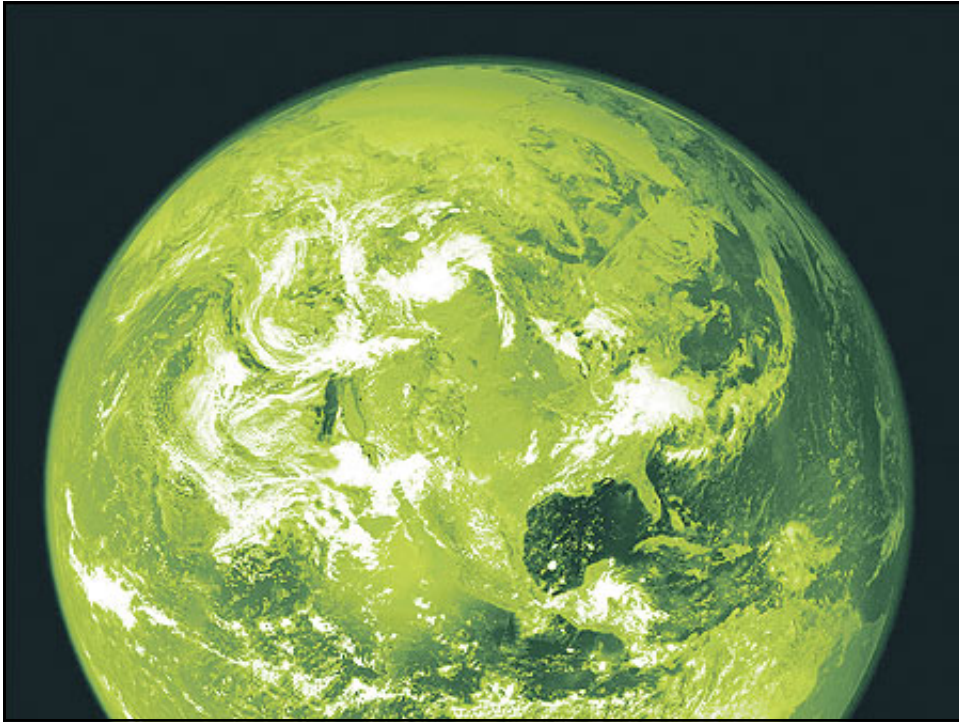


## Retrospectiva

**crise energética 70's**  
green buildings..., mas quão?

**saltos nível desempenho mínimo**  
alteração demanda mercado  
exigências normativas ou voluntárias  
usuários/clientes - métodos avaliação/seleção

**classificação + certificação**  
novas edificações  
estoque construído



Green·wash  
(grēn'wōsh',  
-wōsh')



*“verb: the act of misleading consumers regarding practices of a company or the environmental benefits of a product or service.”*

*Em 1999, o termo "greenwash" entrou para o léxico oficial da língua inglesa pela sua inclusão no Oxford English Dictionary.*

*"Greenwash" é definido como "Disinformation disseminated by an organization so as to present an environmentally responsible public image."*

Green·wash  
(grēn'wōsh',  
-wōsh')



*“verb: the act of misleading consumers regarding practices of a company or the environmental benefits of a product or service.”*

**Medidas disciplinares**

*FTC Guides for the use of environmental marketing claims (EUA)*

*Department for Environment, Food and Rural Affairs Green claims code (Reino Unido)*





**GBTool V 1.76**

GBT2kV1.75r, March, 2002  
Alpha for use of GBC teams

This is a tool for researchers involved in the Green Building Challenge (GBC) process, and is intended for direct application by researchers. However, authors of national GBC teams are free to use the tool for a specific reference. Such researchers will involve redefining or adjusting the default variables, assessment criteria, metrics and goal criteria to be relevant to local conditions. Process testing or using this system are expected to result in comments to the GBC Secretariat so that we may improve the system in the future.

**GBTool is intended to be used for the assessment of potential energy and environmental performance of buildings. The GBC process is managed by iiSBE, the International Initiative for a Sustainable Built Environment (iisbe.org).**

GBTool provides approximate assessment of a broad range of potential environmental performance parameters, all related to performance benchmarks that are relevant to the region and building occupancy. Although GBTool performs various internal calculations, it is primarily designed to act as a framework for zoning and weighting, using data generated in external models to perform detailed studies.

In GBTool, scores are assigned in a range of -2 to +5, where:

- 2 and -1 are levels of performance below the acceptable level in your region, for occupancies specified;
- 0 is the minimum level of acceptable performance in your region for occupancies specified;
- 3 is Best Practice; and
- 5 is the best technically achievable, without consideration of cost.

The 9 star Benchmark values are assigned in the Benchmark sheet, plus a four +5 Benchmark (or "Best") value for energy performance.

The performance scores for the Design are assigned in the Assess worksheet.

There are four levels of parameters included in the system, including in descending order of generality, *Domain, Category, Criteria and Sub-Criteria*. The *Domain* and *Category* parameters are only identified by number in the Data worksheet, but the *Criteria* and *Sub-Criteria* parameters are identified by name in the Data worksheet. Scores are multiplied by the weight assigned to each parameter in the Result worksheet.

