


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL
 Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

 Cambiaghi ARQUITETURA

BIM
 um NOVO Paradigma
 Vantagens
 Desvantagens
Dificuldades


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL
 Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

 Cambiaghi ARQUITETURA

BIM
Building
Information
Modeling


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL
 Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

 Cambiaghi ARQUITETURA

Por muitos séculos coube ao arquiteto a **Concepção** e a **Responsabilidade** pelo PROJETO e ... **Execução** das obras

Eram escolhidos pelos que detinham o poder....

- Reis
- Papas
- Mecenas
-de quem gozavam de total confiança


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL
 Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

 Cambiaghi ARQUITETURA

OS PAPAS foram sempre grandes “compradores” de Projetos e Obras

Aos arquitetos delegavam total **RESPONSABILIDADE**.

Alexandre “ O GRANDE” levava **arquitetos** junto com seu exército para execução de pontes e para adequação das cidades conquistadas.


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL
 Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

 Cambiaghi ARQUITETURA

BONS TEMPOS !!!!
VELHOS TEMPOS!!!!


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL
 Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

 Cambiaghi ARQUITETURA



Basílica de São Pedro

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

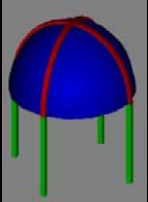
Cambiaghi ARQUITETURA

Basílica de São Pedro

A construção levou 120 anos
Começou em **1506** com **BRAMANTE** escolhido pelo papa

Sucederam-no diversos arquitetos
RAFAEL, GIOCONDO, GIULIANO SANGALLO, BALDASSARE PERUZZI E ANTONIO SANGALLO, BRUNELLESCHI que.....

Refizeram varias vezes o projeto.
A obra terminou em 1626



Projeto de Bramante

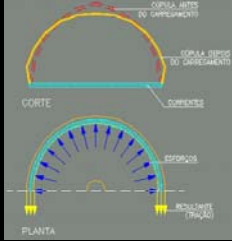
ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Após mais de 100 anos da construção, a cúpula apresentava fissuras e desgastes

GIOVANNI POLENI conseguiu, com auxílio da literatura da época e com experimentos (uso formas de catenárias) determinar os **esforços horizontais gerados pela cúpula** e, segundo estes estudos, ele **assegurou a segurança da estrutura.**



Portanto, segundo historiadores, este foi o primeiro cálculo estrutural (1742)

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Ou seja....

estava sendo iniciado o processo de projetar, pré-dimensionar a partir de um.. **Modelo**

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Começam as diferenças entre Arquitetos e Engenheiros

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA



Por que MODELOS?
Por que 3D???

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Modelos x Histórias


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

Gaudi


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

Gaudi

Trabalhava sempre com
base em Modelos


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA




Catedral em Barcelona


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA




Parc Guell


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA





 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA




2007.12.31


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi ARQUITETURA

Opera House

Sydney
Austrália


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi ARQUITETURA

o Opera House em Sydney Austrália

Foi escolhido através de um concurso internacional no fim dos anos 50 e foi ganho pelo arquiteto **Jorn Utzon** falecido recentemente

- Hoje é o principal **cartão de visita**, da Austrália ... **mas..**


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi ARQUITETURA

mas... durante o desenvolvimento do projeto foi considerado inexecutável e o **PROJETO** ficou parado muitos anos.

O **arquiteto** tornou-se "**persona non grata**" na Austrália

Só muitos anos depois, o escritório **ARUP** da Inglaterra, através de cálculos em computador

SIMULANDO MODELOS

foi que o projeto se tornou viável


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi ARQUITETURA

O PROJETO foi retomado e a obra inaugurada só nos anos 70

Hoje é um ícone, **símbolo da Austrália**

Recebeu em 2.007

UNESCO WORLD Heritage


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi ARQUITETURA

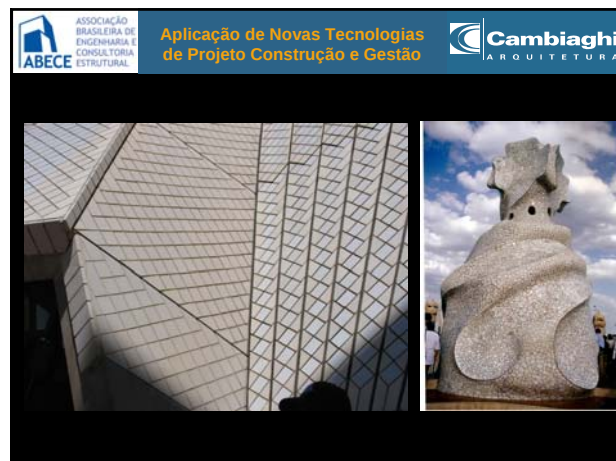



 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

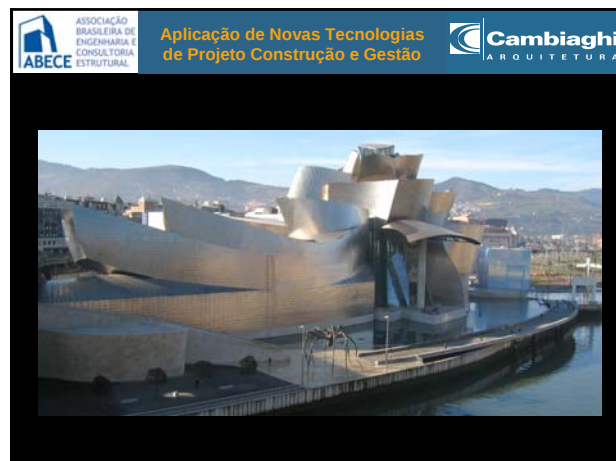
Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi ARQUITETURA










 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Os projetos de FRANK GHERY só foram possíveis a partir da criação e desenvolvimento de um **software em 3D**.
 Depois GHERY acabou criando uma empresa própria que desenvolve e comercializa seu Software


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

BIM
 Histórico


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

BIM desde fins década 80
 Jerry Laiserin **arg**/ Princeton University: especialista TI Interoperabilidade - origem da IAI – International Alliance for Interoperability (Building Smart)
 1987 Lançamento do Software: Archicad – Graphisoft- Hungria


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Arq. Americanos/ europeus asiáticos iniciativas individuais de BIM
 1992 Frank Gehry –equipe de tecnologia-suporte aos projetos
 2002 – Gehry Technologies – empresa separada
 EUA- Onuma, Inc. , (escritórios Japão/EUA) desde 1993, com BIM- open architecture


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Finlândia/ Noruega
 1999 Software Solibri- Finlândia soluções BIM
 Ásia: Governo de Cingapura – exigências de Legislação e Normas em padrão BIM
Brasil ?????


