

BIM / VDC

Building Information Modeling
Virtual Design to Construction

- 1957 CADD / CAM - PRONTO**
- 1968 Formas 2D intuídas como 3D**
- 1973 Sólidos 3D**
- 1979 PC CAD**
- 1982 AutoCad – DOS – 2D**
- 1984 ArchiCad – Mac – 3D**
- 1985 Microstation – Unix – Interacção (IGDS)**
- 1986 ArchiCad – “Edifício Virtual”**
- 1989 CAD - paramétrico**

BIM

Desenvolvimento e utilização de um modelo digital multifacetado que comporte a documentação do projecto de um edifício e que permita simular a sua construção e operacionalidade futura. (GSA)

Estrutura informacional digital de um conjunto de peças que, agrupadas, constituem um edifício e lhe conferem a forma e o seu comportamento, garantindo a integridade das relações entre todas as partes e de cada uma delas com o todo. (Eastman,1999)

BIM

- 3D** Modelo tridimensional (paramétrico, asociativo, interactivo)
- 4D** Secuencial (tempo)
- 5D** Económico (custo)
- 6D** Analítico (estática, térmica, acústica, aerodinâmica, etc...)
- 7D** Operacional (ciclo de vida)

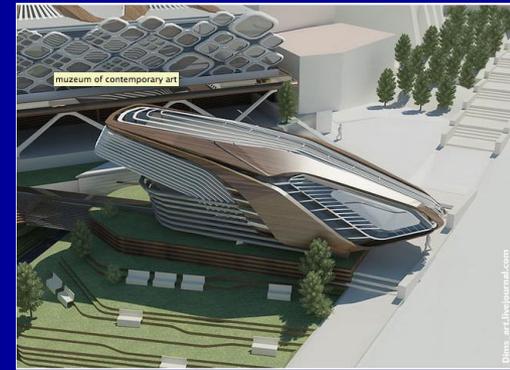
(14D... 15D...nD... n+1D...)



CAD 3D

Rendering foto – realista

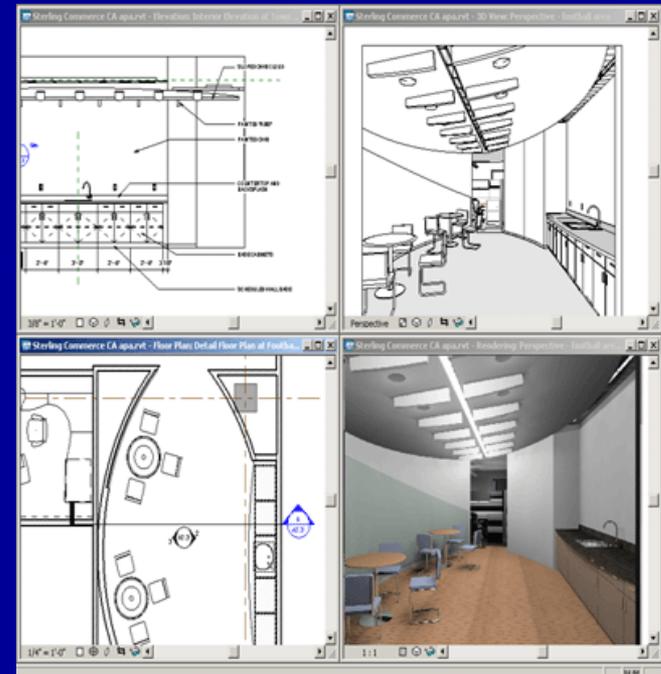
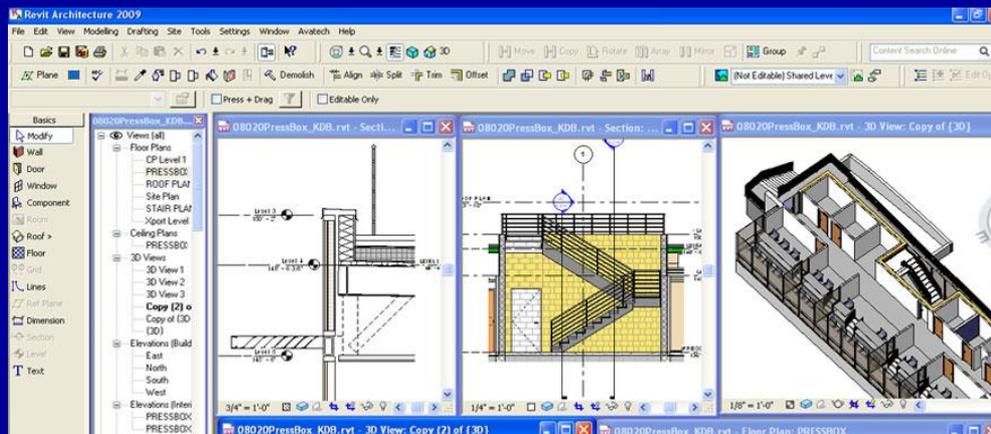
- tudo é possível;
- não é necessário saber como se constrói;
- alguém resolve posteriormente.