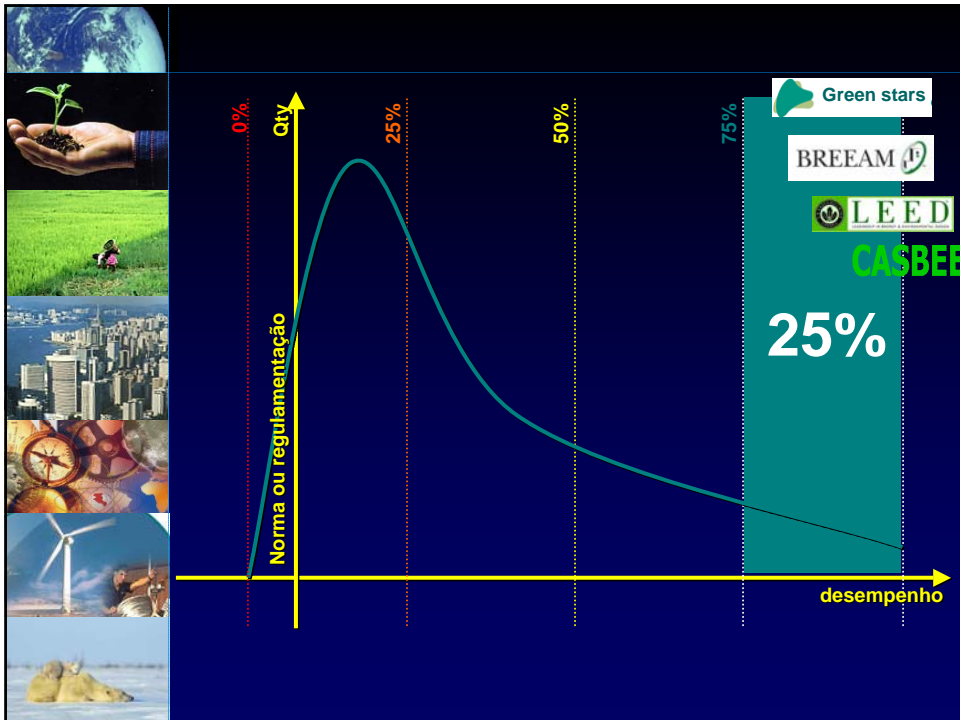
Features and comments


can handle both new building and renovation projects. Please note that, in the Design worksheet, the 'Design' column is used to identify the parameters of the project. The 'Assess' column is used to identify the parameters of the project. The 'Result' column is used to identify the parameters of the project.

**Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency**

**CASBEE**

in Sustainable Building Consortium





## O que estes sistemas fazem?

- ◆ Apóiam-se largamente em:
  - ◆ normas existentes
  - ◆ mudanças incrementais, em vez de mudanças radicais
  - ◆ Métodos de projeto e construção para criar edifícios de alto desempenho
- ◆ Aparentemente **claro** que resultam na criação de edifícios ambientalmente melhores
- ◆ É muito **menos clara** a direção para qual dirigem o **conceito** de “green buildings”



## Porque é bom...

- ◆ Estrutura **simples**, com pesos implícitos
  - ◆ formato checklist é fácil de ser incorporado ao processo de projeto
- ◆ **Padroniza** a avaliação (e o entendimento do que são práticas sustentáveis)
- ◆ Cobre os aspectos **consensualmente** reconhecidos como importantes para sustentabilidade
- ◆ Credenciamento de **profissionais** é via de mão-dupla






	<h3>Internacional</h3> <p><b>CO<sub>2</sub> em uso</b></p> <h1>Logo...</h1>	<h3>Caso Brasileiro</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Protocolo de Kioto</li><li>◆ uso de aquecimento é restrito</li><li>◆ Eletricidade (hidráulicas)</li><li>◆ Pequena % de aquecimento de água à base de fósseis...</li></ul> <p><b>Emissão de CO<sub>2</sub> durante a produção dos materiais pode ser preponderante</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Certificação CO<sub>2</sub> incorporado</li><li>◆ Controle durante especificação</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Indicador global de eficiência energética do edifício<ul style="list-style-type: none"><li>◆ materiais</li><li>◆ operação</li></ul></li></ul>
--	---	---



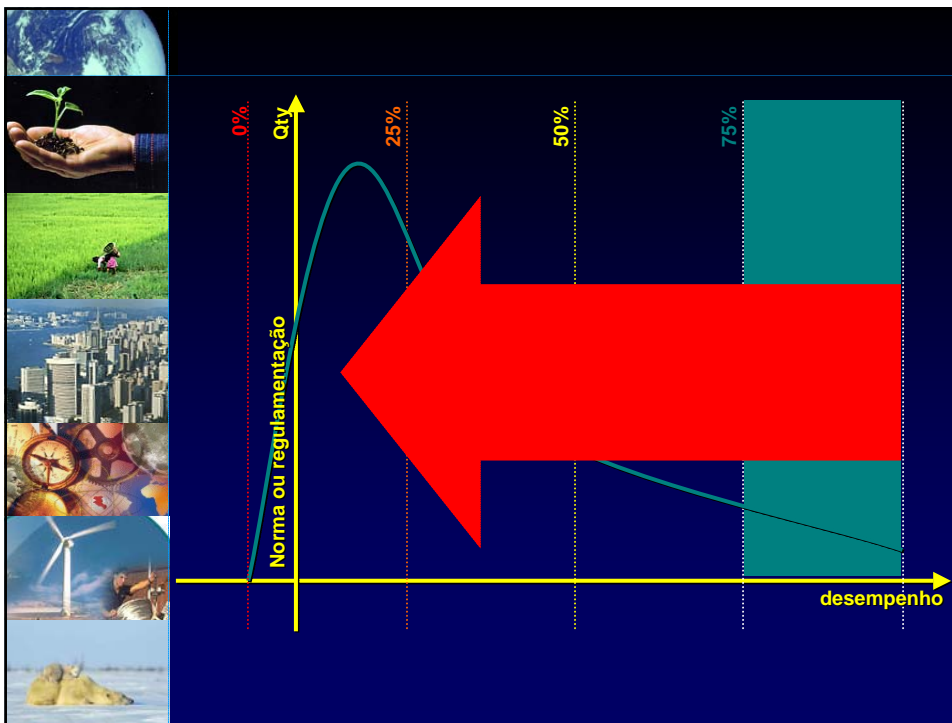
## Porque não é tão bom...