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

AÇÕES

- Está em fase final a aprovação da Norma BIM pela ABNT a partir da tradução da NORMA BIM ISO 12006-2
- Grupos de Trabalho entre entidades AsBEA ABECE SINDUSCON Universidades etc
- Experiências isoladas por alguns escritórios de projetos e Construtoras
- Universidades ações isoladas (Poli USP, Rio de Janeiro)


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

O que é BIM


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

BIM

NÃO É UM PRODUTO

É UM PROCESSO


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

PROCESSO :

Trabalhar as informações e o comportamento do conjunto de elementos de uma edificação

Envolver todos os agentes do processo

Fundamenta-se na INTEROPERABILIDADE Os Sistemas CONVERSAM ENTRE SI

Simular e Avaliar o Impacto das DECISÕES de todas as Interfaces da Edificação

Da concepção construção Operação e até a sua Manutenção


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

2D –PLANO

3D –3 DIMENSÕES (Largura/espessura/altura)

4D –TEMPO do projeto (fases/seqüências)

5D –CUSTO (da obra)

6D –Ciclo de Vida da edificação (Proprietários/ gerentes de facilities)

N DIMENSÕES


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Não é BIM

- Só Modelar em 3D
- Só Maquetes eletrônicas
- Modelos NÃO INTELIGENTES- NÃO PARAMÉTRICOS
- Só um Modelo
- Só Base de Dados
- Aplicação de uma tecnologia simples, ou uso de programas: Revit, Bentley, Archicad


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

O Projeto como Modelo de antecipação do Produto Final


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

O futuro é o
Modelar
 o que será executado


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

O futuro é o
BIM Building Information Modeling
 Projeto Simultâneo
 Projetar em 3D....
e não mais em linhas e traços


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

Podemos comparar a transição de desenhos desenvolvidos em CAD para o BIM como foi à transição do desenho na prancheta para o CAD.
 São processos totalmente diferentes.
 O CAD é uma prancheta eletrônica.
 A forma de pensar e trabalhar com o CAD é muito parecida com a prancheta.


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

O projeto está disperso em vários arquivos DWG .PLTs separados, algumas vezes organizados em arquivos de referência o que é raro ainda
 Memoriais descritivos e quantitativos são trabalhados em arquivos diferentes e separadamente DOC e XLS.


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

Ao longo da História primeiro se construía os edifícios através de tentativas erros e acertos
 Depois a representação dos projetos das edificações passou a ser através de desenhos
 Com o BIM a representação da informação da edificação passa a ser em formato inter-agente.


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

O **Building Information Modeling (BIM)** produz um modelo um protótipo digital em 3D contendo toda a geometria, os materiais e componentes.
 Documentos como plantas, cortes, fachadas, maquetes eletrônicas, folhas, tabelas de quantitativos passam a ser formas diferentes de visualizar a mesma informação.
 É possível armazenar fases diferentes de obra/projeto ou até opções diferentes no mesmo arquivo.


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

O futuro é o
Modelar
 o que será executado


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA



 1. AQUA, USA


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

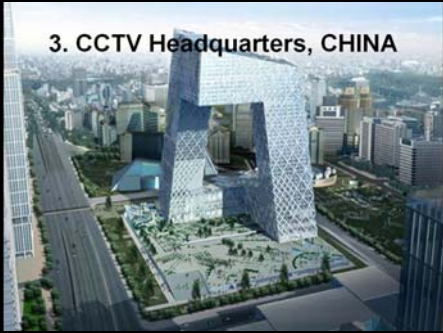


 2. CHICAGO SPIRE, USA


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA


 3. CCTV Headquarters, CHINA


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA





 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

COMO SERIAM POSSIVEIS
 ESTES PROJETOS
 SE NÃO FOSSEM OS
 PROGRAMAS PARA PROJETAR
 EM

3D

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

PROJETO É...

ANTECIPAÇÃO
gráfica do que será executado

Uma **SIMULAÇÃO**, um **MODELO** do **PRODUTO DESEJADO**.

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

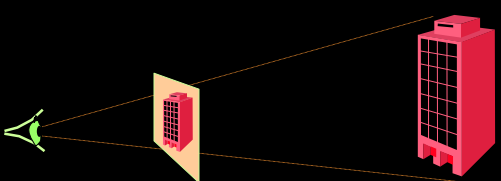
PROJETO é uma **imagem criada** daquilo que se quer realizar (construir).

Durante a fase de desenvolvimento do **PROJETO**, essa **imagem é aperfeiçoada** e complementada, agregando valor a ela.

