nos Sistemas CAD/TQS



### 3D lido pelo sistema SketchUp

A partir deste ponto toda a geometria 3D da estrutura está acessível ao projetista de arquitetura para verificar interferências, compatibilização de projetos, etc.



Veja mais: [www.tqs.com.br/conhecao](http://www.tqs.com.br/conhecao)

**Requisito para que esta integração funcione efetivamente: utilizar a versão 12.6 ou superior dos Sistemas CAD/TQS.**

# Construtor: exportador de projetos

O construtor é o verdadeiro integrador dos diversos projetos (estrutural, arquitetônico, instalações, processos executivos, etc). Para a transmissão dos dados do projeto estrutural ao construtor desenvolvemos um comando especial nos Sistemas CAD/TQS denominado “Exportador de Projetos”.

Este comando é acionado através da seguinte tela:



As seguintes informações podem ser gravadas e transmitidas ao engenheiro construtor:

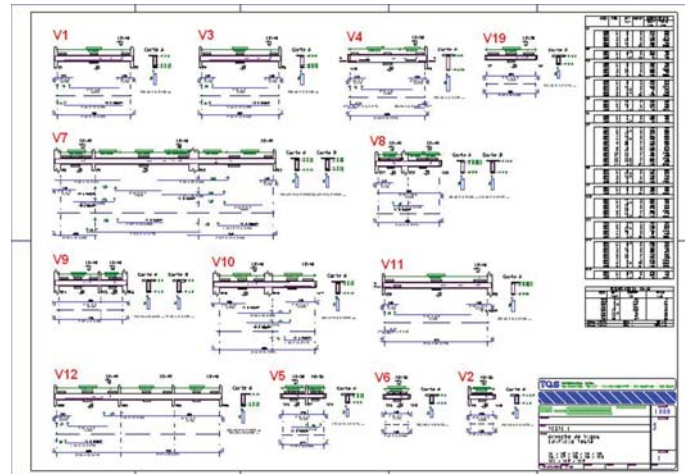
- planta de formas e desenhos 3D;
- desenhos de armaduras;
- tabelas de ferros;
- quantitativos do projeto;
- diversas outras.



Exemplo de modelos 3D do edifício:



Exemplo de desenhos de armação:



Exemplo de quantitativo de projeto:

### H. Parâmetros quantitativos

#### H.1. Distribuição de cargas

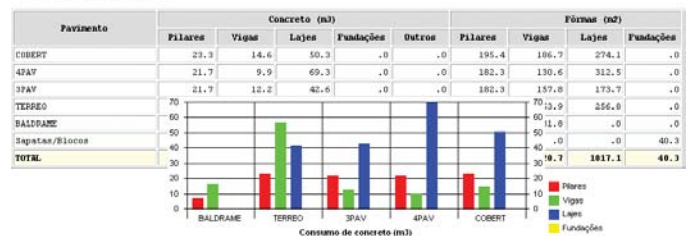
Soma de reações do pórtico espacial (tf) ..... 2731.3



Exemplo de consumo de concreto e fôrmas:

### I. Consumo

#### I.1. Consumo de concreto e fôrmas

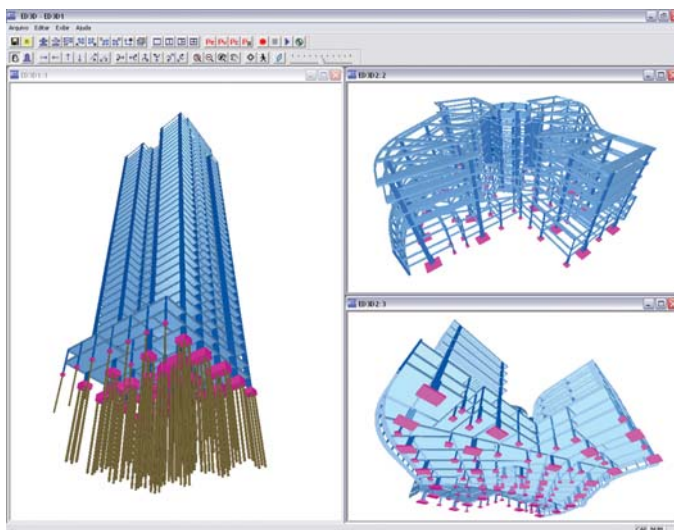


Veja mais: <http://www.tqs.com.br/conheca-o-diferenciais.htm>

**Requisito para que esta integração funcione efetivamente: utilizar a versão 12.6 ou superior dos Sistemas CAD/TQS.**

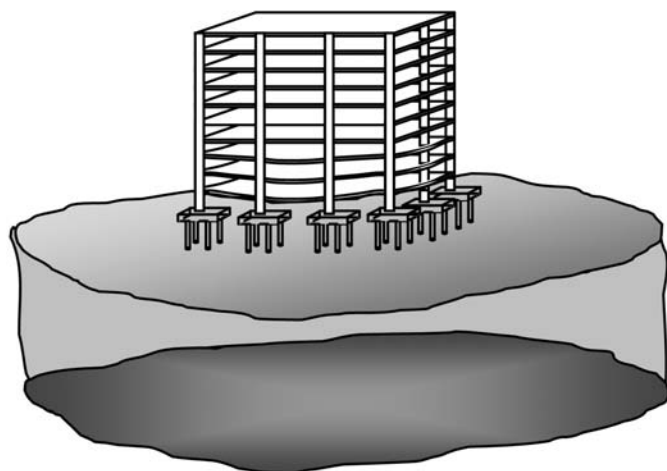
## Geotecnia: SISEs

Um dos pontos mais polêmicos da nossa engenharia estrutural é a consideração do efeito das fundações nos modelos estruturais. Sabe-se que os recalques influenciam no cálculo de solicitações e deslocamentos da estrutura, que os apoios nunca são totalmente engastados, que os deslocamentos horizontais das fundações liberam as reações horizontais, etc. Com a geração adequada e automática dos carregamentos de uma estrutura pelo MGC (Mecanismo Gerador de Carregamentos) dos Sistemas CAD/TQS, dezenas e até centenas de combinações de carregamentos são criadas, processadas e enviadas ao geotécnico para a elaboração do projeto de fundações. Evidentemente que, na situação atual, nem todos os carregamentos são analisados.



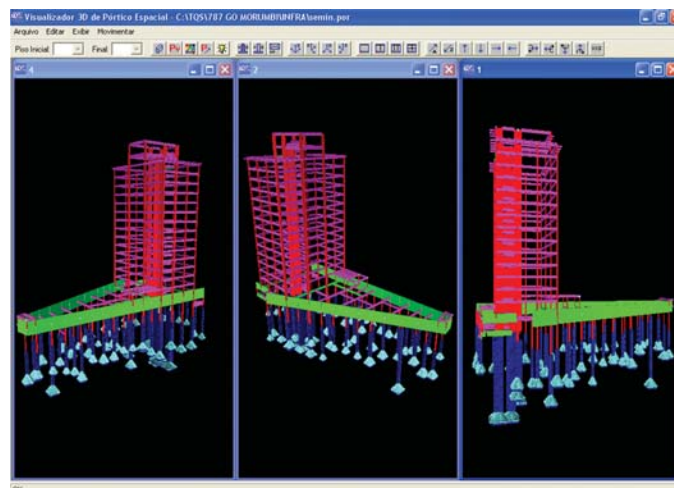
Modelo 3D: superestrutura e elementos de fundação

Para melhor equacionar estes problemas e aumentar a confiabilidade no modelo adotado, foi desenvolvido um sistema para a integração entre o projeto geotécnico e o estrutural, denominado SISEs (Sistema para Interação Solo Estrutura).