- ◆ Abordagem 'one size fits all' para avaliação da sustentabilidade de edifícios
- ◆ Estrutura não embasada em abordagem científica
  - ◆ Categorias, pontos e níveis de classificação consensualmente definidos pela equipe que o desenvolveu.
- ◆ Os pontos em cada categorias são arbitrários



## Porque não é tão bom...

- ♦ A maior força é a facilidade (relativa) de uso
- ♦ Provavelmente sua maior desvantagem também...
- ♦ **É possível que edifícios (sustentáveis) sejam projetados e construídos e certificados sem nenhum entendimento do *rationale* para edifícios sustentáveis**



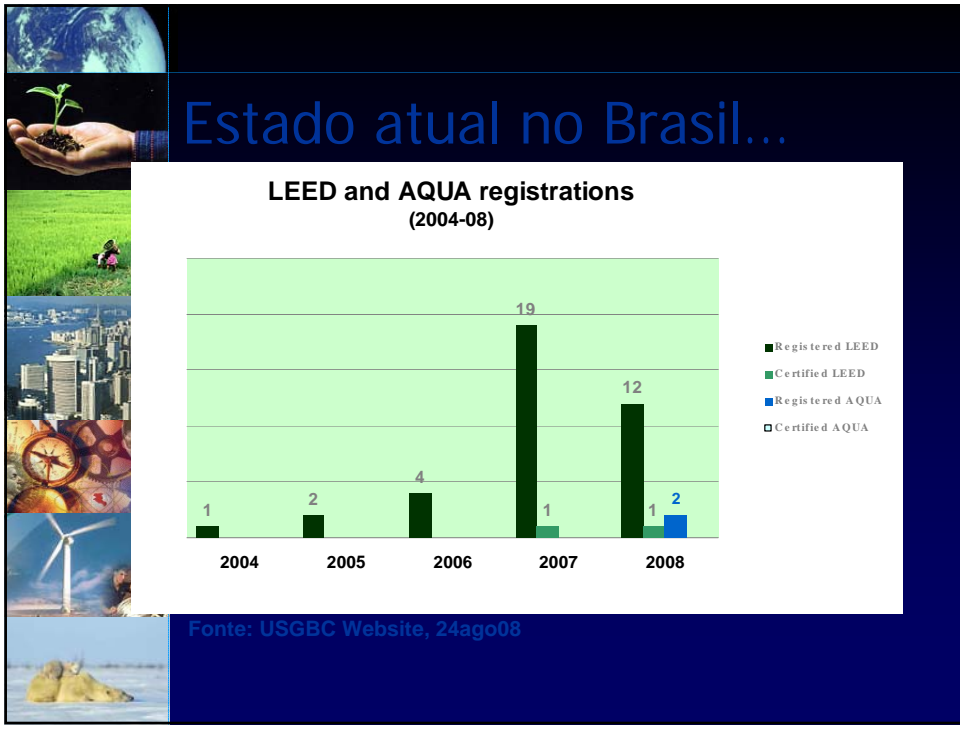


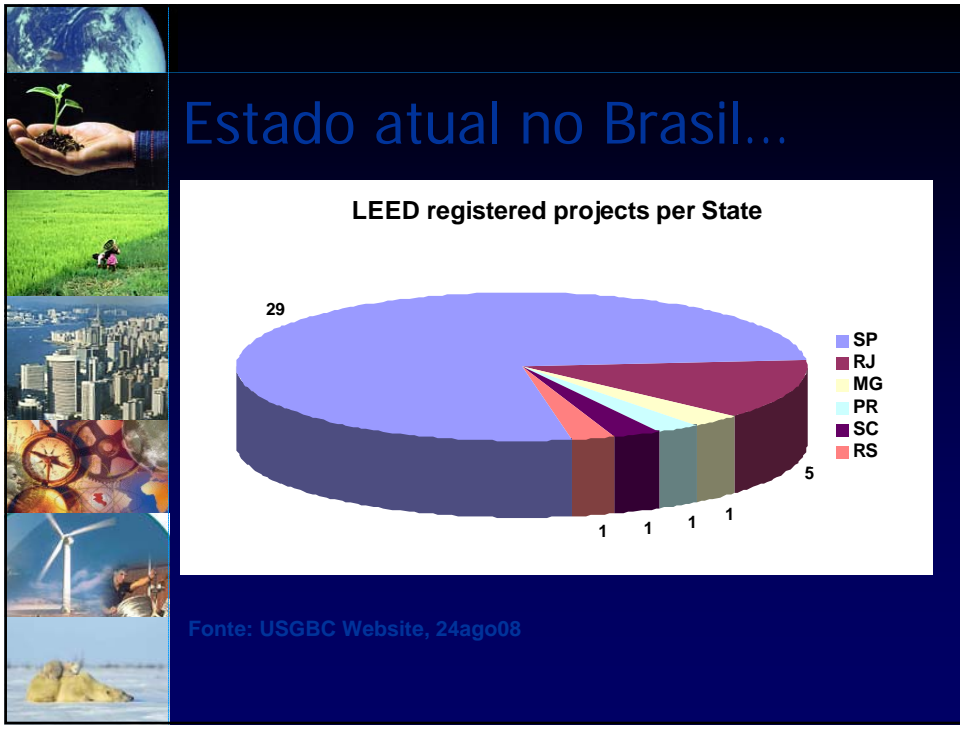
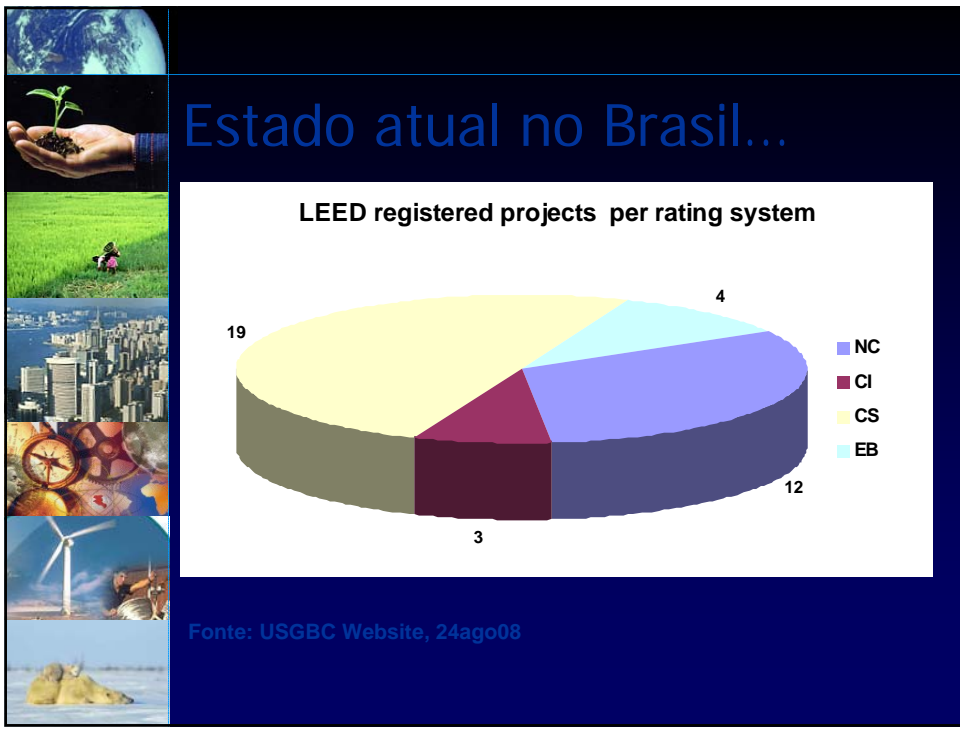
## Estado atual no Brasil...

- ◆ Iniciativas internacionais
  - ◆ LEED e HQE (AQUA) entrando no mercado