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

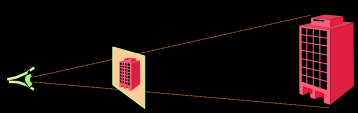
Cambiaghi ARQUITETURA



ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA



A partir das “**imagens**” e **Modelos** é possível testar diversas **soluções**

É muito mais conveniente e econômico **simular e corrigir** na fase de **PROJETO**

do que na OBRA

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

BIM
Building
Information **INFORMAÇÃO**
Modeling

ABECE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Information **INFORMAÇÃO**
VANTAGENS para Investidores e Construtores

- **confiabilidade na informação**
- **assertividade**
- **tempo e**
- **custos**

são os fatores que levam a buscar esta nova plataforma de trabalho


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

VANTAGENS para Investidores e Construtores

- Maior Precisão nas informações (Base Única)
- Desenhos numa mesma base (menos erros)
- Facilidade de Quantificar e Atualizar constantemente os Custos
- Ferramenta eficiente para o planejamento das obras


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Para possibilitar que Arquitetos e Projetistas também tenham VANTAGENS e necessário:

- Programas e Objetivos Claros
- Definições Tecnológicas desde o início
- Parâmetros de custos
- Definições dos níveis de DESEMPENHO
- Definições das RESPONSABILIDADES
- Assessorias e Consultorias Específicas
- Regras claras

são os fatores que ajudam realizar um bom projeto,mas...

.....não exigem softwares especiais
são SÓ..... INFORMAÇÕES FUNDAMENTAIS


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Esclarecimentos Duvidas e Questionamentos sobre o desenvolvimento de Projetos em BIM


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

- Não precisa ser desenvolvido tudo em 3D (arquivos ficam muito pesados)
- É fundamental a **padronização de nomenclaturas** de todos os componentes da construção
- (Norma BIM da ABNT já começamos a fazer;)
- É fundamental a indústria da construção assumir as **bibliotecas em 3D** (Quantos farão?)


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Não adianta trabalhar em 3D / BIM se:

- Demais projetistas ,engenheiros e coordenadores não souberem usar e entender para que serve o BIM
- Engenheiros das obras continuarem “lendo as plantas” SÓ na sequência da execução das fases de obras
- Engenheiros das obras não estudarem antes TODOS os projetos
- Engenheiros das obras não conferirem as revisões dos desenhos na obra.

CLIENTES , CONTRATANTES e CONSTRUTORES
não souberem para que serve o BIM e não entenderem as VANTAGENS deste novo CONCEITO


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

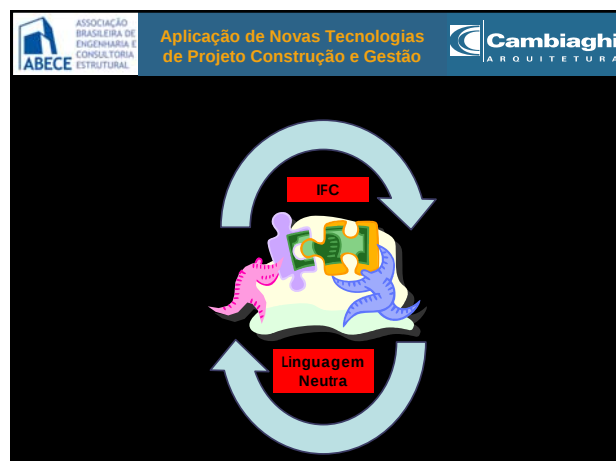
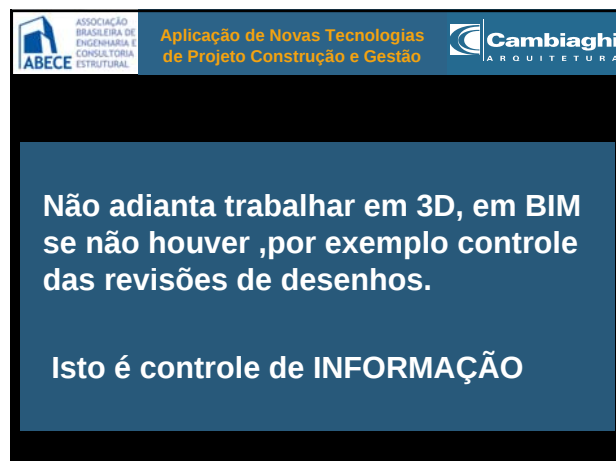
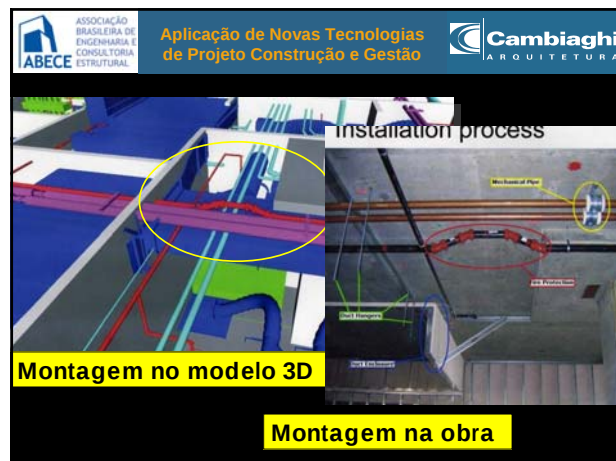
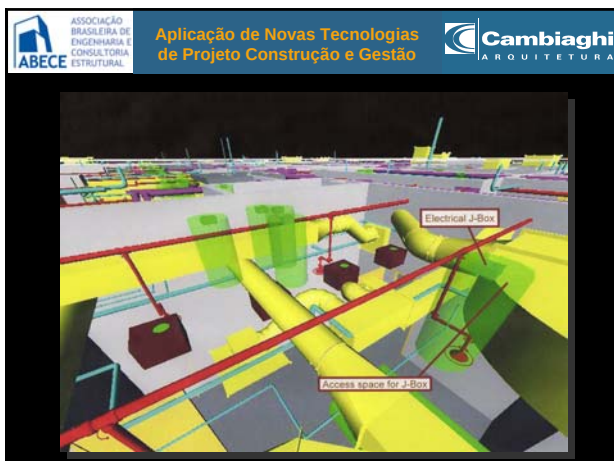
Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

BIM

é uma eficiente ferramenta de compatibilização de projetos

Trabalhando em **3D**
torna a tarefa mais eficiente



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL **ABECE**

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

GRUPO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DO IFC
WWW.IAI-TECH.ORG

IAI = INTERNATIONAL ALLIANCE FOR INTEROPERABILITY (1995)
 (Building SMART -2005)
WWW.BUILDINGSMART.COM
WWW.IFCWIKI.ORG

IAI-10 anos p/ estabelecer os padrões - IFC. Envolvimento da Indústria.Têm 24 países representados dentro de 11 capítulos regionais.