(Supinos resultados – com direito a prémio e lauda - em concursos de arquitectura por esse mundo fora e especialmente em Portugal!)

BIM

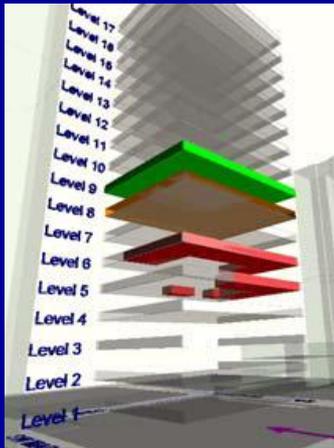
Modelo tridimensional paramétrico, asociativo e interactivo



BIM

Modelo sequencial

na obra



Semana 2005 - 24



Semana 2005 - 36



Semana 2005 - 48

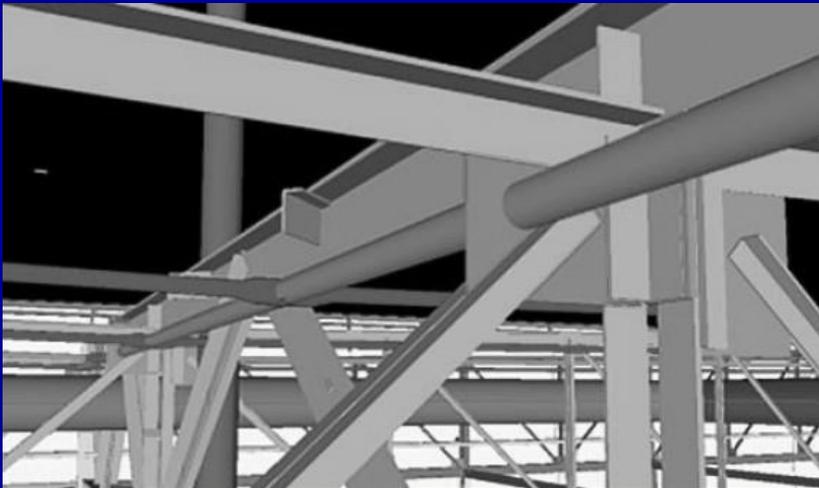


Semana 2006 - 06

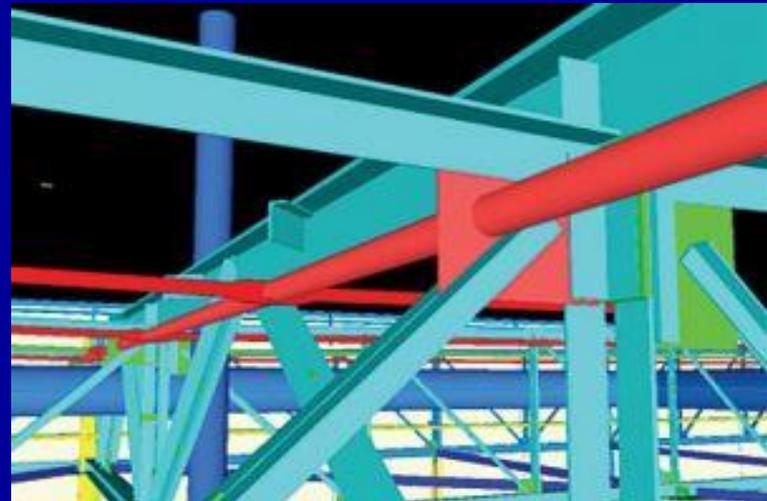
BIM

Modelo sequencial

Conjugação de peças



Sequência de peças

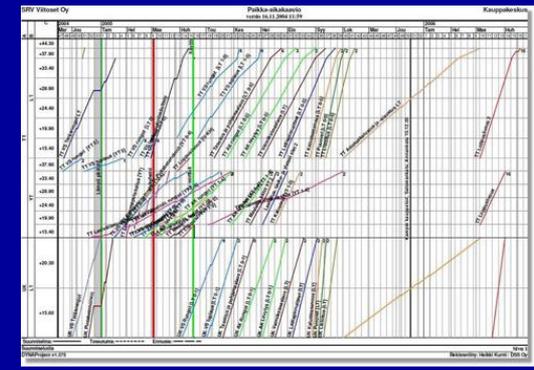
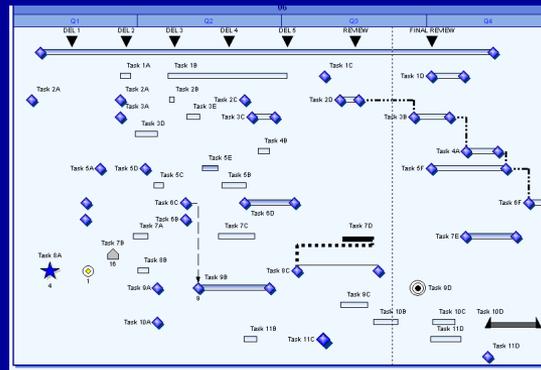
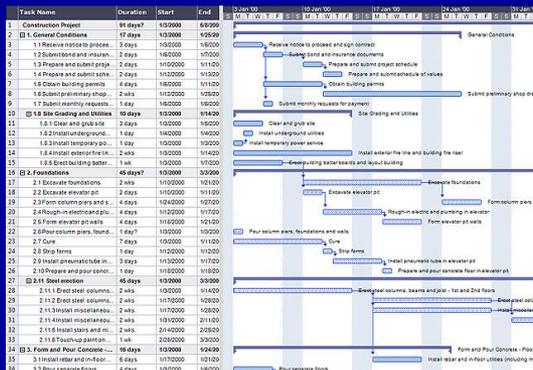


BIM

Modelo sequencial

Produzindo documentos inter – relacionados com os desenhos:

- gráficos de Gantt;
- milestone chart;
- critical chart.



CPM – Critical Path Method

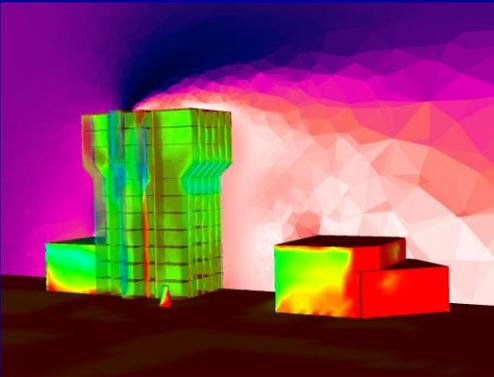


(Por vezes, mesmo mesmo muito crítico!)