- ◆ Iniciativas nacionais
  - ◆ Ecologica (2003)
  - ◆ FINEP (HIS, jun08)
  - ◆ IPT
  - ◆ CBCS (nov08)
    - ◆ Agendas ambiental, social, econômica
    - ◆ Sintonia com contexto local/regional


© Vanessa Gomes 2007











## O que é preciso fazer?

- ◆ Transformar o mercado
- Informar** o mercado




## O que realmente importa?





**O que realmente importa?**

**integrar soluções isoladas em uma abordagem global...**



**Expectativas quanto a projetos sustentáveis**

O idealista diz...

O pessimista diz...

O realista diz...

- curva aprendizado
- economia escala
- escassez de recursos
- legislação mais restrita

Regiões "indiscutíveis"...

**Custo ciclo vida**

< Igual >

**Custo inicial**

^	←	→
Igual	↑	↓
v		



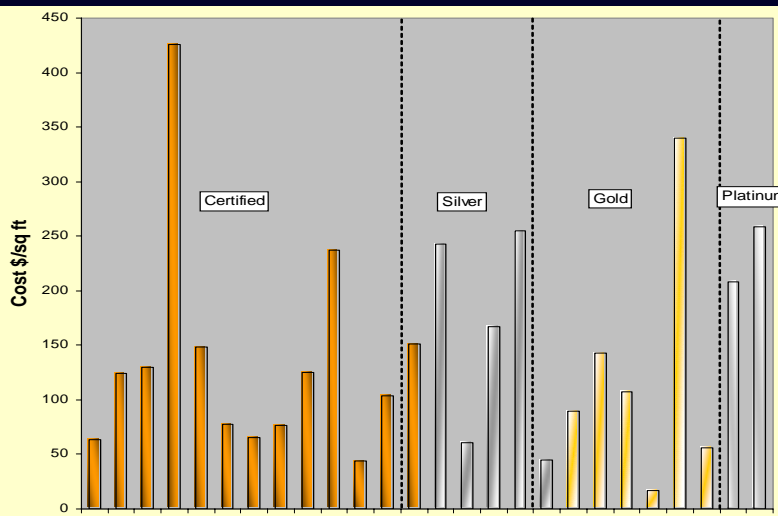
## O que é preciso fazer?