OBJETIVO: construir ,através do conhecimento coletivo, o conjunto de IFC para desenvolvimento da construção (padronização da construção)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL **ABECE**

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Relação de Softwares com step2 de certificação IFC2X3

Produto	Empresa	Restrição
ACTIVE3d	ARCHIMEN Group	Import only
ALLPLAN 2006.2	Nemetschek	
ArchiCAD 11 /12/13	Graphisoft	
AutoCAD Architecture 2008 SP1	Autodesk	
ADT	Autodesk	Export only
Bentley Architecture 8.9.3	Bentley Systems	
DDS-CAD 6.4	DDS	
Facility Online	Vizelia	Import only
MagiCAD	Progman	Export only
ESA-PT	SCIA	
Revit Building 2008 SP1	Autodesk	
Solibri Model Checker	Solibri	Import only
TEKLA Structures	TEKLA Corporation	

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL **ABECE**

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

SOFTWARES FREE QUE SUPORTAM IFC P/ DOWNLOAD INTERNET

- **Data Design System**
 - IFC2SKP, IFC Import Plugin for Google SketchUp 6 --> [Download](#)
 - DDS IFC Viewer, a viewer for IFC Data --> [Download](#)
 - DDS IFC Reader, drag & drop IFC files and examine --> [Download](#)
- **MIST**
 - CIS/2 to IFC Translator, CIS/2 is the product model for structural steel --> [Download](#)
 - IFC File Analyzer, Create an Excel spreadsheet from an IFC file --> [Download](#)
- **Solibri**
 - Solibri IFC Optimizer, a tool for optimizing/compressing IFC files --> [Solibri IFC Optimizer](#)
 - Solibri Model Viewer, a viewer for IFC and Solibri Model Checker Data --> [Solibri Model Viewer](#)
 - (Both Solibri softwares run on Windows and Mac OS X.)
- **Bimserver.org**
 - Open Source BIM Server, an open source BIM Server based on IFC --> [Website](#)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL **ABECE**

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Ifc-Viewer

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL **ABECE**

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Exemplos de países que já estão usando o BIM

EUA
NORUEGA
FINLANDIA
JAPÃO
CINGAPURA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL **ABECE**

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

Exportação através do IFC/ Vantagens

Permite a extração de dados sem editar os desenhos, componentes e bibliotecas garantindo e preservando a autoria e responsabilidade técnica


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Exportação através do IFC/ Vantagens

Compatibilidade com outros programas em 3D; 2D ; Primavera

Portabilidade para versões anteriores


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

PROBLEMA??

CONFIABILIDADE


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

USO do DWF


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

O que é DWF?

O DWF é um programa *free* da AUTODESK (equivalente a um PDF), sem necessidade de ter outros programas da Autodesk. Equivale a um PDF voltado para projetos

O programa DWF é livre e pode ser distribuído gratuitamente

Sua instalação é simples, basta acessar o site abaixo

download grátis:

<http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/mform?id=9131297&siteID=123112>


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

VANTAGENS DE USAR DWF

MAIS RÁPIDO E MAIS LEVE do que os desenhos em formato DWG ou PLT.

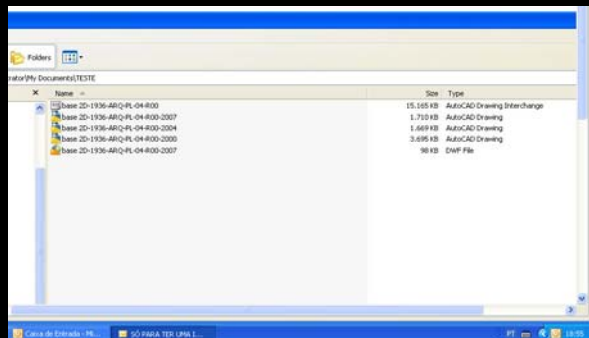
Ocupa bem menos espaço em gerenciadores FTP como AutoDoc e SADP.

Portanto gera economia.


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA



Nome	Tamanho	Extensão
Base 2D-1936-ABQ-PL-04-R00	15.165 KB	AutocAD Drawing Interchange
Base 2D-1936-ABQ-PL-04-R00-2007	1.710 KB	AutocAD Drawing
Base 2D-1936-ABQ-PL-04-R00-2004	1.669 KB	AutocAD Drawing
Base 2D-1936-ABQ-PL-04-R00-2000	3.695 KB	AutocAD Drawing
Base 2D-1936-ABQ-PL-04-R00-2007	98 KB	DWF File


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Exemplo de um único arquivos gerados em diversas formas:

DWG 1.710 KB, 1.669 KB e 3.695 KB
(dependendo da versão do Cad 2007;2004 e 2000)

DXF 15.165 KB,

DWF apenas 98 KB.