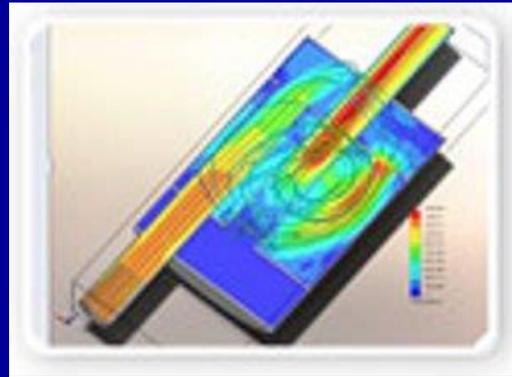
BIM

Modelo analítico

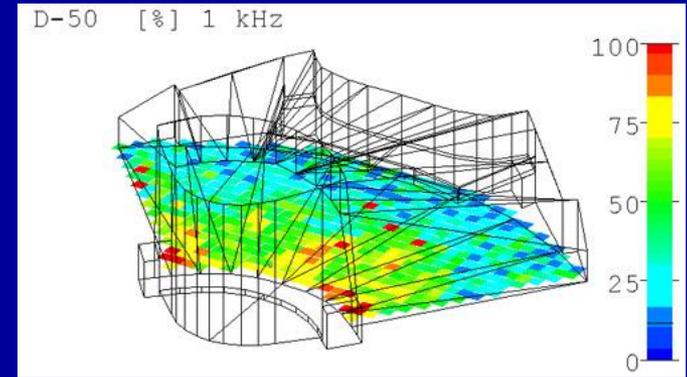
térmica



aerodinâmica



acústica



VDC

Virtual Design to Construction

Metodologia de gestão de projecto pluri - disciplinar integrado

Baseia-se num modelo digital multi – dimensional - BIM

Inclui:

- método de construção (produtos, processos, organização)
- método de análise (work flow, custos, riscos, logística)
- método de visualização (erros, omissões, incompatibilidades)

Produz:

- uma entidade virtual / matriz digital

O modelo virtual é uma matriz digital do edifício que contém “toda” a informação de um modo coordenado e inter - relacionado!

O processo de construção altera a matriz digital do edifício!

A matriz digital e o edifício são entidades “afins” quando o edifício se encontra construído!

A matriz digital acompanha a Fase de Utilização do edifício, auxiliando a monitorização e a manutenção do edifício!

O processo de alteração e de reabilitação altera a matriz digital do edifício!

A matriz digital e o edifício são entidades afins até à Fase de Demolição!

VDC

Necessita de competências específicas:

- **organização / normalização / taxonomia**
- **passagem de esquema linear para entidade tridimensional**
- **conhecimentos de construção**
- **domínio da ferramenta BIM**



(Não é, normalmente, fácil encontrar o perfil de competências ideal!)

VDC

A normalização é indispensável quer no input quer no output.

Porém:

- a NormaCad – NP EN ISO 12 567, por exemplo, é “má”!
- não cumpre as regras mínimas da taxonomia!

Mas talvez nos salve:

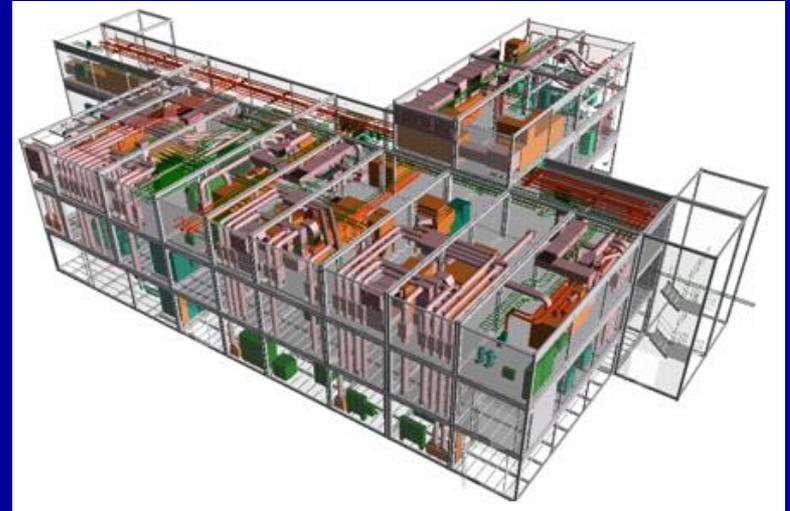
- a Norma ISO 16 739 / IFC format - BuildingSMART