### Informar o mercado

- ◆ Principal barreira: **idéia equivocada** de custos...
  - ◆ Percepção comum: aumento de custo de 5 a 15%, mas comparando segundo bases desiguais de qualidade, localização e tempo.
  - ◆ Trabalhos EUA: variação de custo tipicamente <3%, com alguns projetos apresentando reduções



## Evidência de projetos certificados - EUA





## Custos de projeto

- ◆ Treinamento projeto integrado - \$10 - 100 K
- ◆ \*Modelagem energia - \$(6) / \$15 - 30 K
- ◆ Modelagem iluminação natural - \$(6) - 20 K | \$40 K
- ◆ Análise de fluxo de umidade (clima frio) - \$1 - 3 K
- ◆ Pesquisa de materiais - \$0 - 8K
- ◆ Edição especificações ("green") - \$1 - 8 K
- ◆ \*Comissionamento custo - 0.3% - 1%

**construção**

- ◆ Construction Partnering - \$25 - 30 K
- ◆ Documentação LEED - \$8 - \$30 K
- ◆ Custo processo LEED - \$0 após 1ª vez



## Maior custo inicial = mito?

Há frutas..., e *frutas*

- ◆ "mais sustentável" não necessariamente significa "exótico, caro, e inatingível"
- ◆ Às vezes, a fruta já está no cesto
- ◆ Começar pelas mais baixas







# Lei do retorno decrescente



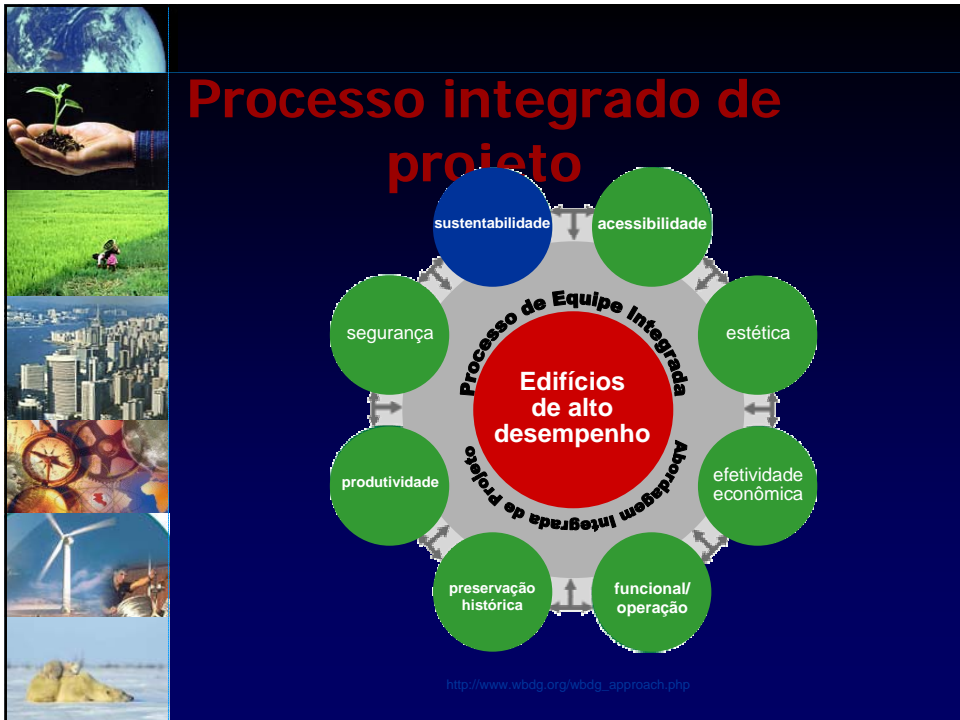
The Natural Capitalism (Hawken et al. 1999)

