



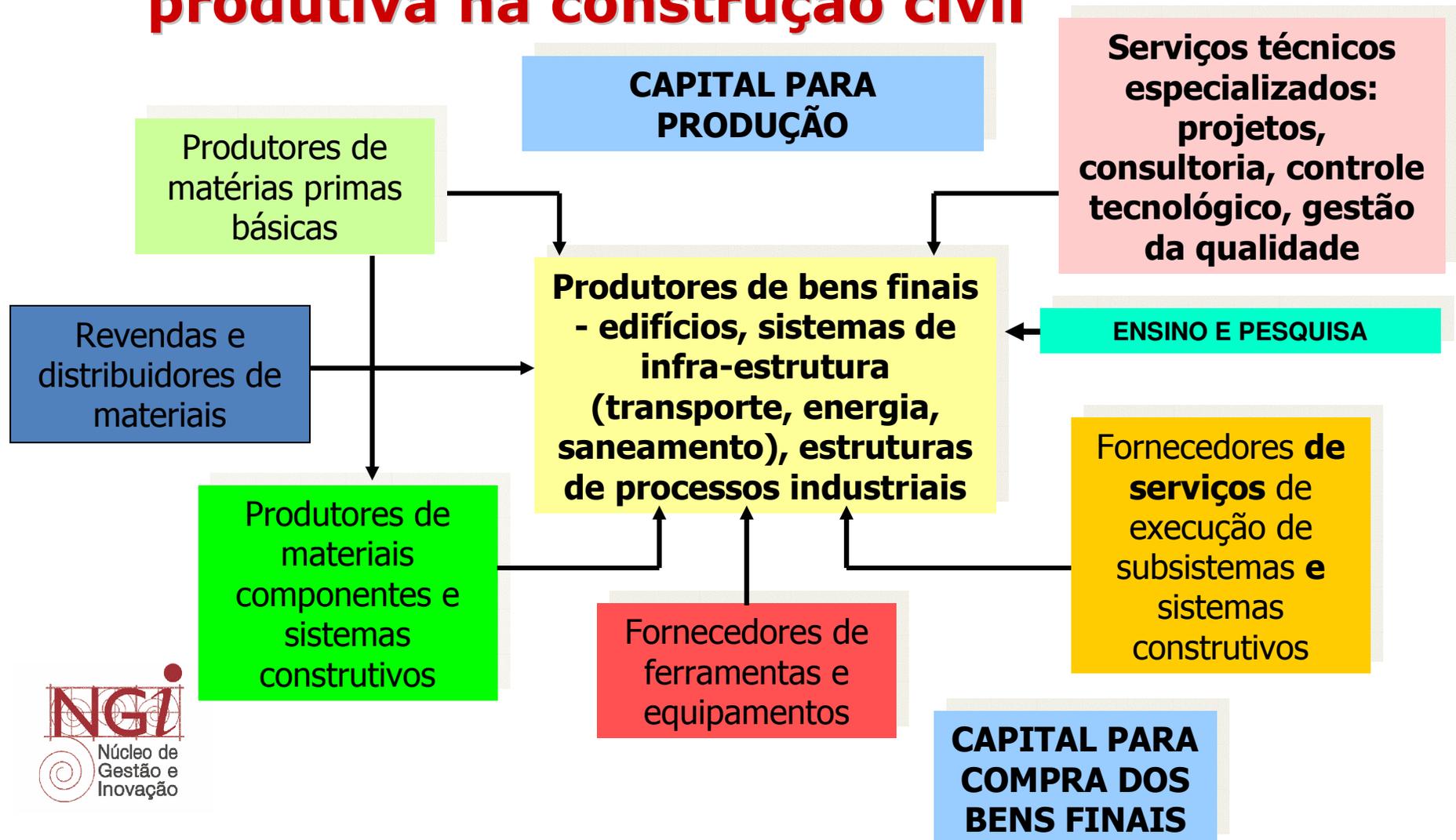
*Instituto de Engenharia*

**BIM - Building Information Modeling: inovação  
que integra projeto, obra, operação e  
manutenção de edifícios.**

Eng. Maria Angelica Covelo Silva  
[ngi@ngiconsultoria.com.br](mailto:ngi@ngiconsultoria.com.br)  
São Paulo - SP



# Estrutura básica da cadeia produtiva na construção civil





# SEGMENTAÇÃO DE MERCADO

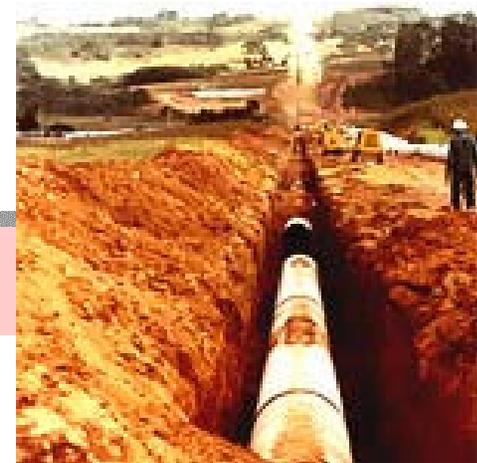


# Tipologia de Obras/Negócios

## EDIFICAÇÕES



## INFRA-ESTRUTURA



# EDIFICAÇÕES

## Tipologia

### Residenciais

Incorporação imobiliária

Produção estatal

### Comerciais

de base imobiliária: flats, shopping centers, escritórios

de propriedade privada: hotelaria, cadeia de lojas, escolas e universidades, hospitais privados

### Obras públicas de edificações

Escolas

Aeroportos

Presídios

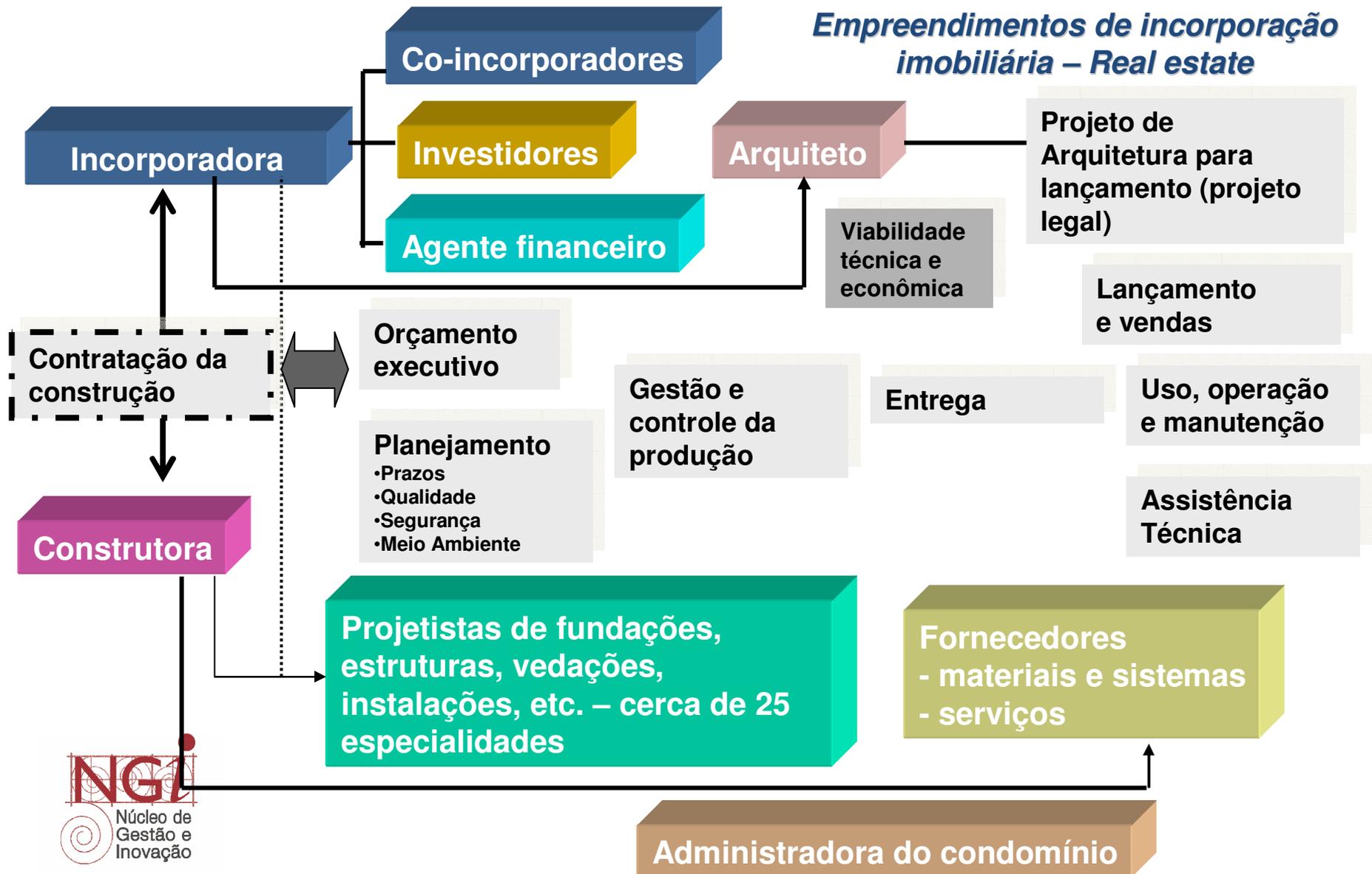
Etc..