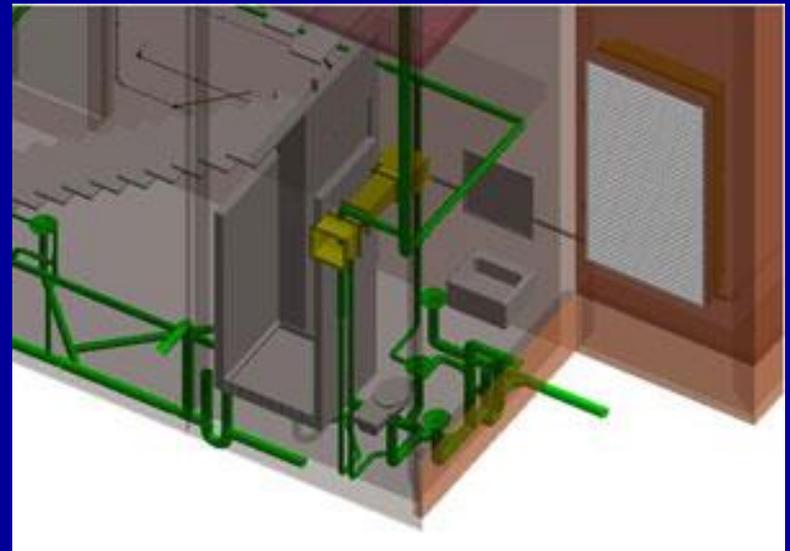
VDC

Entidades tridimensionais

Para se obter isto:



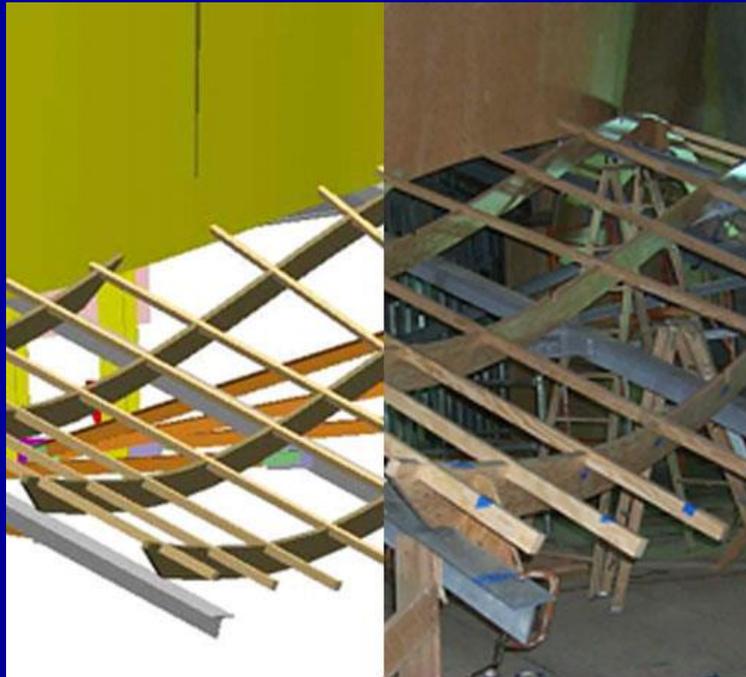
Tem de se desenhar isto:



VDC

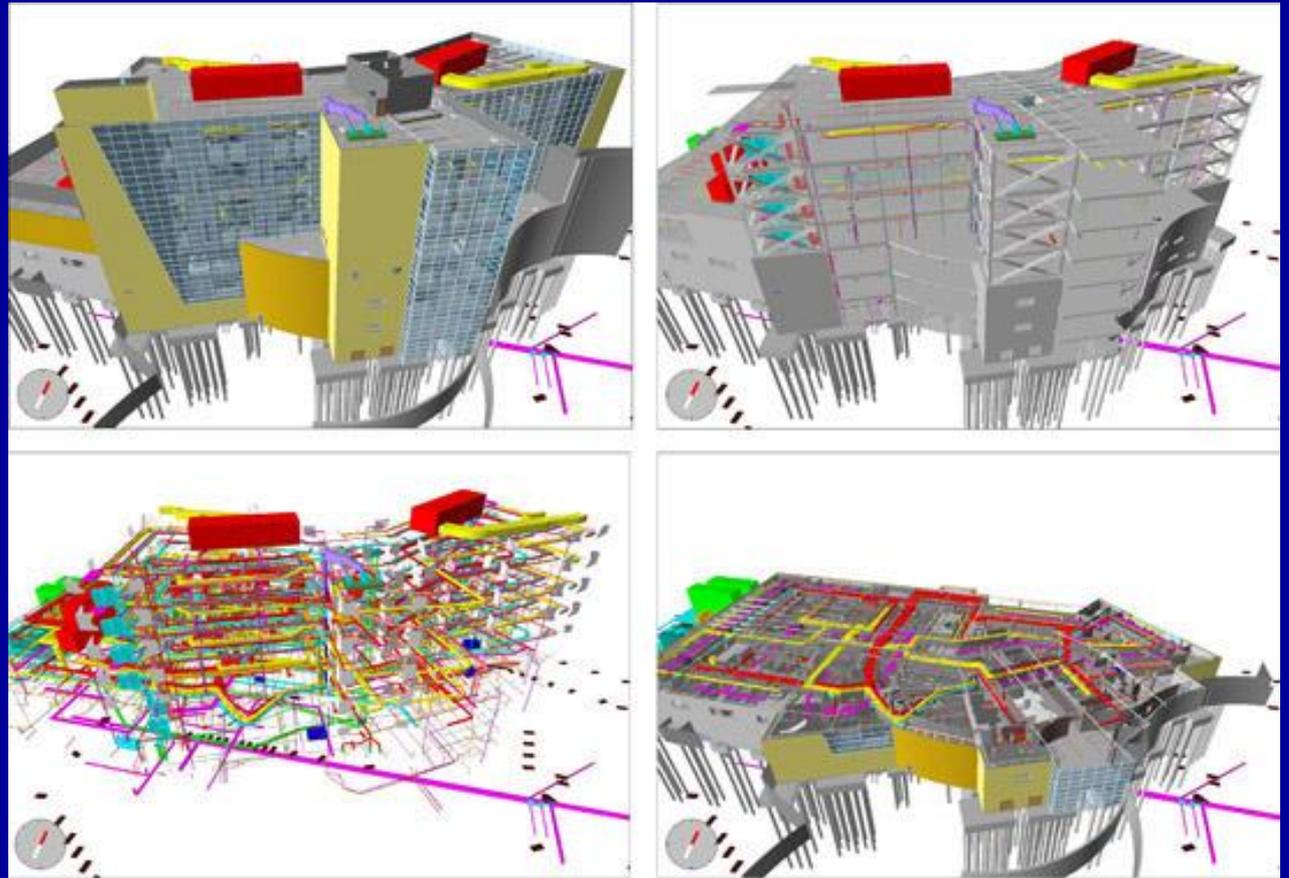
Conhecimento de construção

Conhecimento da ferramenta BIM



O VDCPM – Virtual Design to Construction Project Manager