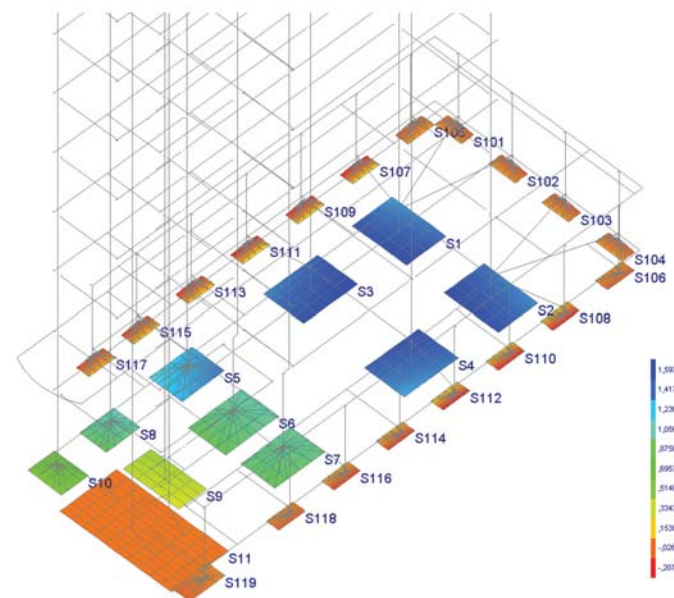


Sistema estrutura + maciço de solo  
Estrutura = superestrutura + elementos de fundação

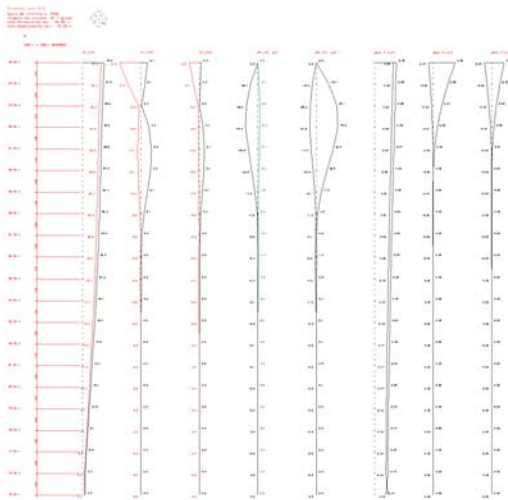
Com a utilização do SISEs, podemos obter a total incorporação do modelo da fundação (sapatas isoladas, sapatas associadas, "radier", tubulão e estacas) no modelo estrutural da edificação. O comportamento agora é analisado em conjunto para as vigas, pilares, lajes, sapatas e estacas de toda a edificação. O solo é considerado através de coeficientes de reação vertical e horizontal para os pontos discretizados da nova estrutura gerada.



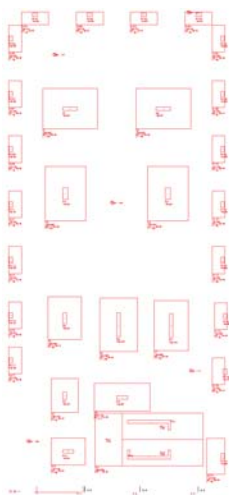
Modelo gerado: tubulões e superestrutura