### Industriais

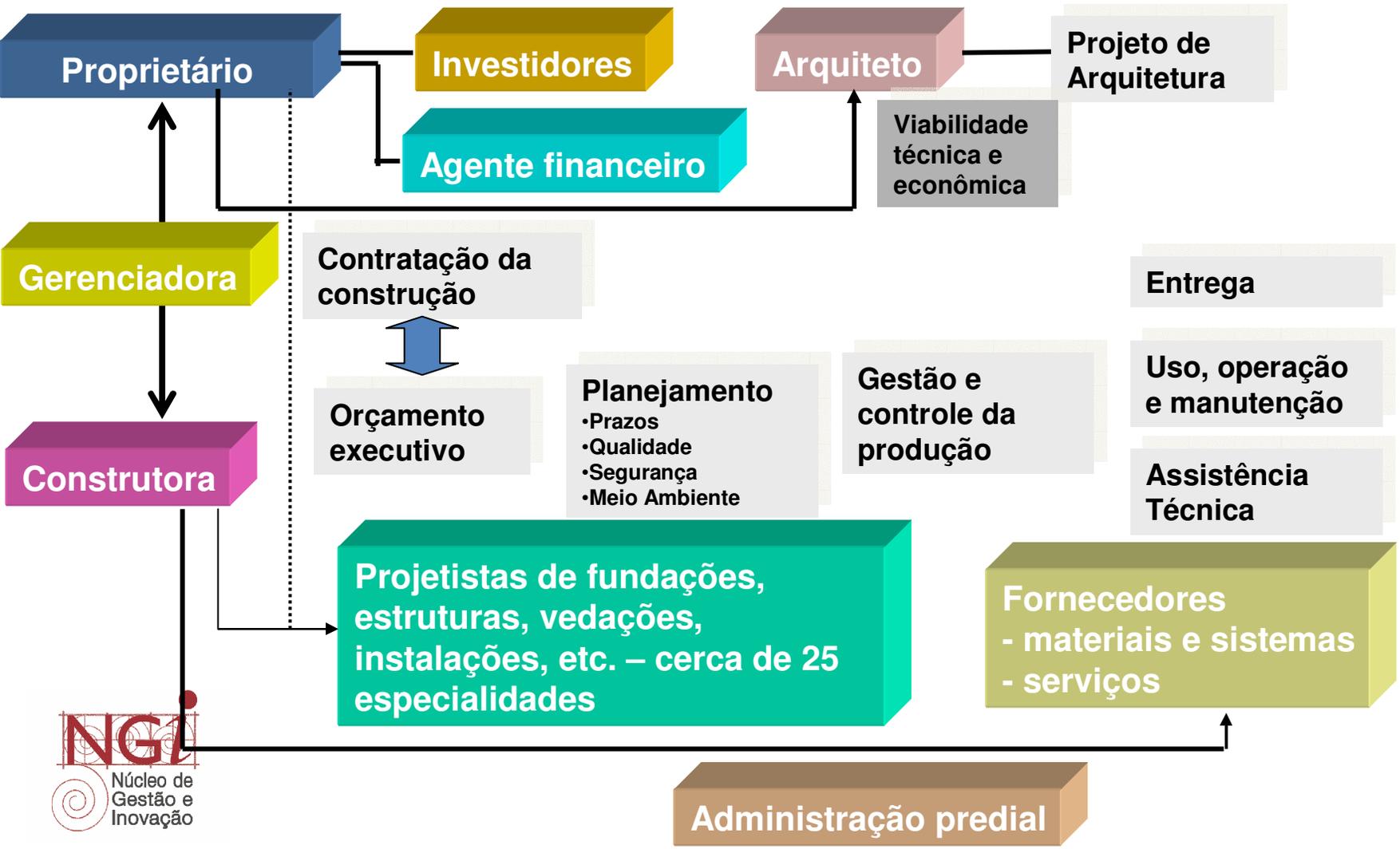
Obras civis

Obras de montagem industrial

## Empreendimentos de incorporação imobiliária – Real estate



*Empreendimentos de proprietário único*





# PROJETO

1. **Arquitetura**
2. **Fundações**
3. **Estruturas**
  - **Concreto**
  - **Metálica**
  - **Alvenaria estrutural**
4. **Instalações (hidráulicas, elétricas)**
5. **Ar condicionado**
6. **Automação**
7. **Segurança predial**
8. **Segurança contra incêndio**
9. **Paisagismo**
10. **Drenagem**
11. **Terraplenagem**
12. **Pavimentação**
13. **Interiores**
14. **Esquadrias e vidros**
15. **Elevadores / transporte vertical**
16. **Acústica**
17. **Iluminação**
18. **Análise térmica/ energética**
19. **Impermeabilização**
20. **Fachadas (revestimentos externos) ou fechamentos pré-fabricados**
21. **Cozinhas**
22. **Garagens**
23. **Segurança contra incêndio**
24. **Meio ambiente**
25. **Impacto de tráfego**

## DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDIMENTO

1. Incorporadora (concepção, coordenação do projeto do produto - desempenho, especificações, custos iniciais, informações ao cliente final)
2. Proprietário do empreendimento
3. Gerenciadora
4. Seguradora
5. Órgãos de aprovação dos projetos (Prefeitura, Corpo de Bombeiros, Meio Ambiente, Trafego)
6. Instituição financeira

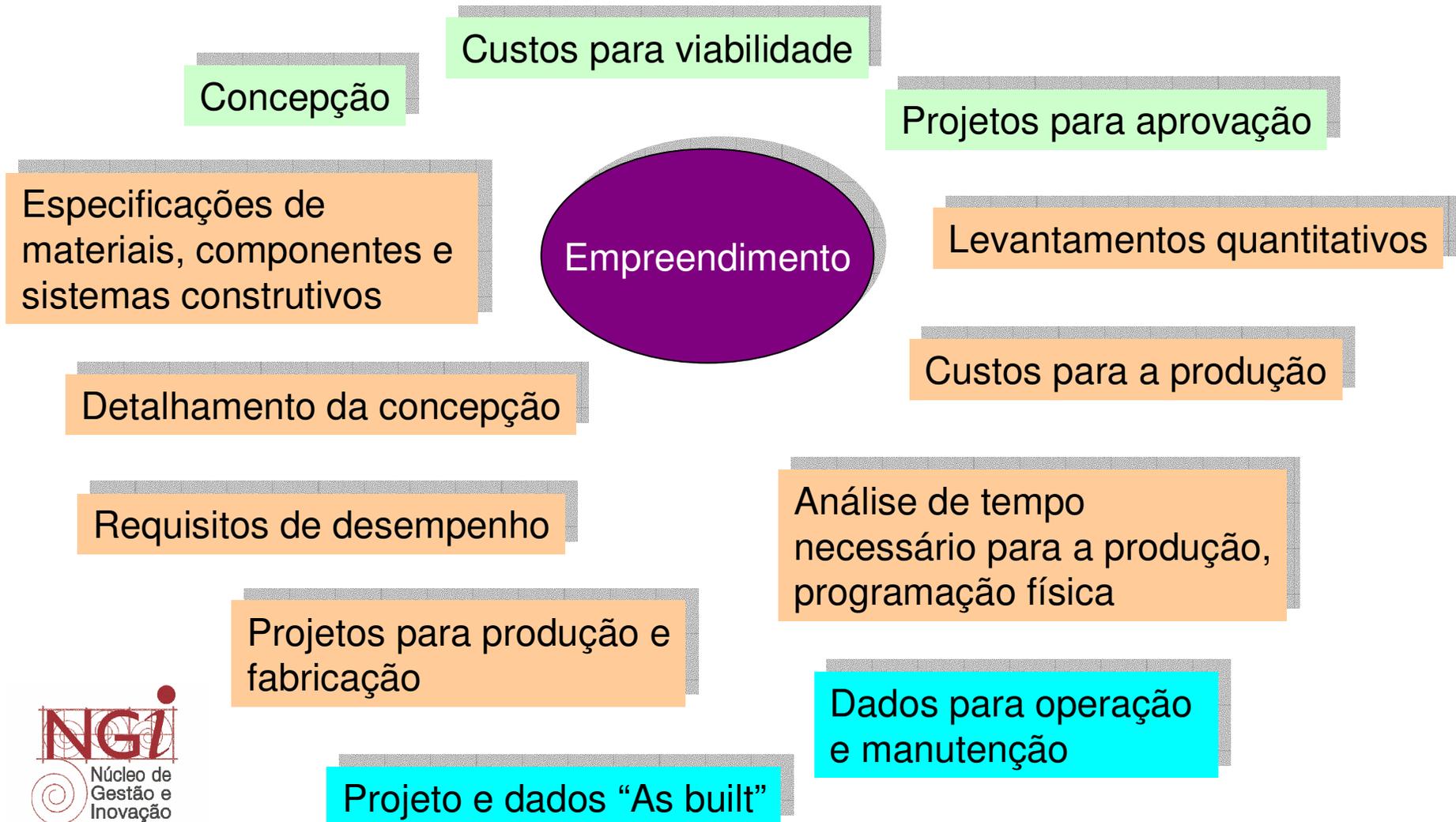
## CONSTRUÇÃO

1. Empresa de Engenharia e Construção – viabilização do empreendimento (técnica e de custos), coordenação de projeto, custos, planejamento, logística, desempenho, gestão da qualidade, segurança e meio ambiente, compras e contratações – gestão de fornecedores, construção, vistoria e entrega, assistência pós entrega.
2. Fornecedores de materiais, componentes e sistemas, equipamentos.
3. Fornecedores de serviços.
4. Órgãos fiscalizadores – habite-se, AVCB, etc

## OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

1. Administradora.
2. Proprietário do edifício, incorporadora.
3. Empresa de Engenharia e Construção – garantias, assistência pós entrega.
4. Fornecedores de materiais, componentes e sistemas, equipamentos.
5. Fornecedores de serviços.
6. Seguradoras.