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

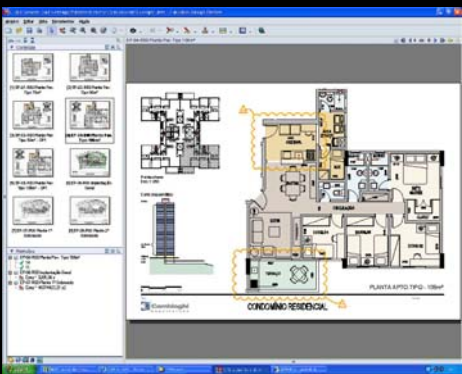
Facilidades de visualizar/comentar desenhos

- Referenciar desenhos
- Controle de layers
- Cálculo de área
- Inserção de cotas e conferência
- Facilidades de impressão –
- Imprime em qualquer impressora,formato e escala


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA




 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

**Mas só funciona se
TODOS
da equipe multidisciplinar
USAREM**


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

**Para desmistificar o uso do
DWF**

**Vou disponibilizar free
Manual do DWF
desenvolvido pelo
nosso escritório**


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

**INVESTIMENTOS
\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

INVESTIMENTOS

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

Para os escritórios de Arquitetura

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

INVESTIMENTOS/Dificuldades

- **Novos Softwares** (mais caros)
- **Treinamento das equipes** (novos conceitos nova forma de trabalhar)
- **Custos altos de Implantação**
- **Novas customizações**
- **Primeiros projetos vão custar mais**

Quem paga a conta?

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

INVESTIMENTOS/Dificuldades

Arquivos dos desenhos são muito mais pesados
Podem ultrapassar a 200 Mb.

Cada vez que se abre ou se fecha um arquivo consome muita memória e fica lento, inclusive afetando inclusive toda a rede.

Por isso é necessário ter :
processadores mais rápidos (núcleo múltiplo)
maior quantidade de memória RAM.
placas de vídeo com aceleração.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

INVESTIMENTOS/Dificuldades

- **Hardwares muito mais pesados e caros**
- **Maquinas**
- Computadores com multiprocessadores (duocore /quadricore)
- Placas de vídeo com boa performance
- Memória RAM (no mínimo 4gb, ideal mais)
- **Servidores**
- 1gigalan com 1 ou 2 placa de rede
- **Redes** mais eficientes / rápidas
- eram de 100MB e agora precisa ser 1 GBT (mais caras)
- **Cabeamento**
- Nivel 5 ou 6

Quem paga a conta?

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA

INVESTIMENTOS/Dificuldades

Investimentos em novas Bibliotecas
(os fabricantes que deveriam investir)

Como os fabricantes nos EUA apresentam seus produtos

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

Cambiaghi ARQUITETURA




Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão

INVESTIMENTOS/Dificuldades

- Padronização dos Sistemas de Classificação dos Elementos e Serviços da Construção Civil
- Classificações Internacionais
- Masterform
- Unifomat
- **Omniclass (mais provável)**



Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão



Cambiaghini

ARQUITETURA

INVESTIMENTOS/Dificuldades

- **Investimentos em novas Bibliotecas**
(os fabricantes que deveriam investir)
- **Padronização dos Sistemas de Classificação dos Elementos e Serviços da Construção Civil**
- **Carga de trabalho muito maior na fases iniciais**
(Estudos a risco?? até o projeto Legal ??; E se mudar???)
- **Conhecer objetos / nova linguagem**
- **Novos comandos /Fluidez fica prejudicada**
(cai a produtividade no início)
- **TREINAMENTO DA EQUIPE**

Quem paga a conta?


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

GRANDES VANTAGENS

Clientes Construtores
 Operadores e usuários dos edifícios
 (terão posse de toda a historia do projeto)
 Manutenção/Conservação dos Edifícios

Serão os grandes Beneficiários

Quem paga a conta?


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Dificuldades e Decisões


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Dificuldades Decisões

- Decidir em que projetos e em que condições usar esta nova ferramenta
- Lembrar que haverá **maior desembolso** e **gastará mais horas** nas fases iniciais mas que pode compensar depois até o final do projeto
- Ponderar se **agregará valor ao cliente**

Decidir Quando USAR
 QUEM paga a conta?
 Analisar se vale a pena


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

BIM

Building
 Information
 Modeling


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

BIM

Modeling


 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias de Projeto Construção e Gestão


 CAMBIAGHI ARQUITETURA

Um pouco de nossa experiência recente



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão



Cambiaghi
ARQUITETURA

Sede Corporativa

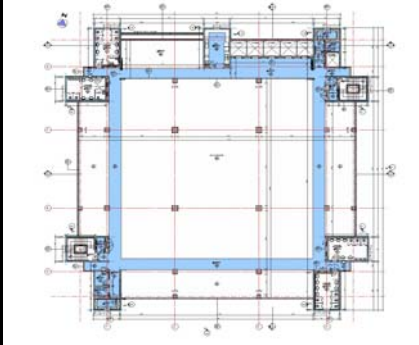


ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão



Cambiaghi
ARQUITETURA



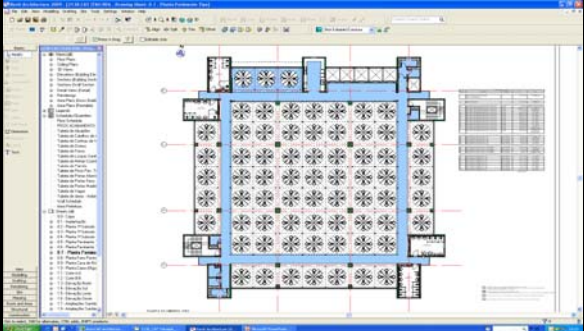


ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão



Cambiaghi
ARQUITETURA





ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão



Cambiaghi
ARQUITETURA

Tabela de Quantificação de Pisos			
Especificação	Nível	Área	Fabricante
Granite e=5mm	01 SOLO	24.60 m²	
Granite e=5mm	TERREO	35.11 m²	
Granite e=5mm	COBERTURA	2.50 m²	
Granite e=5mm		62.22 m²	
Granite e=7mm	TERREO	7.13 m²	
Granite e=7mm	01 PAV	6.00 m²	
Granite e=7mm	02 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	03 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	04 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	05 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	06 PAV	6.00 m²	
Granite e=7mm	07 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	08 PAV	6.00 m²	
Granite e=7mm		55.51 m²	
Piso Cimento sobre laje impermeabilizada	01 SOLO	216.36 m²	
Piso Cimento sobre laje impermeabilizada		216.36 m²	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	01 SOLO	6311.41 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	TERREO	6320.24 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	01 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	02 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	03 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	04 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	05 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	06 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	07 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	08 PAV	345.40 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm	COBERTURA	422.51 m² TATE	
Piso Elevado Placamento G1 1 x 40 cm		5880.11 m²	
Parelhamento Natural 60 x 60	01 SOLO	121.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	TERREO	48.24 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	01 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	02 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	03 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	04 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	05 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	06 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	07 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	08 PAV	88.12 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60	COBERTURA	422.51 m² Parlo Sato	
Parelhamento Natural 60 x 60		631.02 m²	
ÁREA TOTAL DO PROJETO		6160.00 m²	