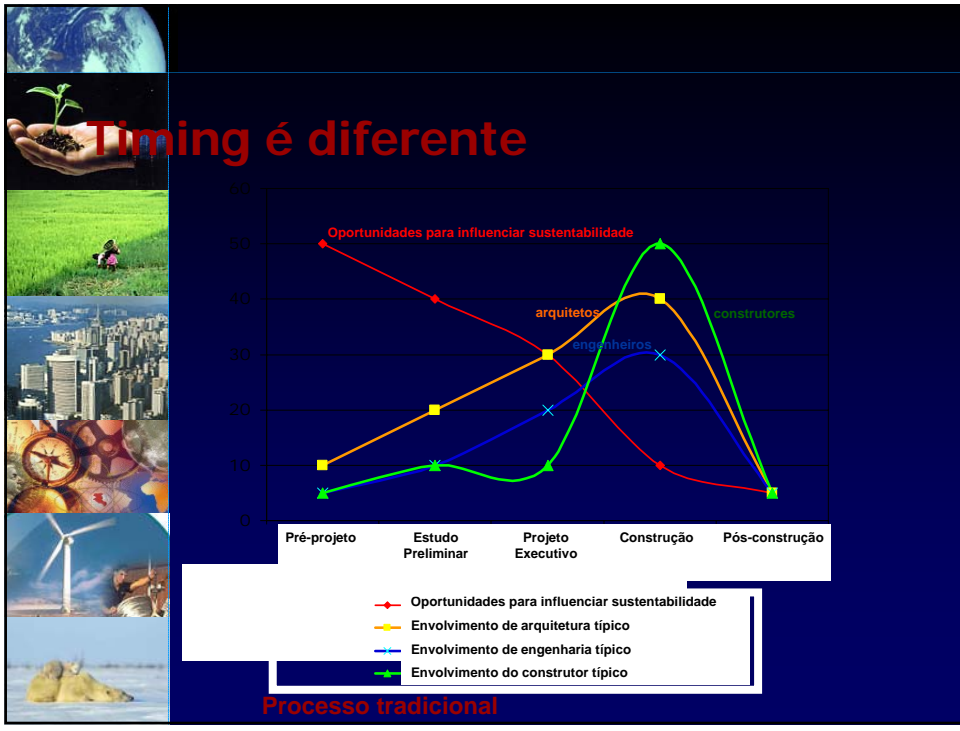
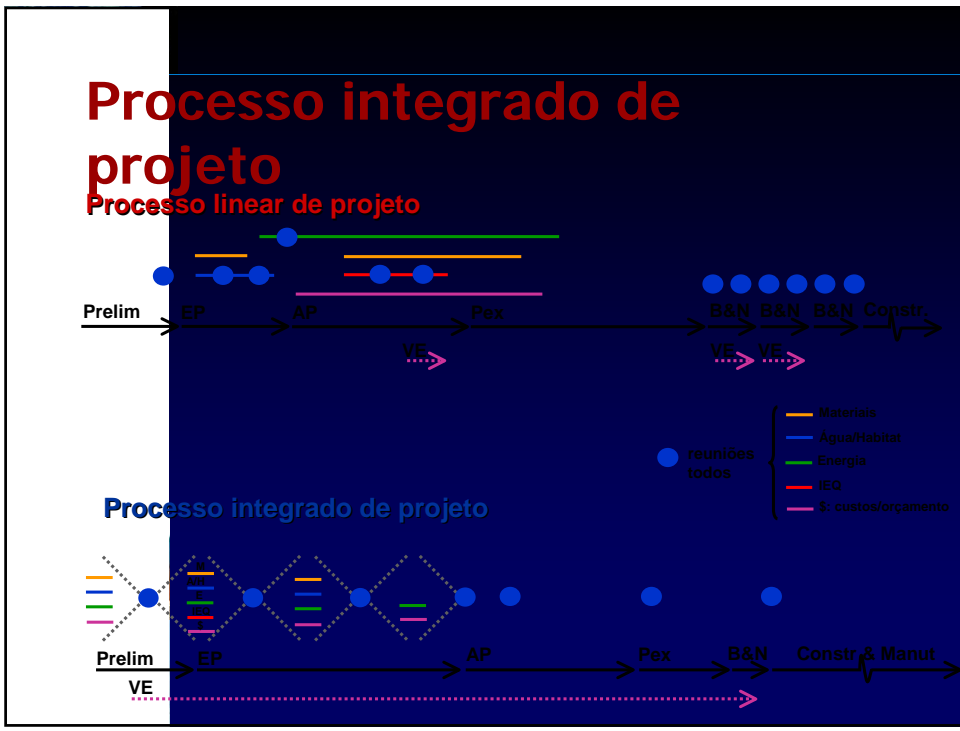