## Dados e informações do processo de desenvolvimento do empreendimento



- Grande complexidade gerencial (custos elevados decorrentes do número e capacitação de profissionais requeridos e horas envolvidas).
- Imprecisão e susceptibilidade a erros (custos, retrabalho).
- Inviabilidade de estudos mais detalhados e simulações (a tão falada falta do “protótipo”).
- Inviabilidade de avaliar impacto real de “alternativas”.
- Ciclo completo é longo.
- Difícil rastreabilidade.
- Gestão da produção dificultada pela dispersão de informações em inúmeros documentos, pela falta de detalhamento e precisão para fabricação.
- Operação e manutenção dificultadas pela falta de documentação do “realizado”.

---

# **BIM**

## **Building Information Modeling**

### **HISTÓRICO E CONCEITUAÇÃO**

❑ o conceito de uma representação e integração virtual das informações sobre uma edificação em todas as dimensões possíveis como espaciais, de especificações de todos os componentes, de custos, de prazos para execução, de condições de uso e operação, vem sendo praticado de diferentes formas por vários “pioneiros” deste tipo de abordagem desde o fim dos anos 80.

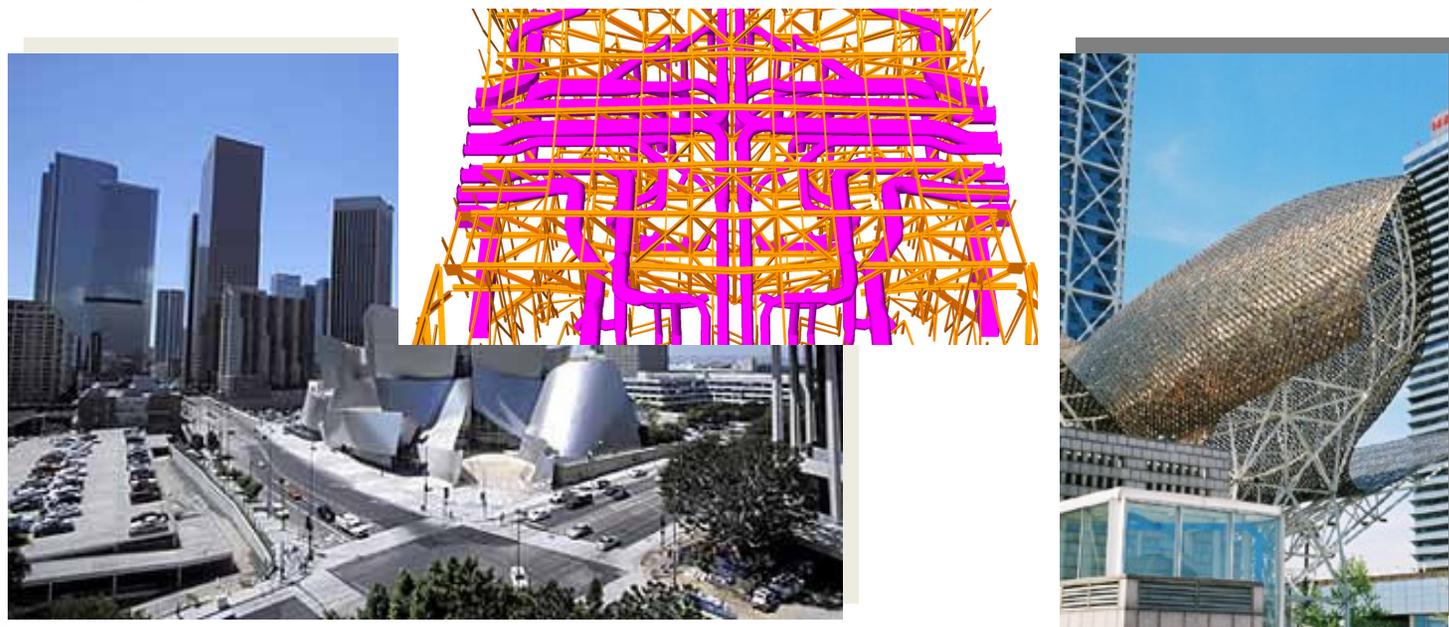
❑ **Atribui-se** a primeira implementação prática de uma modelagem segundo o conceito de BIM em 1986 por Robert Aish, que fazia parte da GMW Computers por meio do RUCAPS - Really Universal Computer Aided Production System desenvolvido por dois professores da University of Liverpool.

A aplicação daquela época foi na obra do Terminal 3 do Aeroporto de Heathrow.

Nos anos 90 este conceito começou a ser desenvolvido para projetos de grande envergadura e complexidade, nos quais a tradicional modelagem de informações fragmentadas e não integradas eram um empecilho para a análise de viabilidade e soluções técnicas e econômicas adequadas principalmente nos primeiros estágios de desenvolvimento do projeto.

Exemplos destes “pioneiros” em aplicar a abordagem BIM foram:

- Arch. Frank Gehry.





**Onuma , Inc.**, empresa de arquitetura criada em 1972 , com escritórios no Japão e nos EUA, que, desde 1993, também trabalha com a modelagem na abordagem que atualmente se denomina BIM.

A Onuma desenvolveu um sistema de planejamento de empreendimentos integrado aos sistemas de projeto que foi adotado por grandes contratantes como a “Guarda Costeira” do governo americano para todas as suas edificações.

OPS™ is BIM On-Demand™.

Enter data into a spreadsheet, and **quickly get cost, location and square footage reports that aid in powerful decision-making.** Use it **as a way to determine programming requirements for a multi story office building quickly.**

Export the same data through OPS Editor to automatically create BIM. Imagine such a powerful tool -- at your finger tips.



Space Name	Floor Number	Space Area
Offices	40	4500
Conference	40	2300
-----		
Gym	39	13450
Training	39	2400
Storage	39	400
-----		
Retail	1	7600
Restaurant	1	12800
Lobby	1	6700
Total SF		622,173

**1 Minute**  
Take an Excel file like this.



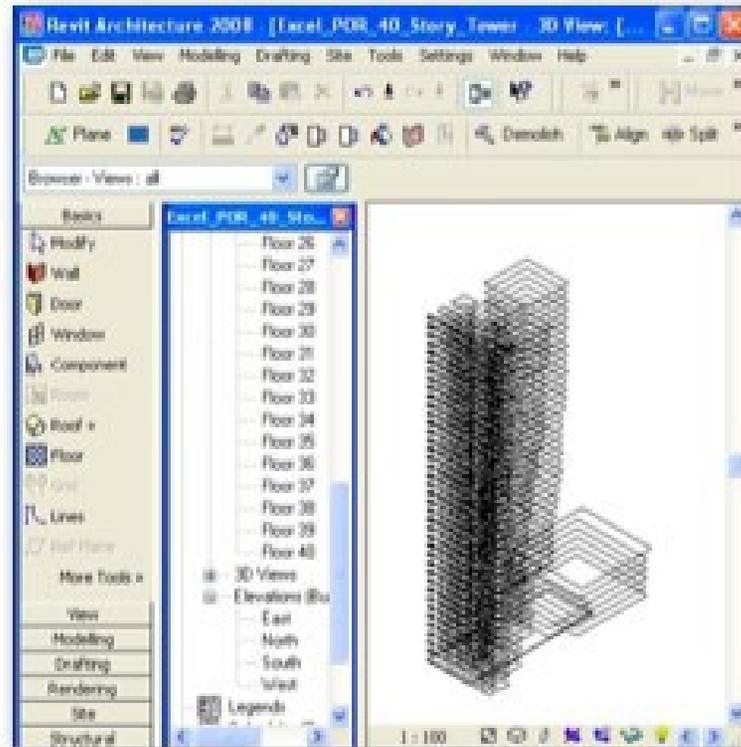
**5 Minutes**  
Run it through OPS™.



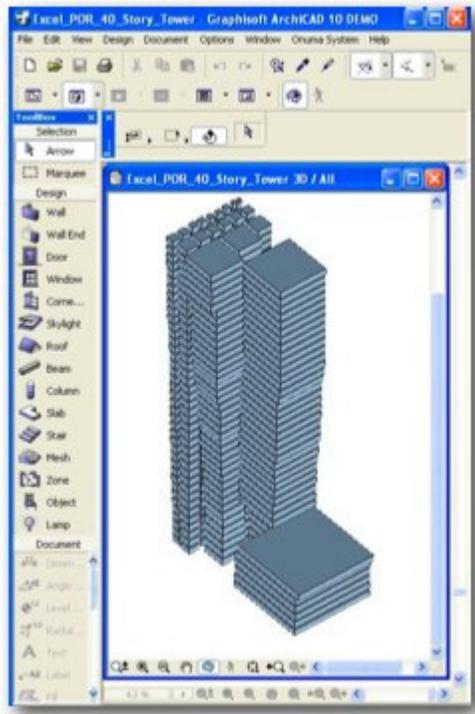
**Total Time: 10 Minutes**  
See how it fits on your site.