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão



Cambiaghi
ARQUITETURA

Tabela de Quantificação de Pisos			
Especificação	Nível	Área	Fabricante
Granite e=5mm	01 SOLO	24.60 m²	
Granite e=5mm	TERREO	35.11 m²	
Granite e=5mm	COBERTURA	2.50 m²	
Granite e=5mm		62.22 m²	
Granite e=7mm	TERREO	7.13 m²	
Granite e=7mm	01 PAV	6.00 m²	
Granite e=7mm	02 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	03 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	04 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	05 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	06 PAV	6.00 m²	
Granite e=7mm	07 PAV	6.08 m²	
Granite e=7mm	08 PAV	6.00 m²	
Granite e=7mm		55.51 m²	
Piso Cimento sobre laje impermeabilizada	01 SOLO	216.36 m²	
Piso Cimento sobre laje impermeabilizada		216.36 m²	

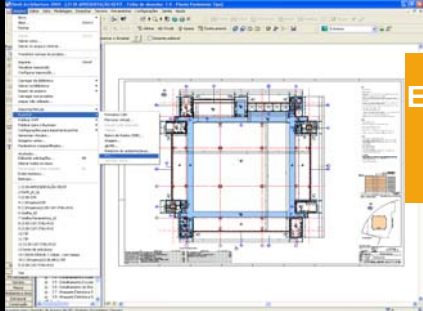


ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

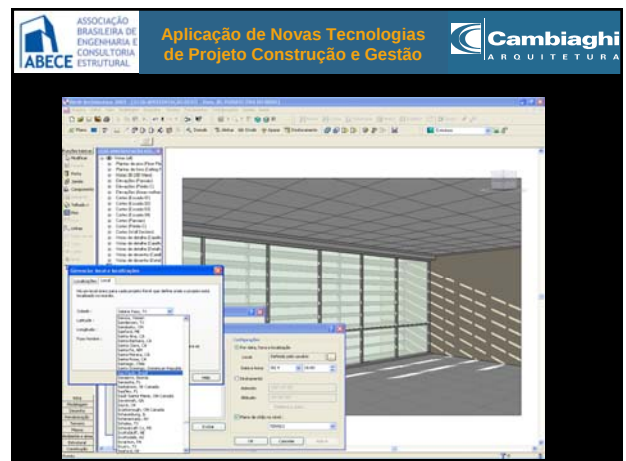
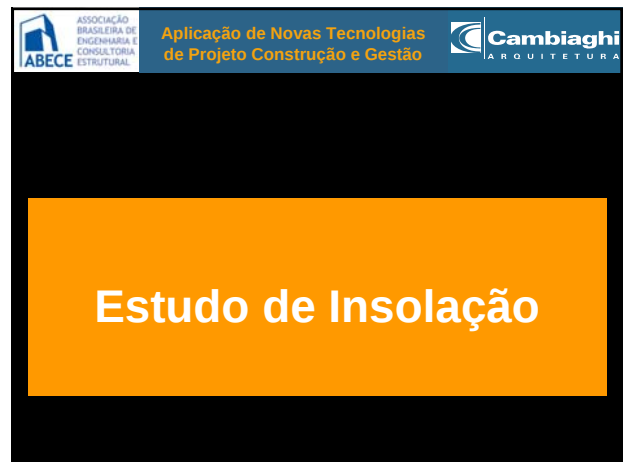
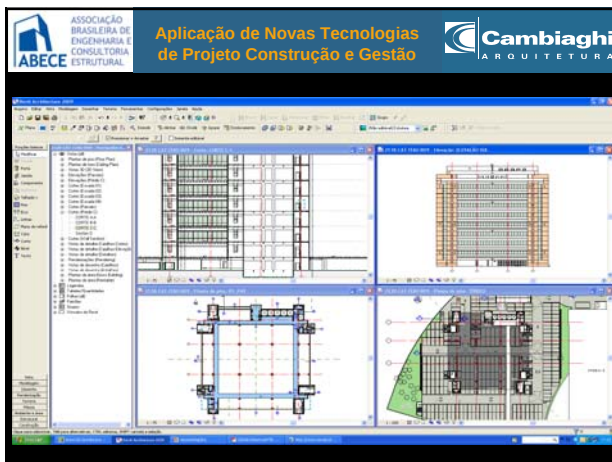
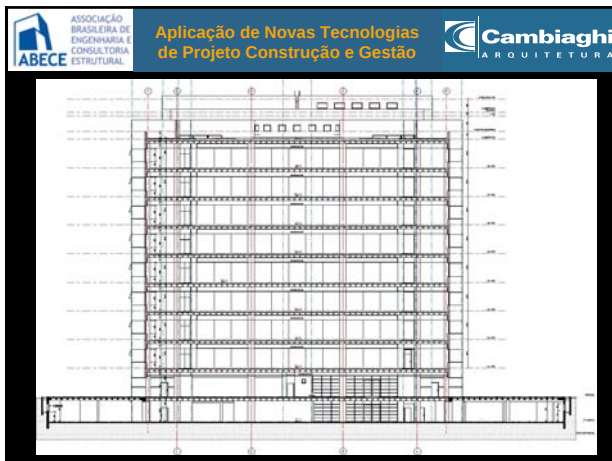
Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão



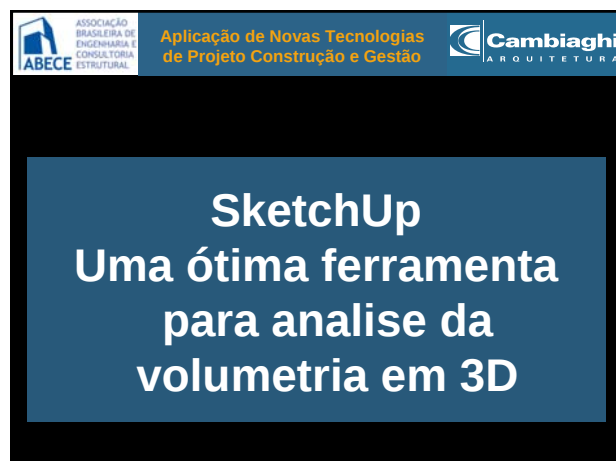
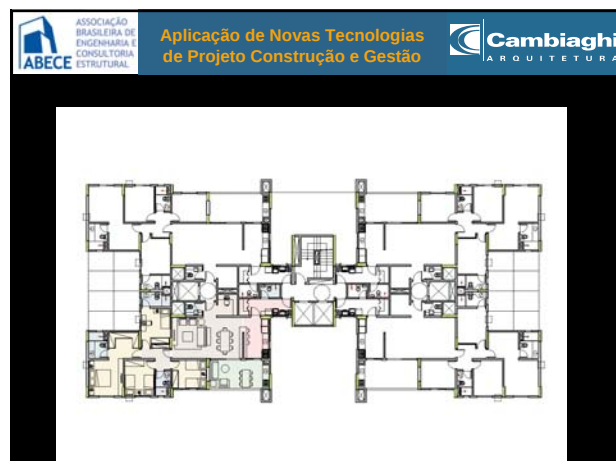
Cambiaghi
ARQUITETURA



Exportação para IFC??









ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

ABECE

**Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão**

Cambiaghi
ARQUITETURA

Ai veio outubro de 2.008.....

Parou o projeto e depois.....
Mudou tudo

Perdeu-se todo investimento inicial

Adivinhem quem pagou a conta?

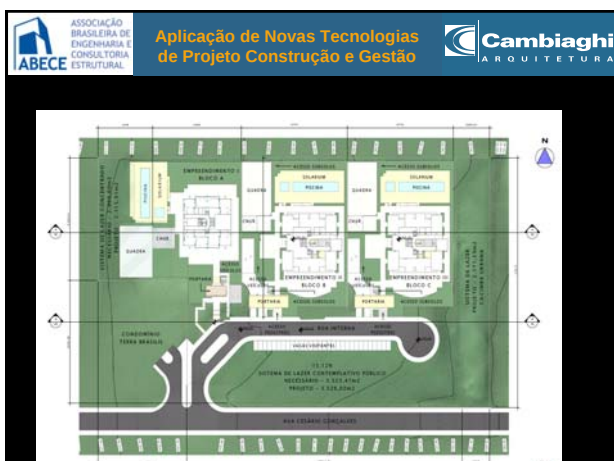
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

ABECE

**Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão**

Cambiaghi
ARQUITETURA

Mas veio um...
Novo Projeto



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

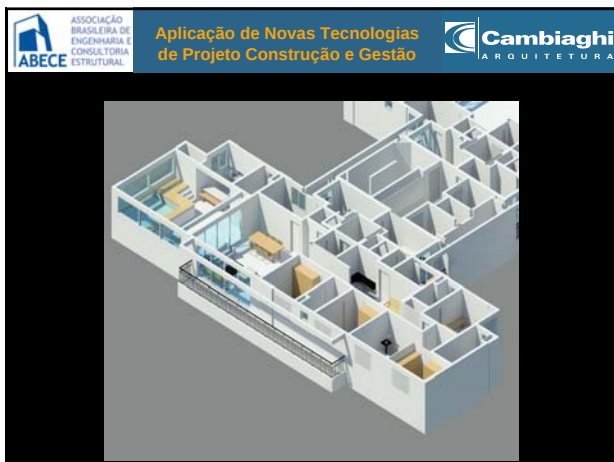
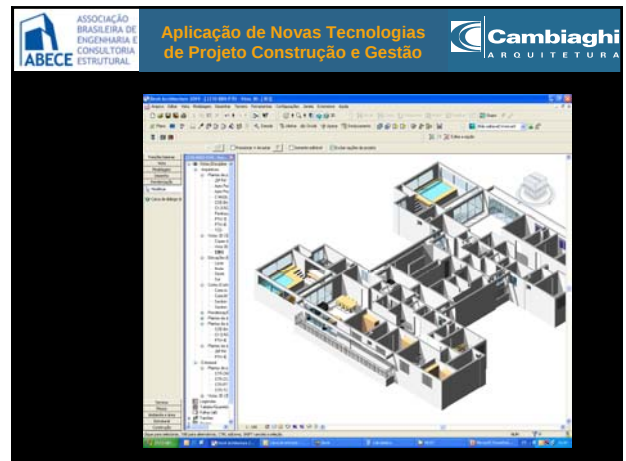
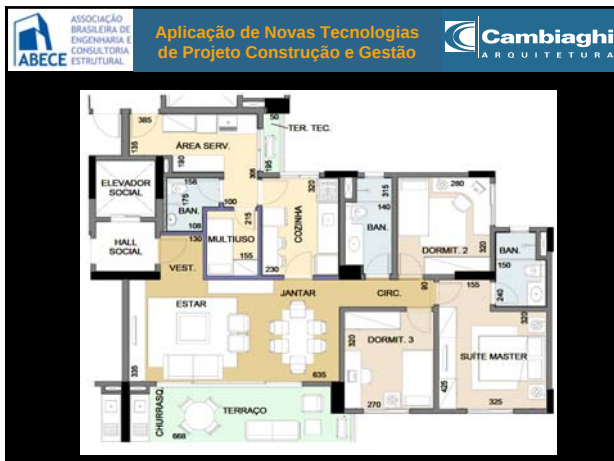
ABECE