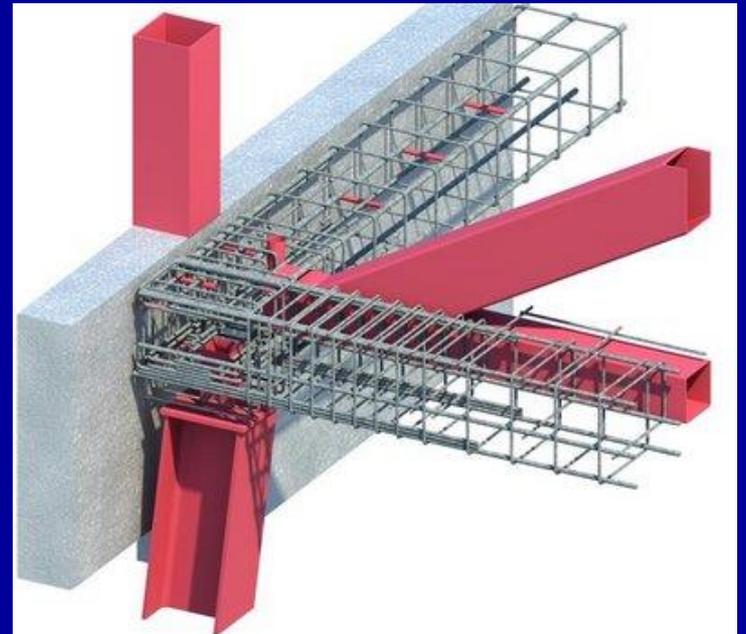
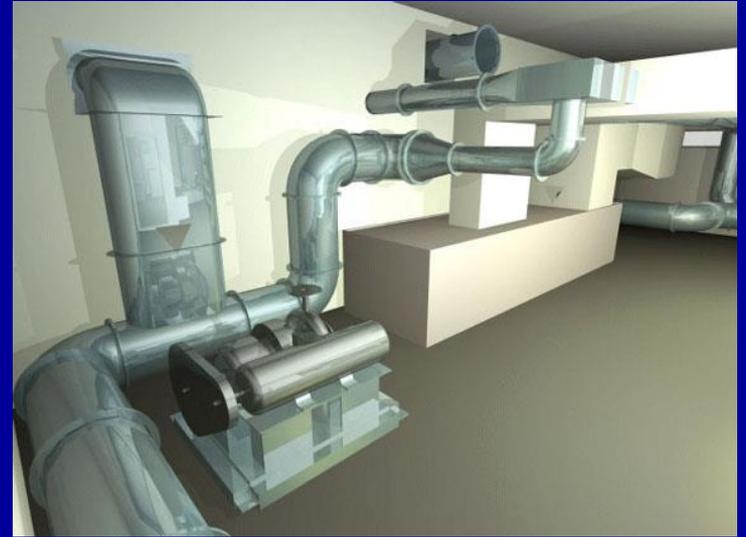
- é o arquitecto responsável pela integridade do modelo virtual



(ou seja, uma coisa destas!)