Modelo gerado: sapatas e superestrutura



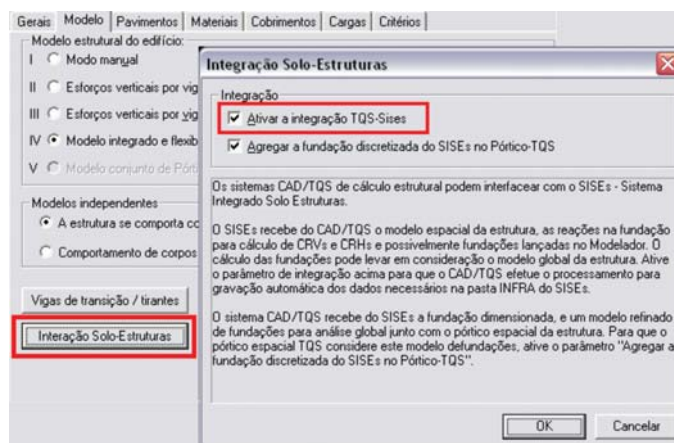
Momentos fletores na estaca



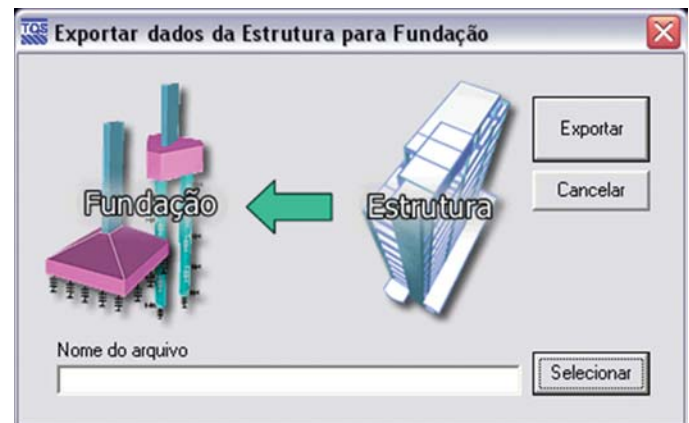
Planta de fundações

Os Sistemas CAD/TQS, a partir da versão 12.6, permitem a total integração entre o projeto estrutural e o projeto geotécnico.

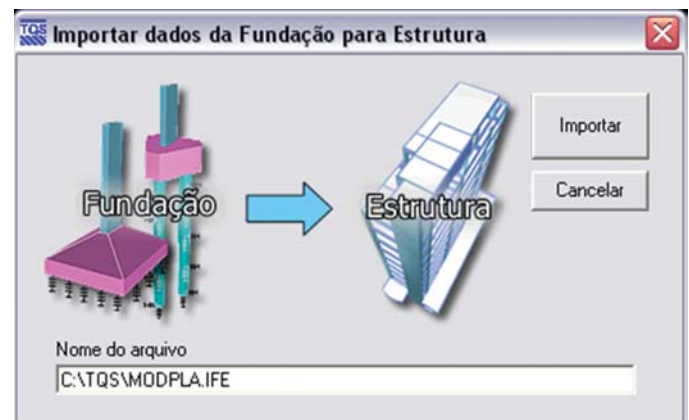
Para armazenar as informações que serão transmitidas ao engenheiro geotécnico, o seguinte comando deve ser acionado na definição do edifício - item "modelo":



A transmissão propriamente dita das informações do engenheiro estrutural ao geotécnico é feita pelo comando de Exportação de dados:



A transmissão propriamente dita das informações do engenheiro geotécnico ao estrutural é feita pelo comando de Importação de dados:



Engenheiros geotécnicos já estão iniciando a elaboração de projetos com a utilização do SISEs. Se você envia ao engenheiro geotécnico uma planta de cargas nas fundações com mais de 3 condições de carregamento, acostume-se a acionar a integração dos Sistemas CAD/TQS com o SISEs para evitar o reprocessamento do projeto quando estas informações forem solicitadas.