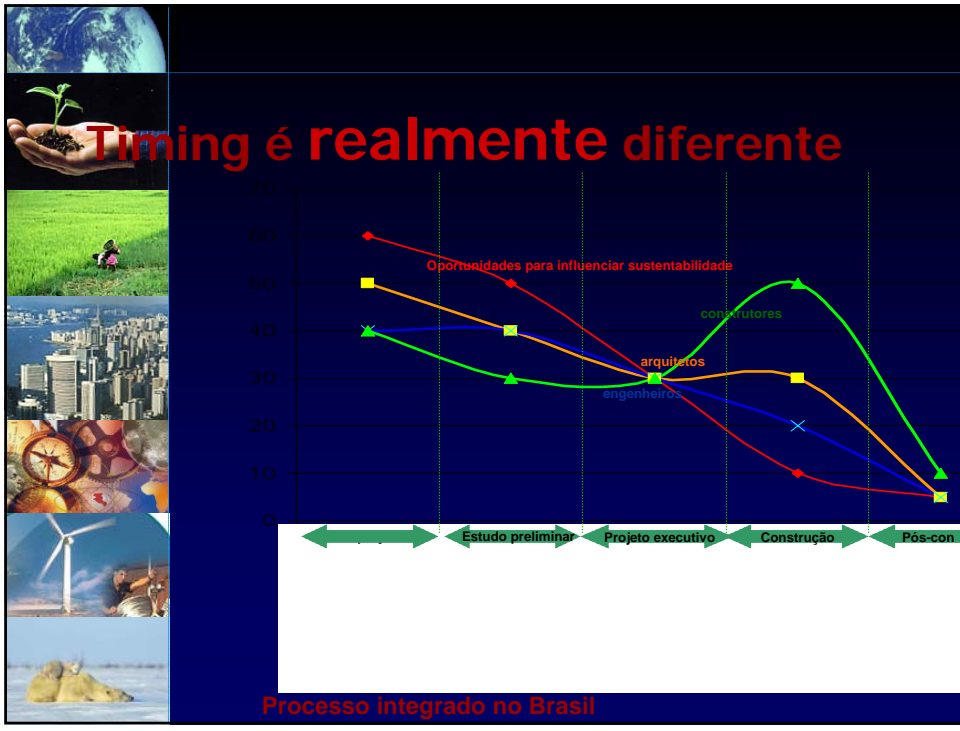
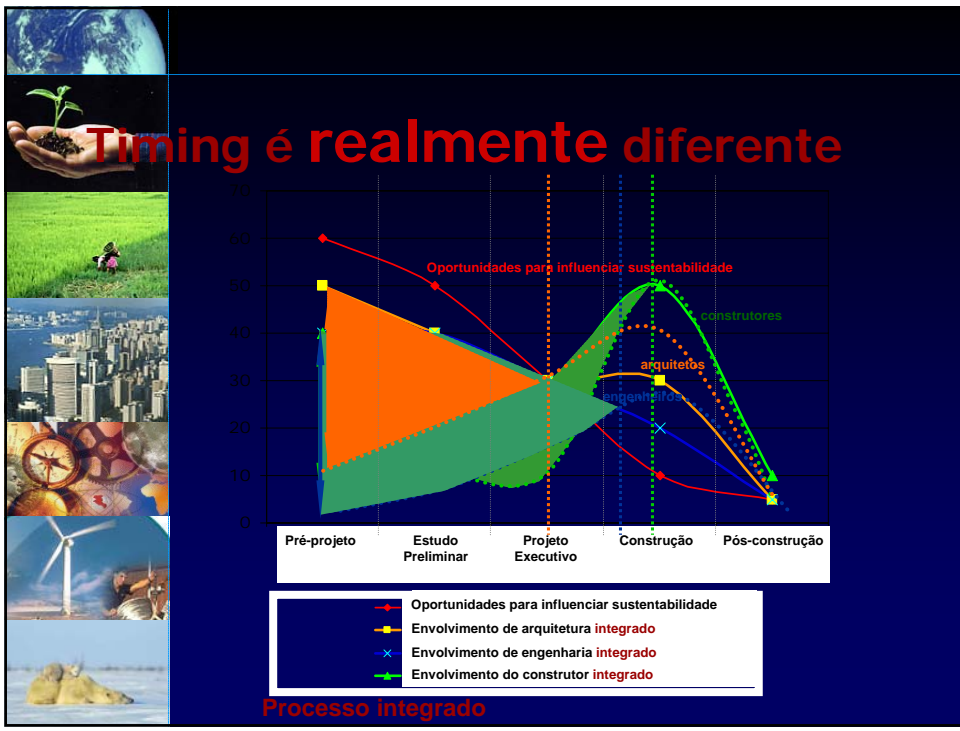
# Projeto integrado

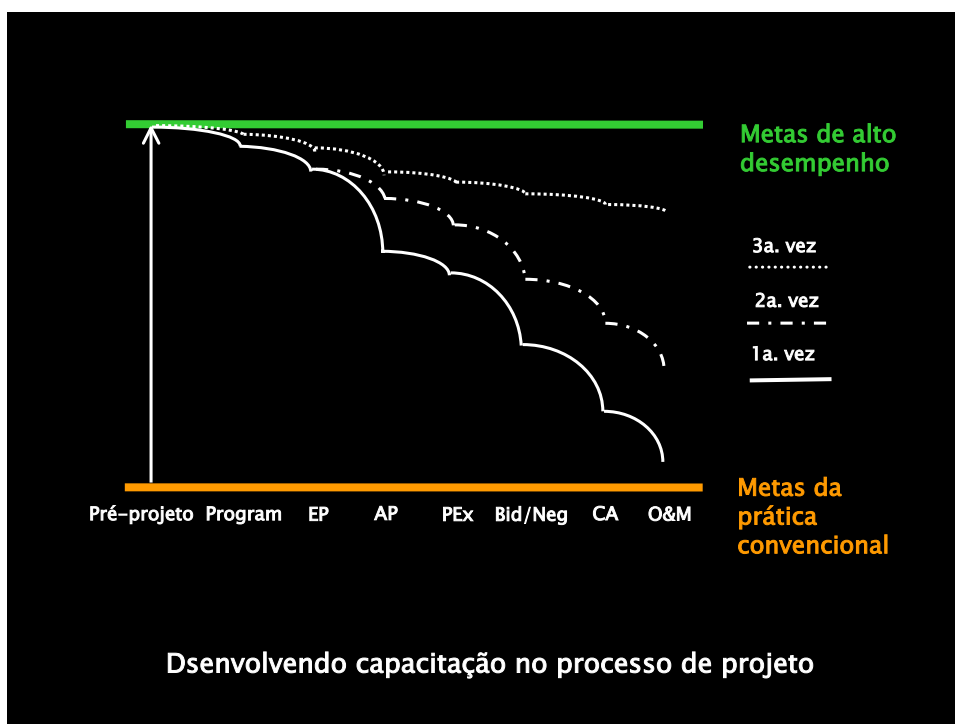












## "Servicizing" / Leasing

- ◆ Atribui ao fabricante a responsabilidade pelo produto
- ◆ Encoraja responsabilidade ambiental, eficiência e inovação
- ◆ Reduz probabilidade e atenção requerida pelo usuário
- ◆ Transfere custos para O&M
- ◆ Contratos de manutenção