The same project data can then be exported through OPS Editor Pro to IFC Compliant BIM applications such as:

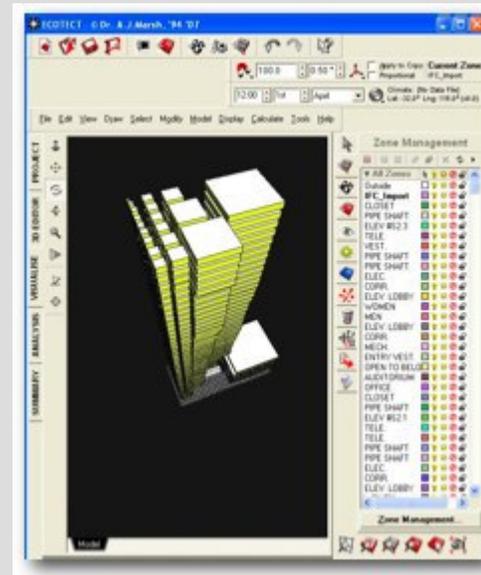
## Revit



## Archicad



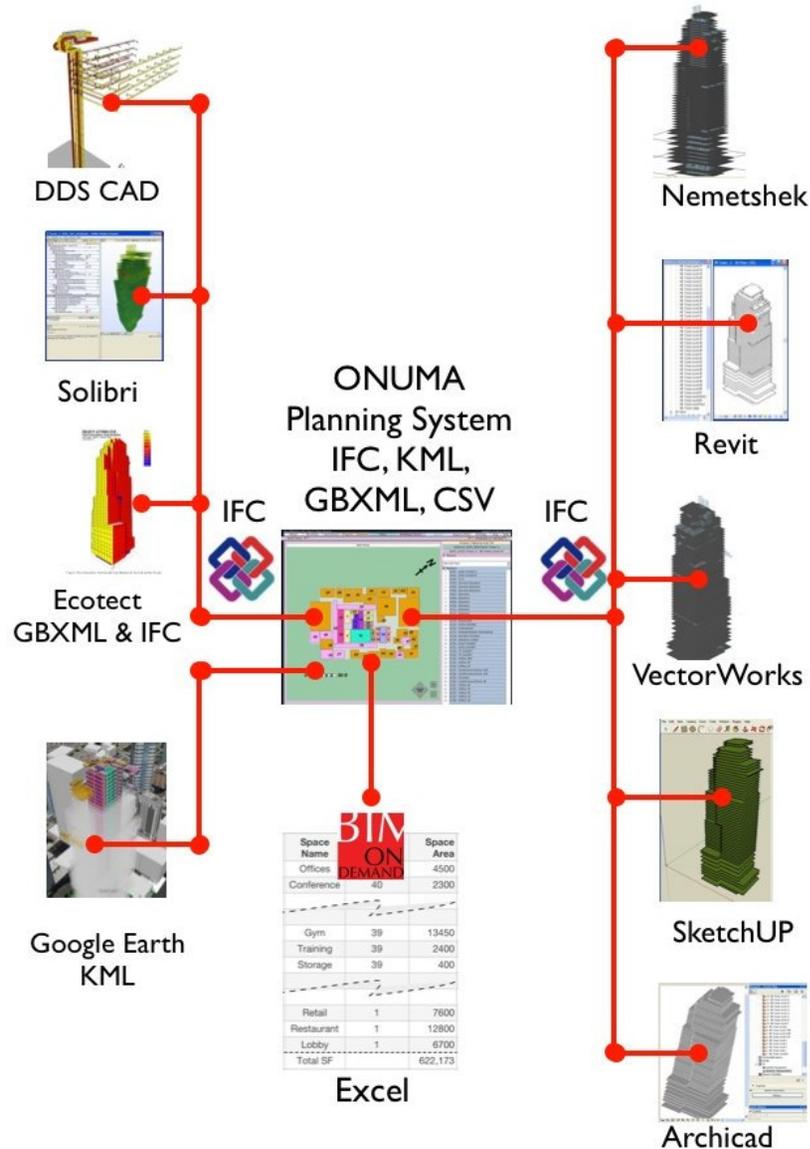
## Ecotect



The data that originally started in Excel a few minutes ago has now automatically generated a first version of BIM with all the data and geometry ready for designers to base their work on.

## Sistema de planejamento

Define project requirements in OPS™ and export to other BIM applications.  
Data and graphics can be exported from OPS™ to IFC.



## **Digital Project™ Products**

---

**Gehry Technologies' Digital Project™ is a suite of powerful 3D building information modeling and management tools based on the power of Dassault Systemes' CATIA-- a comprehensive design and manufacturing platform. Digital Project uses CATIA as a core engine.**

**The Digital Project suite of products includes two base products, Viewer and Designer, and several add-on products:**

- Primavera Integration,**
- MEP/Systems Routing,**
- Imagine & Shape,**
- Knowledgeware,**
- Specialized Translators and Photo Studio.**

**Base products Designer and Viewer may be used as stand-alone products; Viewer or Designer is required for all add-on products.**

## DESIGN PHASE

- Building Information Modeling
  - Parametric Design
  - Geometry Solutions
  - Design to Fabrication
- Building Analysis Modeling
- Value Engineering Modeling
- Quality Control and Clash Detection
  - Constructibility Analysis
- Production and Project Services

## QUANTITY AND COST ESTIMATING

4D Scheduling and Sequence Planning  
Cost, Contract Allocation  
Bidding and Tendering

## CONSTRUCTION

Constructibility Simulation & Visualization  
Managing 3D Submissions and Approvals  
Quality Control and Clash Detection  
Subcontractor Processes Integration  
Design to Fabrication  
Logistics Planning  
Supply Chain Integration  
Look-Ahead Modeling  
Worker Training and Safety  
Payment Request Validation & Approval  
Digital Surveying Integration  
Quality Assurance

## POST CONSTRUCTION AND OPERATIONS

As-Built 3D Model Creation  
Facilities Management  
Applications Integration

Na Europa, o grande desenvolvimento de aplicações BIM têm ocorrido nos países nórdicos, especialmente Finlândia e Noruega.

Os sistemas da Solibri, empresa baseada em Helsinqui, na Finlândia, começaram a ser desenvolvidos em 1999 e a empresa já foi criada naquela época inteiramente voltada à geração de soluções BIM.



## Solibri Model Checker v5

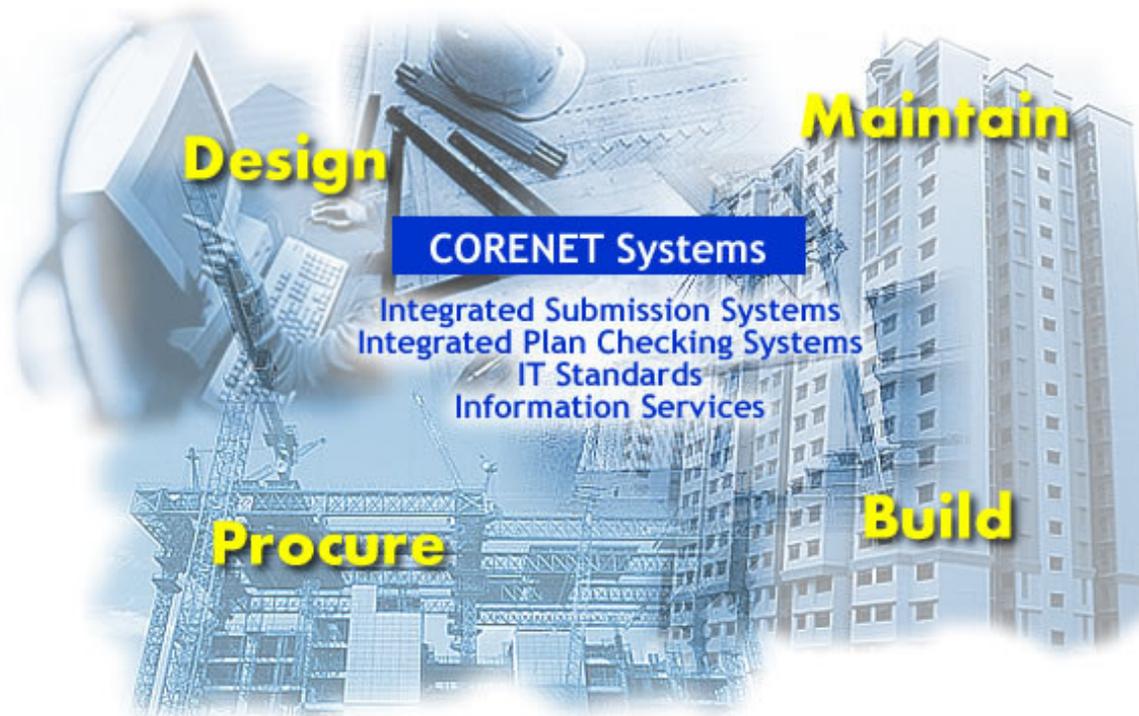
Now Shipping !