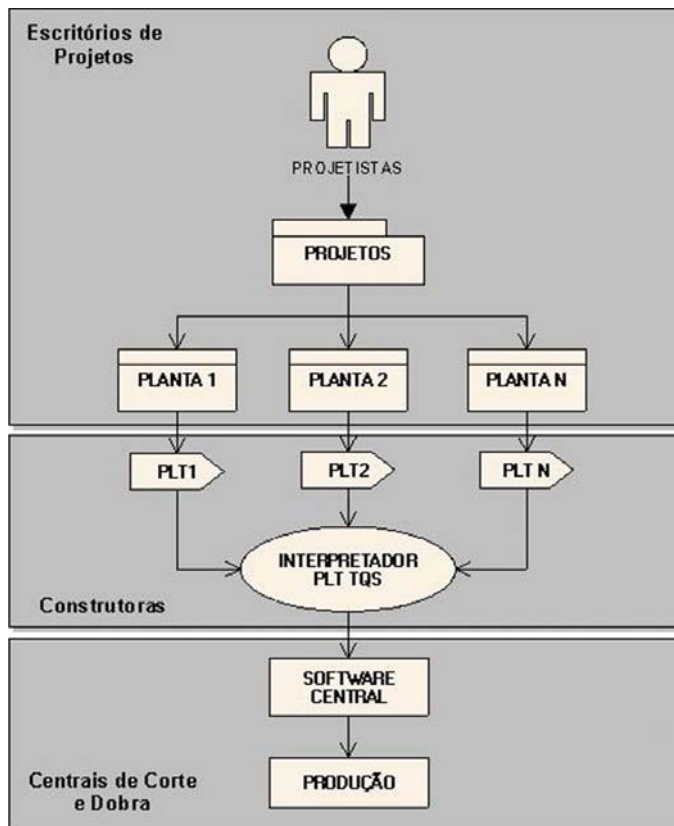
Veja mais: [www.tqs.com.br/conhecao](http://www.tqs.com.br/conhecao)

**Requisito para que esta integração funcione efetivamente: utilizar a versão 12.6 ou superior dos Sistemas CAD/TQS e acionar o botão: Integração com Geotecnia.**

## Aço: centrais de corte e dobra (GBar)

O gerenciamento e o reaproveitamento do aço de construção civil nas centrais de corte e dobra têm importância vital para a sobrevivência destas em um mercado tão competitivo. A TQS vem desenvolvendo ao longo dos anos, soluções para este ramo da construção civil e hoje, em parceria com a Planear Engenharia, oferece soluções de gerenciamento de Barras (GBar) e de Integração entre o CAD/TQS e outros sistemas de planilhamento (GBar-IGV), ferramentas poderosas e inovadoras que trazem retornos substanciais a essas centrais de corte e dobra.

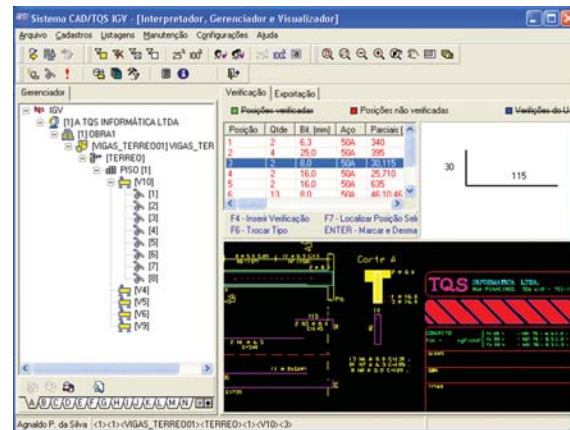
O software GBar IGV é pioneiro na importação (através dos PLT's) de desenhos de armaduras provenientes de um software para cálculo estrutural. Com o auxílio do software GBar-IGV é possível efetuar a leitura digital de projetos criados no CAD/TQS, consistir as informações sobre as diversas posições que compõem uma planta e criar arquivos de exportações para outros softwares.



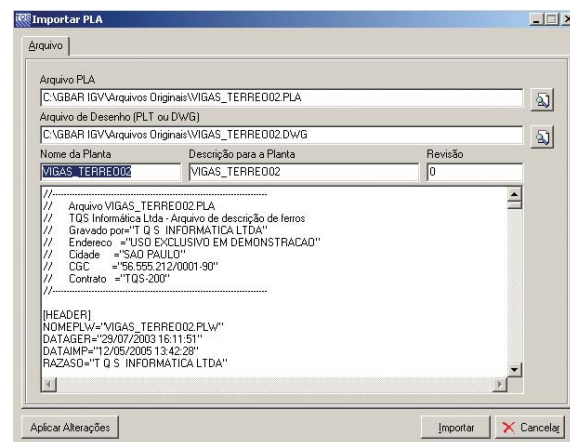
Com o GBar IGV os usuários das centrais de corte e dobra terão ganho substancial no preparo de lotes de produção, antecipando assim os projetos e reorganizando sua capacidade produtiva, vejamos alguns recursos do software:

- Importação de arquivos PLW, PLT do CAD/TQS.
- Visualização de posições e suas características.
- Geração de arquivos de exportação de lotes para softwares de terceiros e ou GBar OR.
- Controle de posições verificadas.
- Mapeamento de formatos clientes - CAD/TQS.
- Relatórios de estatística de importações e exportações.