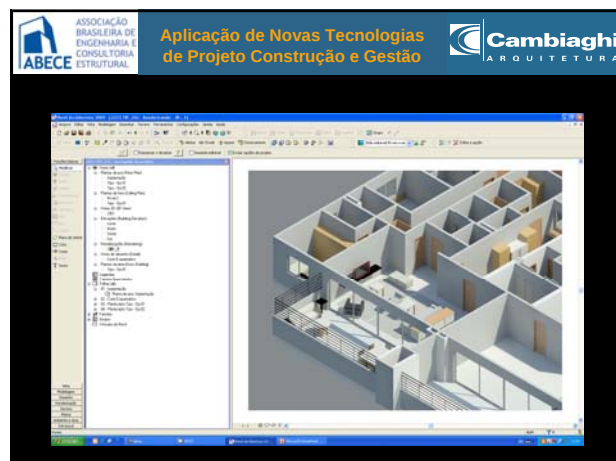
**Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão**

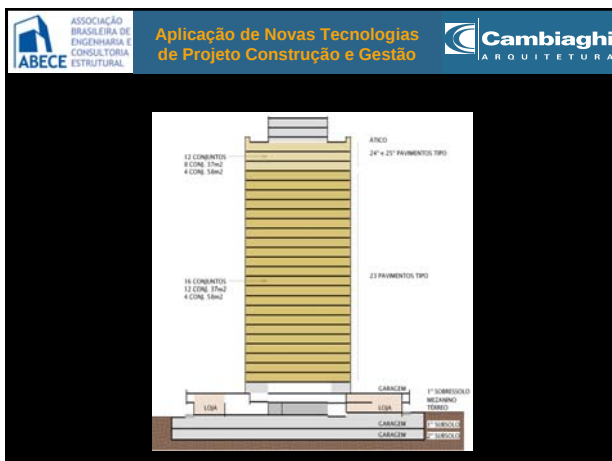
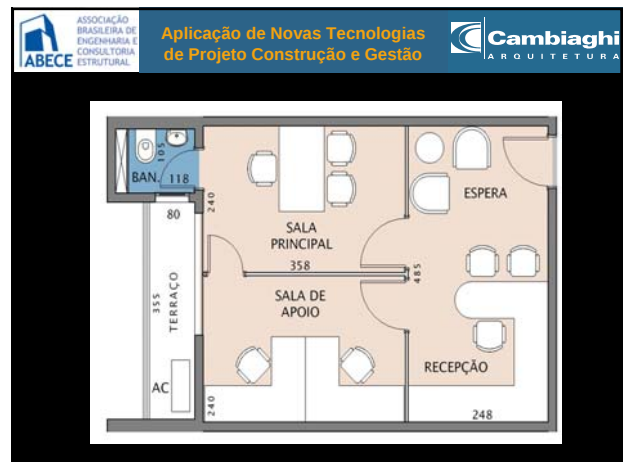
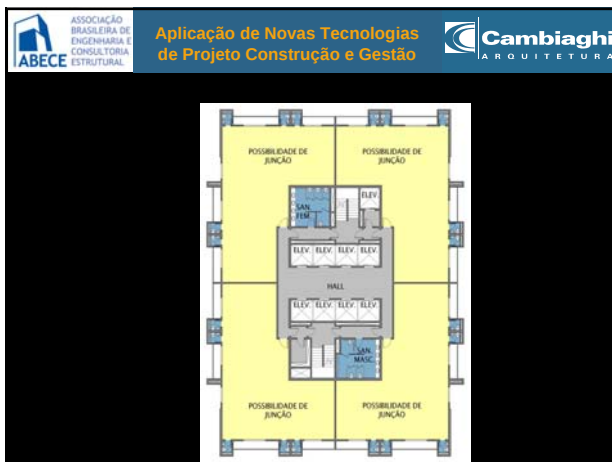
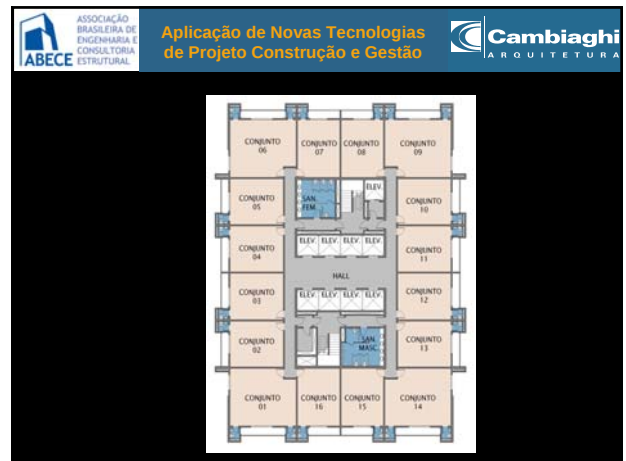
Cambiaghi
ARQUITETURA

**Aumentamos a eficiência
de nossa EQUIPE...**

**Melhoramos a qualidade
GRAFICA...**








 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

Edifício de Escritório

Maquete eletrônica


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA




 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA

FIM

OBRIGADO


 ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
CONSULTORIA
ESTRUTURAL

Aplicação de Novas Tecnologias
de Projeto Construção e Gestão


 Cambiaghi
ARQUITETURA



Henrique Cambiaghi
 Tel. 0 xx 11 3040-4444
www.cambiaghi.com.br
henrique@cambiaghi.com.br