**Ease of Use**

**Performance**

**Quality Assurance**

Na Ásia o maior desenvolvimento dos sistemas BIM vem sendo a aplicação para uma plataforma desenvolvida pelo **Governo de Cingapura**, em colaboração com a indústria do setor da construção imobiliária, para a **análise e aprovação de projetos**, fazendo com que os projetos possam ser checados pelos próprios desenvolvedores por meio de Internet no ambiente BIM, em relação às exigências de legislação e normas.



## O QUE NÃO É BIM?

Ferramentas que gerem os seguintes tipos de modelos:

- Os que contém dados e objetos sem atributos em 3D.  
Usados somente para visualização, sem “inteligência” em cada objeto.  
São modelos que não são suporte para integração de dados e análise de projeto.
- Modelos que definem objetos mas não ajustam suas posições ou proporções em relação a outros (sem inteligência paramétrica).
- Modelos decorrentes de arquivos múltiplos em 2D para serem utilizados combinados.
- Modelos que não permitem que se obtenha simulações automáticas a partir de alterações em seus parâmetros.
- Modelos restritos a informações e dados de uma fase única do processo (como projeto por exemplo).

**•BIM: usamos BIM como um verbo ou um adjetivo para descrever ferramentas, processos e tecnologias que viabilizam e facilitam a geração de uma documentação digital sobre um edifício, seu desempenho, seu planejamento, sua construção e, mais tarde, sua operação. No entanto, BIM descreve uma atividade, não um objeto. Para descrever o resultado da atividade de modelagem, nós usamos o termo Building Information Model ou simplesmente, Building Model**

**•a representação não é tão importante quanto o processo de fazer que os dados e informações sejam integrados e intercambiáveis entre si, não só a partir da representação de projeto, mas fundamentalmente de todas as informações requeridos para a viabilização de construir o edifício e depois operá-lo.**

Eastman, C.; Teicholz, P; Sacks, Rafael; Liston, K. In: BIM Handbook – A Guide to Building Information Modeling. Wiley, 2007.

•**BIM envolve a representação de projeto como objetos – genéricos ou produtos específicos, formas sólidas ou espaços vazios (como a forma de uma sala) que carrega consigo seus parâmetros e atributos.**

•cada objeto é definido apenas uma vez, eliminando-se muitas possibilidades de erros.

•**definem objetos parametricamente.** Isto significa que **são definidos como parâmetros em relação a outros objetos**, ou seja, se um objeto muda, todos os outros objetos relacionados a ele são automaticamente alterados também, dependendo desta relação ou das regras embutidas no objeto definido em relação aos demais.

•**a representação não é tão importante quanto o processo de fazer que os dados e informações sejam integrados e intercambiáveis** entre si, não só a partir da representação de projeto, mas fundamentalmente de todas as informações requeridos para a viabilização de construir o edifício e depois operá-lo.

**Professor Charles Eastman, do Design Computing Group/AEC Integration Laboratory, do Georgia Institute of Technology, de Atlanta,USA.**

---

**As ferramentas BIM são diferentes das ferramentas CADD porque suportam a simulação “on line”, com a participação de vários agentes do processo de projeto e construção para avaliar alternativas com dados e informações de desempenho, custos e prazos envolvendo dados de especificações, soluções de projeto, dados de custos e planejamento.**

Isso **possibilita** a simulação completa da obra em diferentes condições de projeto e das condições de operação e manutenção.

*Dennis Shelden, Diretor de Tecnologia da Informação da Gehry Technologies, define o BIM como uma base comum e integrável de informações e dados organizados em três ou mais dimensões.*

*As dimensões de projeto servem como uma base de intermediação entre projeto e construção e a noção de integração entre os processos até a operação do edifício são o “coração” da forma como a Gehry Technologies vê o BIM (entrevista para Zetlin & De Chiara Quarterly Review, 2006, vol 11, n 4).*

## ***Classificação das ferramentas BIM***

As ferramentas ou “softwares” e sistemas que integram as soluções BIM utilizadas atualmente em vários países da América do Norte, Europa e Ásia foram desenvolvidas por empresas de várias naturezas e cobrem as partes que integram as “n” dimensões do BIM. Assim, podem envolver softwares de planejamento, projeto, custos, etc.

O grupo do Georgia Tech nos EUA adota a seguinte classificação:

### **Ferramentas preliminares**

- de planejamento/ concepção inicial dos espaços do edifício
  - de estudos de massa e esquemas de estudo de viabilidade do edifício
  - de análise ambiental preliminar
  - de estimativas iniciais de custos.
- Ferramentas BIM de projeto.
  - Ferramentas de projeto estrutural.
  - Ferramentas BIM de Construção.
  - Ferramentas de fabricação.
  - Ferramentas de análise ambiental.
  - Ferramentas de gerenciamento.
  - Ferramentas de orçamento.
  - Ferramentas de especificação.
  - Ferramentas de gerenciamento da operação dos edifícios.
  - Ferramentas para projeto de sistemas prediais.

## ***Classificação das ferramentas BIM***

Os sistemas atualmente disponibilizados no mercado, envolvem sistemas para quase todas estas classificações sejam de origem norte americana ou europeus.

O website do Georgia Tech apresenta uma análise de “softwares” existentes em cada uma destas categorias, com suas características descritas.

Veja em <http://bim.arch.gatech.edu> e no menu à esquerda clique em BIM Tools e então clique em Entire BIM Tool List.

O modelo pressupõe ainda a **interoperabilidade**, pois precisa possibilitar que vários sistemas conversem entre si, já que as informações e dados serão provenientes de diferentes tipos de sistemas, uns focados em projetar, outros em planejar, outros em orçar, outros em simular o desempenho térmico, acústico, etc.

Embutido neste modelo está também um importante avanço que os processos envolvidos em projetar e construir têm agora com as ferramentas que vêm sendo desenvolvidas: **a possibilidade de, por meio de simulação, avaliar o impacto das decisões para todas as interfaces do edifício e para a operação e manutenção e usando a mesma base de dados e informações de projeto e construção para a fase de uso do edifício.**

# Interoperabilidade

- Definição: “é a habilidade de dois ou mais sistemas trocarem informações (necessárias e disponíveis) e usarem a informação intercambiada.”
- O padrão **IFC** – Industry Foundation Classes é uma “**linguagem**” neutra para troca de informações do modelo do edifício – desenvolvido pela International Alliance for Interoperability (IAI, atualmente Building Smart Alliance);
- As metodologias **IDM** e **MVC** indicam qual **conteúdo** deve ser trocado, em cada caso.
- O padrão **IFD** uniformiza conceitos de diferentes línguas.

*Fonte: Prof. Eduardo Toledo Santos, EPUSP*

---

A interoperabilidade pressupõe:

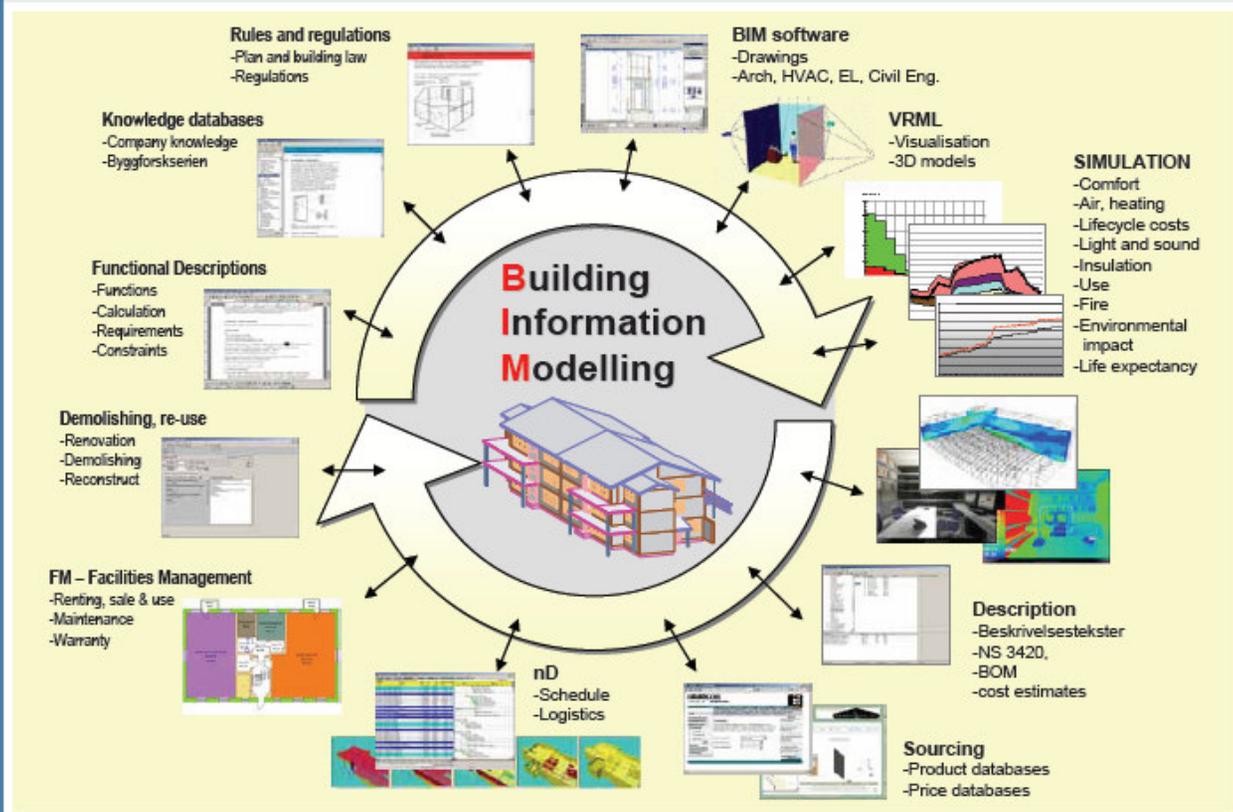
1) **Padrões de terminologia** contínuos desde o projeto até a operação;

Ex. O que chamamos de porta em projeto, em orçamento, em planejamento, etc – folha de porta, porta pronta, porta + batentes? Como nomeamos numa região e noutra do Brasil?