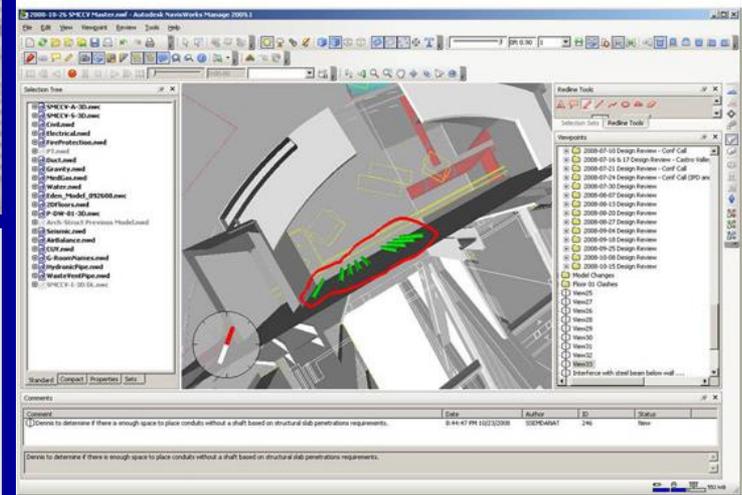
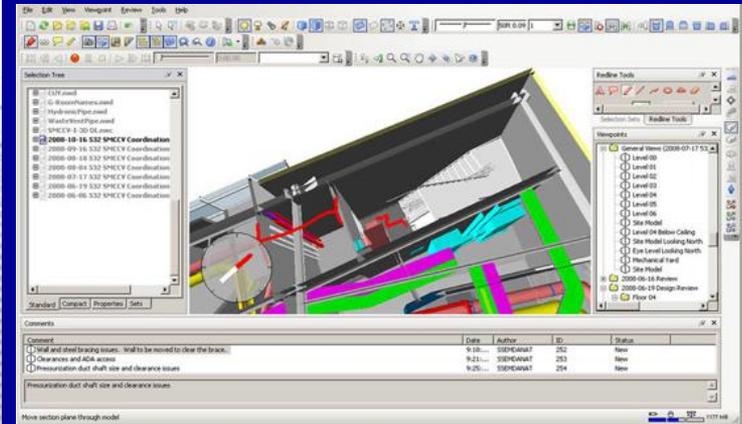
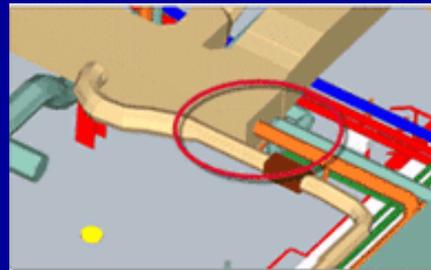
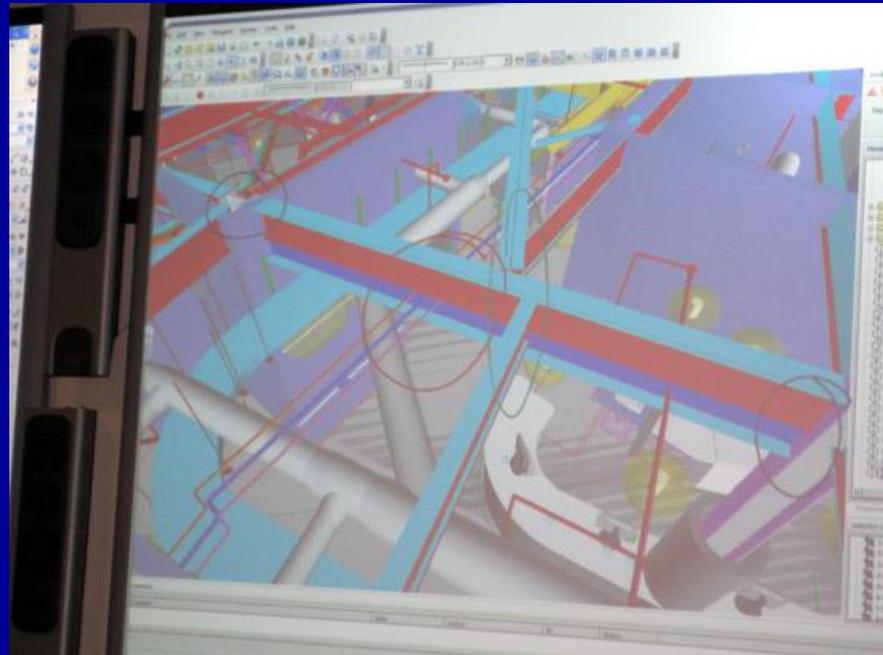
Ou coisas destas...