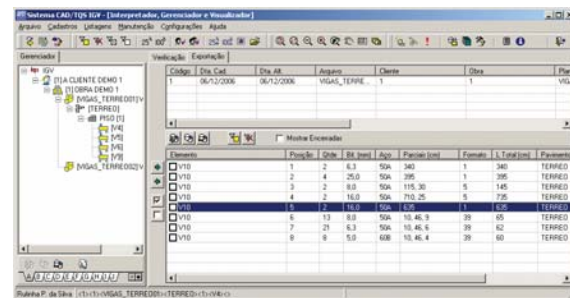
Os Sistemas CAD/TQS, em sua versão 12, estão completamente preparados para esta integração, através do GBar-IGV, dentro das centrais de corte e dobra. Esta transmissão digital de informações traz inúmeras vantagens na produção das posições de aço na central e, consequentemente, vantagens ao seu cliente.



Gerenciador IGV



Importação



Exportação

Veja mais: [www.tqs.com.br/conhecac](http://www.tqs.com.br/conhecac)

**Requisito para que esta integração funcione efetivamente: utilizar a versão 12.6 ou superior dos Sistemas CAD/TQS e realizar a plotagem dos elementos estruturais (desenhos de armação) através dos comandos de plotagem do próprio sistema TQS.**

## Condições gerais

Com base nos recursos aqui demonstrados e na compreensão da importância que é esta integração de projetos para toda a cadeia produtiva das estruturas de concreto armado e pretendido sugere-se:

### Versão 12 já está em utilização

Se você já possui a versão 12 dos Sistemas CAD/TQS, mantenha-o atualizado através do TQS-Update ([www.tqs.com.br/update](http://www.tqs.com.br/update)) e utilize-o integralmente em toda a sua plenitude para que esta integração tenha sucesso, não se esquecendo de ativar a integração com o SISEs e elaborar a plotagem dos desenhos de armação com os próprios comandos dos Sistemas CAD/TQS.

### Versão 12 ainda não é utilizada

Se você ainda não atualizou a sua versão para a V12, faça-o já e comece a aproveitar esses recursos, "Integrando" adequadamente sua empresa com arquitetos, construtores, consultores de solo e centrais de corte e dobra.

Lembre-se que, de acordo com a política comercial da TQS para atualizações, todas as versões devem ser adquiridas. O preço final de uma versão antiga para a nova é a somatória dos preços individuais entre as diversas versões. Assim, se o cliente possui a versão 10 e deseja atualizar para a versão 12, o

preço final é igual ao preço da atualização da 10 para a 11 mais o preço da 11 para a 12. Devido a esta razão, também não é aconselhável esperar a versão 13 para realizar a atualização da versão 11 para a 13 (que será liberada no primeiro semestre de 2007). Mantendo seus Sistemas CAD/TQS atualizados, você usufrui por muito mais tempo dos novos recursos implementados, reduzindo o custo em relação ao benefício da versão. Quanto antes sua Empresa fizer as atualizações, tanto mais as inovações introduzidas serão utilizadas.

Durante os meses de dezembro de 2006, janeiro e fevereiro-2007 estaremos fazendo uma promoção para a atualização da versão 12 através de condições comerciais especiais (descontos, prazo para o início de pagamento, financiamentos etc).

Para maiores informações, entre em contato com nosso Departamento Comercial através do telefone (0XX)11 3083-2722, ou através do e-mail: [migracaoV12@tqs.com.br](mailto:migracaoV12@tqs.com.br) e solicite uma proposta.