2) **Padrões de objetos** – Biblioteca de objetos

3) Definição do nível de agregação e tipo de informações que devem ser trocadas entre os agentes – **Requisitos de troca** que devem estar baseados nas práticas de projeto (mapas de processo) – Ex. Quando estamos na fase de projeto pré-executivo o que o arquivo de um arquiteto deve apresentar para um projetista de estruturas e o que não deve?

# BIM (Building Information Modelling)



Pictures from: Selvaagbygg, DDS, Byggforsk, NBLN University of California, CIFE Stanford, Pythagoras and Oluf Granlund Yo.

Pedro Maló <pmm@uninova.pt> @ TIC2007, Porto Alegre (RS), Brasil

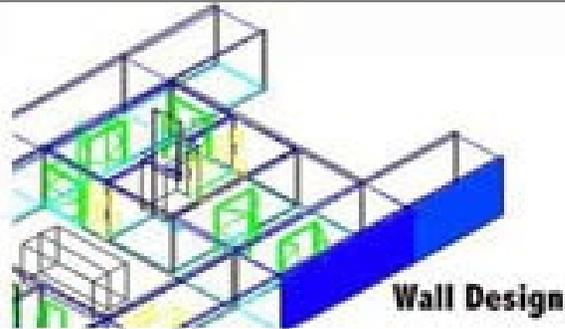


## **PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DO BIM:**

- **Para os proprietários de edifícios**
- **Para as empresas de projeto**
- **Para as empresas de engenharia e construção**
- **Para as empresas de administração de edifícios**
- **Para as empresas de gerenciamento de obras**
- **Para as empresas fabricantes de materiais e sistemas**
- **Para as empresas fabricantes de softwares**
- **Para o Poder Público**

- Análise mais precisa e **antecipação de análise** nas fases iniciais do empreendimento.
- Análise e **simulação de desempenho** e qualidade.
- **Visualização** precisa.
- **Correções automáticas** a partir de alterações.
- Detalhamento de **fabricação** efetivo (protótipo virtual do edifício e suas partes)
- **Colaboração entre disciplinas mais cedo** no processo (simultaneidade e contribuição para a redução de ciclo).
- **Checagem em relação a um projeto desejado** (ex. atendimento a normas e legislação).
- **Análise de custo** mais precisa em fases mais cedo do processo.
- **Possibilidade de estabelecer sincronização** entre elementos construtivos projetados e execução da obra.
- **Facilitar o processo de compatibilização** entre disciplinas de projeto.
- **Detectar colisões** entre componentes e elementos antes da obra.
- **Precisão quantitativa para compras e para apresentação** do que é necessário aos fornecedores de materiais e de serviços.
- **Dados e informações para gestão da qualidade** – informações de fundações, rastreabilidade do concreto, testes de hidráulica, ensaios realizados e seus resultados, controle geométrico de execução, etc
- **Dados para operação e manutenção** integrados num único modelo.

# CAD 4D



Design

Cost

Schedule

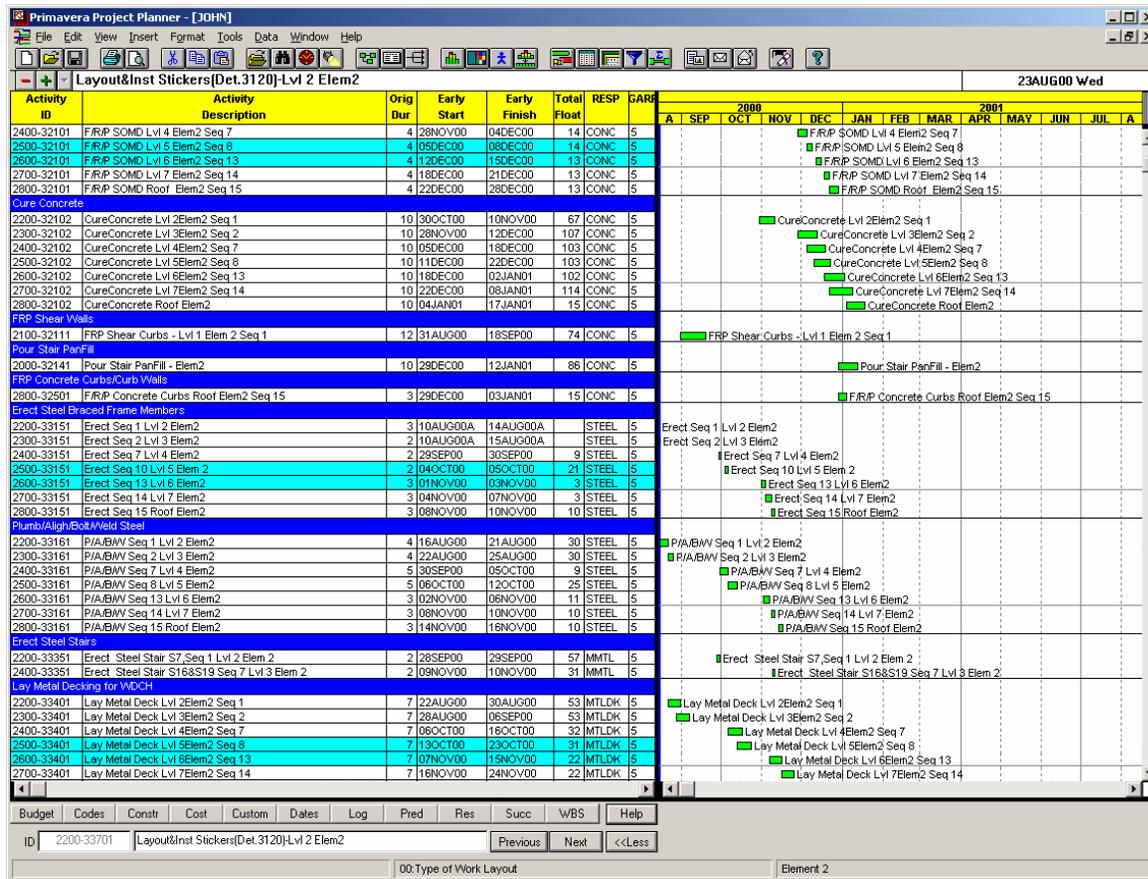
Wall Cost Estimate

Estimating Items	Quantity	Cost
Plates 2x4 PL	98.42 int	83
Blocking 2x4 PL	23.78 int	20
Nails - 16d common	5.00 bag	200
OWB 1/2" All Size Regular	5,167.00 sqft	3,878
Finish Sheetrock	5,167.00 sqft	2,894
Sheetrock Nails 1-3/4 x 10 ga.	10.00 lbs	53
Studs 2x4 PL	100.00 int	84