... se for masoquista...



(mas não é preciso, OK?)

O VDCPM é responsável pela detecção de erros, omissões e redundâncias e a ferramenta digital auxilia a essa detecção



Em suma:

O método BIM / VDC permite:

- **diminuir o erro de projecto;**
- **estabelecer o processo construtivo, a sua exequibilidade material, sequencial e temporal, possibilitando uma “construção virtual”;**
- **analisar o comportamento futuro do edifício;**
- **Quantificar e qualificar as propriedades dos elementos construtivos, peças e componentes, a sua localização, custo e especificações;**
- **Preparar e gerir a obra em si e toda a logística a ela inerente, incluindo todos os procedimentos, as alterações em obra, os desvios e as previsões (CPM – Critical Path Method);**
- **Monitorar o edifício e avaliar o seu desempenho em relação às expectativas projectuais, durante todo o seu ciclo de vida (PLM – Product Lifecycle Management); e**
- **Auxiliar a resolução de conflitos judiciais futuros.**

Logo:

O trabalho do arquitecto continua para além da Fase de Obra;

Tendo em conta que:

A sua responsabilidade actual já assim o exige, conforme a Lei;

Então:

Essas tarefas são “novas” e necessitam de ser contratadas;

Pelo que:

Não devem ser, em caso algum, incluídas no “preço” normal;

Mas, pelo contrário:

Devem possuir um valor próprio;

Tendo em conta que podem poupar ao Dono da Obra, em obra:

- 10 a 15% de tempo, e

- 15 a 20% de custo!

SIM!

É UMA NOVA ÁREA DE NEGÓCIO!

SIM!

- 20% DO CUSTO DA OBRA!

SIM!

PARA O ARQUITECTO!

(Agora distraiam-se mais uma vez!...)