### Integração por modalidade de aquisição

Todos os recursos disponíveis nos Sistemas CAD/TQS, para a integração da sua empresa com seus fornecedores e/ou contratantes, são válidos para todas as modalidades de comercialização (Plena, Unipro, EPP Plus, EPP e EPP Home).

A Equipe TQS  
Agradece a Colaboração dos  
Clientes e Amigos,  
Desejando a Todos um  
Feliz Natal  
e um Próspero Ano Novo.



## PRODUTOS

### CAD/TQS - Plena

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 6118:2003. 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, Escadas, Rampas, Blocos e Sapatas.

### CAD/TQS - Unipro

A versão ideal para edificações de até 20 pisos. Possui todos os recursos disponíveis na versão Plena. Adaptada à nova NBR 6118:2003.

### CAD/TQS - EPP Plus

Versão intermediária entre a EPP e a Unipro, para edificações de até 8 pisos. Incorpora os mais atualizados recursos de cálculo presentes na Versão Plena. Adaptada à nova NBR 6118:2003.

### CAD/TQS - EPP

Uma ótima solução para edificações de pequeno porte de até 5 pisos. Incorpora os mais atualizados recursos de cálculo presentes na Versão Plena. Adaptada à nova NBR 6118:2003.

### CAD/TQS - EPP Home

A mais nova versão da família EPP. A EPP Home é a porta de entrada para edificações de pequeno porte, com uma ótima relação custo/benefício.

### CAD/TQS - Universidade

Versão ampliada e remodelada para universidades, baseada em todas as facilidades e inovações já incorporadas na Versão EPP. Adaptada à nova NBR 6118:2003.

### CAD/TQS - Projetista

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

### CAD/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, pré-moldados, muros, fundações especiais etc.).

### CAD/Alvest

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

### CAD/Alvest - Light

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

### CAD/Fundações

Dimensionamento, Detalhamento e Desenho de Blocos e Sapatas de Concreto Armado. Agora totalmente integrado nas Versões Plena, Unipro, EPP, EPP Plus e Universidade.

### ProUni

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

### Lajes Treliçadas

Análise, dimensionamento, detalhamento e desenho de Lajes Treliçadas. Cálculo de lajes unidirecionais e bidirecionais, análise do pavimento por grelha, verificação "exata" de flechas, incluindo a consideração da fissuração do concreto e a deformação lenta. Emite desenhos de fabricação e montagem de vigotas e quantitativo de materiais. Indicada para Projetistas Estruturais e Fabricantes de Lajes Treliçadas.

### 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.

### Telas Soldadas

Análise, dimensionamento, detalhamento e desenho de Telas Soldadas, para lajes de concreto armado e/ou protendido. Integrado ao CAD/Lajes, as telas são selecionadas em função das armaduras efetivamente calculadas em cada ponto da laje. Armaduras convencionais complementares também podem ser detalhadas.

### 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.

### SISEs

Sistema para a interação solo-estrutura, permite a integração entre o projeto geotécnico e o estrutural. Incorpora o modelo da fundação (sapatas isoladas, sapatas associadas, "radier", tubulão e estacas) no modelo estrutural da edificação. O comportamento agora é analisado em conjunto para as vigas, pilares, lajes, sapatas e estacas de toda a edificação. O solo é considerado através de coeficientes de reação vertical e horizontal para os pontos discretizados da nova estrutura gerada.

## TQS NEWS

### DIRETORIA

Eng. Nelson Covas  
Eng. Abram Belk

### EDITORES RESPONSÁVEIS

Eng. Nelson Covas  
Eng. Guilherme Covas

### JORNALISTA

Mariuzza Rodrigues

### EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA

PW Gráficos e Editores

### IMPRESSÃO

Neoband Soluções Gráficas

### TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

3.000 exemplares

TQS News é uma publicação da

TQS Informática Ltda.

Rua dos Pinheiros, 706 - c/2

05422-001 - Pinheiros

São Paulo - SP

Fone: (11) 3083-2722

Fax: (11) 3083-2798

E-mail: [tqs@tqs.com.br](mailto: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.