Wall Schedule



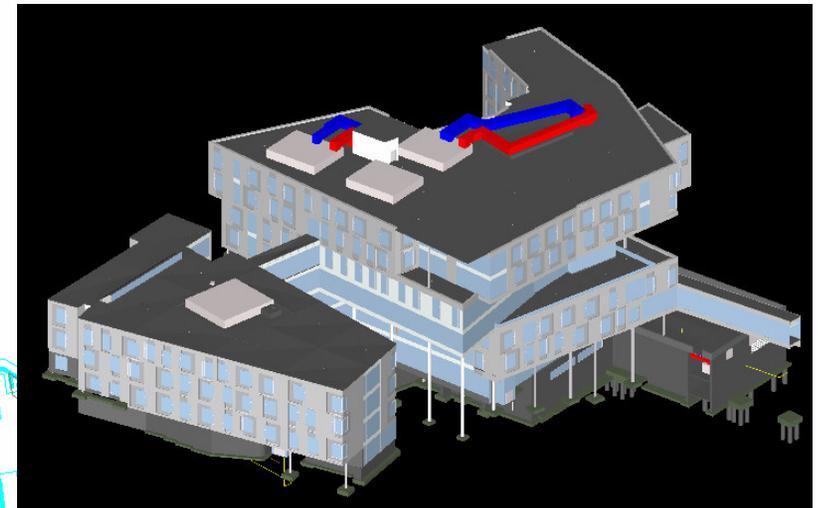
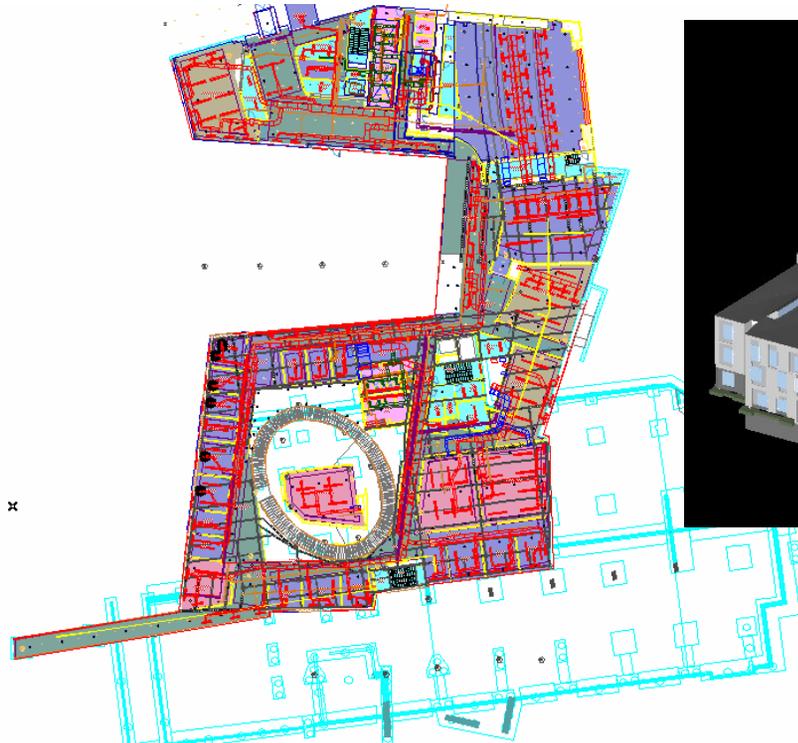
# Can you build the project according to this schedule?

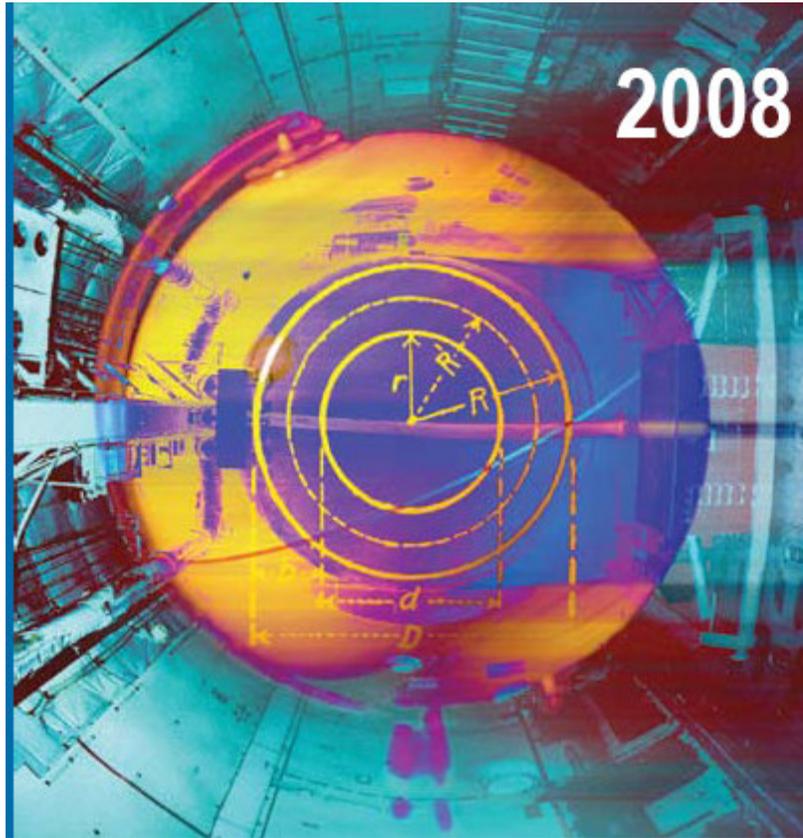


Prof. Lúcio Soibelman, Carnegie Mellon University, apresentado no Projeto Inovação Tecnológica – CBIC/NGI

## Architectural and structural design processes

Sketch → 3D Volume Model → 2D drawings & Specifications → 3D Computer Model





TECHNOLOGY IN ARCHITECTURAL PRACTICE

# 2008 BIM Awards

*4th Annual*

AIA Technology in Architectural Practice (TAP) presents its 4th Annual Building Information Model Awards honoring projects that have used integrated processes and interoperable models.

The 2008 Awards reveal a broadening acceptance of BIM. This year's winning submissions also show many people giving voice to expansive - and sometimes conflicting - ideas about this advanced technology tool set and the refined business processes BIM enables. See [www.aia.org/tap](http://www.aia.org/tap) for more detailed information on this year's award recipients and the winners from previous years.

**AIA - American Institute of Architects**

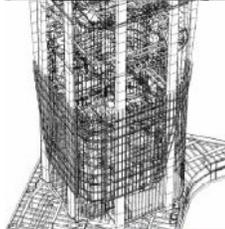


### Creating Stellar Architecture Using BIM

#### **BIM Award Citation**

Wayne L. Morse U.S. Courthouse, Eugene, OR  
Morphosis

*"The courthouse moved into an aspect of fabrication that you couldn't do without BIM."*

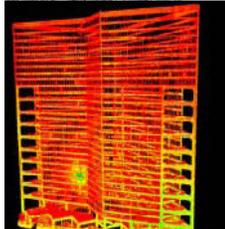


### Design / Delivery Process Innovation Using BIM

#### **BIM Award Citation**

One Island East, Hong Kong  
Gehry Technologies - Asia

*"Many good examples of 'heterogenous' models"*



### Design / Delivery Process Innovation Using BIM

#### **BIM Award Citation**

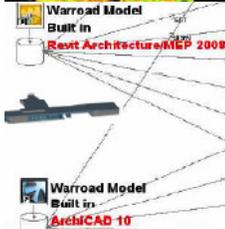
Capture and modeling of existing building conditions using 3D laser scanning  
US General Services Administration

*"This submission is noteworthy in its use of IFCs in a highly integrated way."*

#### **Honorable Mention**

5 Communities Libraries Project, BNBuilders, Inc.

*"The Five Libraries project shows why BIM is important."*

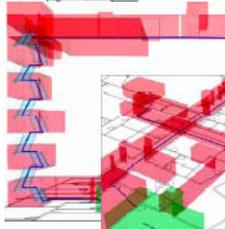


### Outstanding Sustainable Design Using BIM

#### **BIM Award Citation**

Pilot Projects using BIM-based sustainable design tools  
US General Services Administration

*"The GSA takes the designers' database and gives end users the ability to use it."*

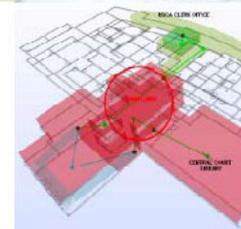


### Support for Human Use and Innovative Program Requirements Using BIM

#### **BIM Award Citation**

Automated Circulation Validation using BIM  
US General Services Administration

*"With the GSA US Courts Design Guide you can see how to expand BIM to accessibility code analysis."*



#### 2008 JURY MEMBERS

VLADIMIR BAZJANAC, Lawrence Berkeley National Laboratory  
CAROLE ROSS BARNEY, FAIA, Ross Barney Architects  
J. STUART ECKBLAD, AIA, Univ. of California, San Francisco  
DANIEL FRIEDMAN, FAIA, Univ. of Washington  
PATRICK MACLEAMY, FAIA, HOK  
DEREK CUNZ, Mortenson Construction  
NADINE POST, Engineering News Record



# GSA

## BIM Guide For Spatial Program Validation

GSA BIM Guide Series 02

[www.gsa.gov/bim](http://www.gsa.gov/bim)





United States General Services Administration  
Public Buildings Service  
Office of the Chief Architect  
1800 F Street NW 3341, Washington DC 20405

## GSA's National 3D-4D-BIM Program

© 2007 All Rights Reserved.

BIM VDC IFC 3D 4D 5D nD  
VISUALIZE – COORDINATE – OPTIMIZE  
OBJECT INTELLIGENCE – INTEROPERABILITY  
VIRTUAL DESIGN AND CONSTRUCTION

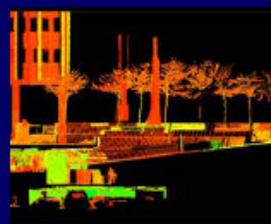
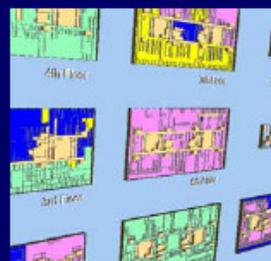
### 3D Laser Scanning/Imaging in GSA's National 3D-4D-BIM Program

Since 2003, the Office of the Chief Architect (OCA) of the U.S. General Services Administration (GSA) Public Buildings Service (PBS) has spearheaded the National 3D-4D-BIM Program. To date, OCA has over 40 major projects that have incorporated a variety of 3D, 4D, and BIM technologies to address different programming, design, and construction challenges faced by GSA capital projects. GSA is committed to a strategic and incremental adoption of 3D-4D-BIM technologies.

GSA realizes the promises of 3D Laser Scanning/Imaging in enhancing the accuracy and efficiency of documenting existing conditions of capital assets. In the past 3 years, GSA has employed 3D laser scanning technologies on 7 capital projects, ranging from an entry pavilion to a campus of federal properties. As GSA streamlines the adoption of 3D Laser Scanning/Imaging technologies, the Office of the Chief Architect has contracted the National Institute of Standards and Technology and leading academic/research institutions to capture best practices and advise GSA on contract administration. GSA values inputs from and collaborations with standard organizations, peer owners, service providers, and manufacturers in the following areas:

### 3D Imaging/Laser Scanning Topics:

- Assess industry readiness and technology maturity
- Evaluate benefits, short-comings, cost, and risks
- Establish short-term tactics and long-term strategies
- Collaborate with standard-setting organization, industry leaders, manufacturers, service providers, and academic/research institutions
- Formulate GSA BIM Guide Series 03 on 3D Imaging/Laser Scanning
- Capture best practices and case studies
- Define requirements and update sample solicitation and contractual language
- Assure quality in post-processing, 2D drafting, 3D modeling, and building information modeling



United States

# NATIONAL BUILDING INFORMATION MODELING STANDARD

Version 1 - Part 1:  
Overview, Principles, and Methodologies

Transforming the Building Supply Chain  
Through Open and Interoperable Information Exchanges



National Institute of  
BUILDING SCIENCES  
Facilities Information Council  
National BIM Standard



---

# BRASIL

---

- **Início no meio acadêmico (ainda sem interação com as empresas, desde os primeiros anos 2000 – EPUSP, UFRGS, UFPR, UFF, UFBA).**
- **Pouco contato organizado das empresas do setor com a conceituação efetiva de BIM.**
- **Algumas iniciativas se apresentando como BIM, mas sem o entendimento completo do que BIM realmente significa.**
- **Falta de referências em língua portuguesa.**
- **Esforço individual de empresas de projeto de arquitetura e estruturas com os fornecedores de softwares.**
- **Esforço individual de algumas empresas incorporadoras e construtoras.**

- **É uma inovação “disruptiva”, isto é, rompe com vários métodos de trabalho, cultura e impõe nova organização do processo, das relações de mercado .**
- **Possui implicações legais como contratos, direitos autorais e outras.**
- **Requer profissionais capacitados.**
- **Requer investimento em “hardware” e “software”.**
- **Requer integração na cadeia produtiva e interesse compartilhado – pouco adianta um elo da cadeia sozinho fazer.**
- **Temos que fazer o trabalho setorial específico e básico de padronização necessário.**
- **Não podemos ficar “anos” até desenvolvermos o que precisamos – é preciso trazer conhecimento de fora e nos integrarmos ao “mundo” – mesmo falando português.**
- **É preciso otimizar e racionalizar a relação entre meio de produção e ensino e pesquisa, tanto para a pesquisa quanto para a formação de novos profissionais.**
- **Ninguém tirará benefício real e efetivo – nem projetista, nem construtora, nem fabricante de software, nem fabricantes de materiais e componentes, nem consultor, se não entendermos o real significado e não implantarmos corretamente.**

## GRUPO BIM – São Paulo - Representantes:

- Paulo Segall – Trie Arquitetos/ AsBEA
- Prof. Eduardo Nardelli - Mackenzie / AsBEA
- Amaury Mavatari – Trie Arquitetos/ AsBEA
- Henrique Cambiaghi - CFA Cambiaghi/ AsBEA
- Murillo Sanches – CFA Cambiaghi/AsBEA
- Miriam Addor – AsBEA/Addor e Associados
  
- Nelson Covas – TQS Informática/ABECE
- Suely Bueno – JKMF/ ABECE
- Francisco Graziano – Pasqua e Graziano/ABECE
  
- Sergio Cukierkorn – SPHE / ABRASIP
- Sergio Kasazima – SKK / ABRASIP
- Fábio Pimenta – Projotar / ABRASIP
  
- Fernando Corrêa – Sinco Engenharia/Comitê de Tecnologia e Qualidade do SindusConSP
- Ana Cristina Chalita – Cyrela Brazil Realty/ Comitê de Tecnologia e Qualidade do SindusCon-SP



Coordenação: Maria Angelica Covelo Silva – NGI

Interação com a Escola Politécnica da USP - Prof. Eduardo Toledo Santos – PCC/EPUSP

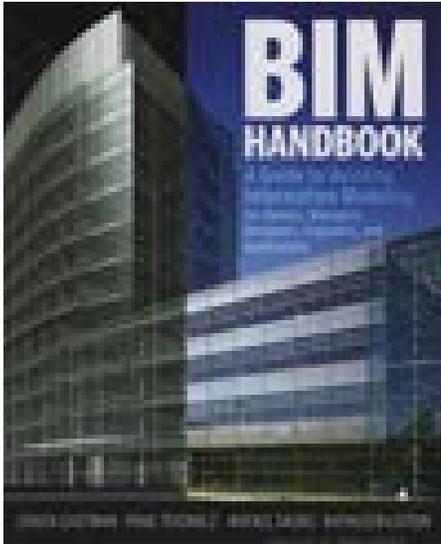


**Objetivos do Grupo BIM**, criado em outubro de 2008, com a participação das entidades de classe diretamente envolvidas na viabilização da implantação da modelagem BIM no Brasil, estão focados na criação das condições setoriais que possibilitam a implantação adequada às características e necessidades do Brasil. São os seguintes os objetivos do Grupo BIM:

1. **Promover e disseminar o emprego e entendimento da conceituação** sobre a abordagem BIM por parte de todos os agentes da cadeia produtiva, alinhados com as tendências internacionais e adequados às características do mercado brasileiro;
2. **Levantar e analisar as necessidades para que o mercado brasileiro implante a abordagem BIM** com o conceito de padrões abertos e com interoperabilidade viabilizando as ações setoriais para isso;
3. **Interagir com os fabricantes de sistemas** visando o encaminhamento de soluções adequadas e trabalho conjunto para disseminação do emprego da abordagem BIM;
4. **Interagir com os fabricantes de materiais, componentes e sistemas construtivos** visando o desenvolvimento de bibliotecas e padrões para especificações;

5. **Interagir com os organismos governamentais** diretamente envolvidos no tema para adequação de estágios e etapas de implantação das ferramentas nas instâncias de análise e aprovação de empreendimentos bem como de contratação de projetos e obras pelo Poder Público;
6. **Interagir com esta mesma finalidade com contratantes de obras privadas** seriadas que possam tirar partido das ferramentas BIM para projeto, construção e operação de edifícios;
7. **Promover o desenvolvimento dos padrões e normas necessários** do ponto de vista das ferramentas, das relações contratuais e de interação entre os agentes em consonância com os padrões internacionais e adequados à operação do mercado brasileiro (porém promovendo o aperfeiçoamento das condições brasileiras de operação de sistemas de informação aplicados a projeto e construção de edifícios);
8. **Identificar, desenvolver e promover a geração de cursos de capacitação e treinamento** de equipes das empresas de projeto e de construção;
9. **Viabilizar a formação de especialistas** no tema e em todas as suas implicações;
10. **Viabilizar a criação de linhas de financiamento** acessíveis às empresas de todos os segmentos diretamente envolvidas para permitir a viabilização de recursos para compra de hardware, software e capacitação e treinamento;
11. **Analisar e disseminar casos de sucesso** na implantação da abordagem BIM.

## PARA SABER MAIS:



2008, John Wiley & Sons

**BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors**

### About the Authors

**Chuck Eastman** is a Professor in the Colleges of Architecture and Computing at Georgia Institute of Technology, Atlanta, and Director of the College of Architecture PhD Program, where he leads research in IT in building design and construction. He has been active in building modeling research since the 1970s and has worked with a variety of industry groups developing BIM technology.

**Paul Teicholz**, Professor Emeritus at Stanford University, founded the Center for Integrated Facility Engineering (CIFE) at Stanford University in 1988 and directed that program for 10 years. He was named the Construction Management "Man of the Year" by the American Society of Civil Engineers in 1985 and awarded the Henry C. Turner Prize for Innovation in Construction Technology by the National Building Museum in 2006.

**Rafael Sacks**, an Associate Professor in Structural Engineering and Construction Management at Technion-Israel Institute of Technology, founded and leads the BIM Laboratory at the Israel National Building Research Institute. He has conducted primary and applied BIM research for industry, government, and public organizations in North America, Europe, and Israel.

**Kathleen Liston**, a technology consultant and PhD candidate at Stanford University, co-founded Common Point technologies, a construction simulation software company. She has held positions at Autodesk, and worked on projects developing technologies and processes to implement 3D/4D/BIM with a variety of organizations including Walt Disney, Mortenson, URS, and Parsons-Brinckerhoff.

---

**Eng. Maria Angelica Covelo Silva**  
**[ngi@ngiconsultoria.com.br](mailto:ngi@ngiconsultoria.com.br)**  
**São Paulo - SP**