# Tecnologias multifuncionais

- ◆ produtos que possam desempenhar vários papéis/funções:
  - ◆ Maior eficiência
  - ◆ Menor uso de materiais
  - ◆ Menos embalagens
  - ◆ Menor tempo de construção
  - ◆ Menor manutenção



# Equivalência de tecnologia



URINAL

URINAL

?

=

Gross-Section of EcoTrap®

+

+

+

+

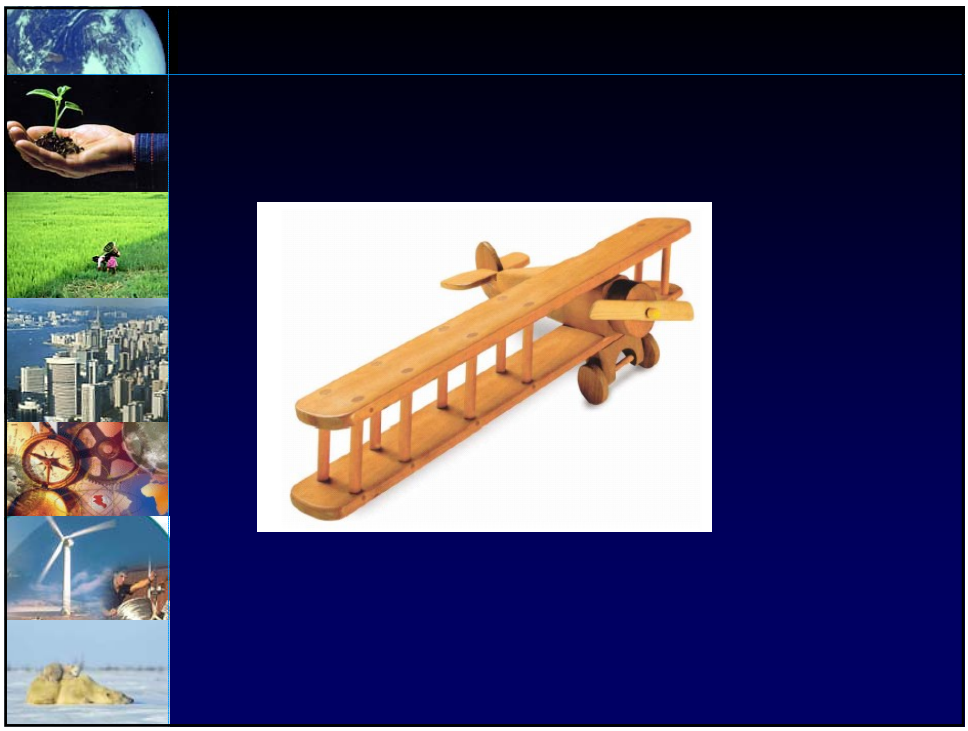


**É só adicionar tecnologia?**











## O que realmente importa?

5 aspectos principais:

1. Integração com ecossistemas locais
2. sistemas de materiais em *loop* fechado
3. máximo uso de projeto passivo e energia renovável
4. ciclos hidrológicos otimizados
5. implementação completa de medidas para qualidade do ambiente interno



## Fator 4



## Fator 2 ou mais...

atual      Fator 2

**Estoque existente:**

Dobrar vida útil e/ou reduzir para a metade a demanda por energia, ou suprir com energia renovável

**Novas construções**

Reduzir massa e/ou dobrar uso de fontes renováveis/recicláveis

Energia ZERO ou mesmo vizinhanças que produzam energia

## VROM, Haarlem: 2,25 (atualmente 2,8)

Government office, Haarlem, Netherlands		The building:	
<b>total index</b>	<b>1997</b>	<b>Status:</b>	Realized
225	Accuracy	<b>Type:</b>	Utilitarian building, new
	10%	<b>Location:</b>	Haarlem, Kennemerplein 6
		<b>Gross surface of floors:</b>	9.138 m <sup>2</sup>
		<b>User:</b>	Ministerie van VROM
		<b>Promoter:</b>	Ministerie van VROM
		<b>Architect:</b>	ir. R. Uytenga, Amsterdam
		<b>Environmental advisor:</b>	Rgd/Noordvest
		<b>Contractor:</b>	Van Wijnen, Dordrecht
		<b>The calculation:</b>	2.0
		<b>GreenCalc version:</b>	10%
		<b>Accuracy:</b>	NIBE Consulting BV
		<b>Calculated by:</b>	ir. S. Holm
		<b>Project manager:</b>	BVO
		<b>Reference based on:</b>	No
		<b>Validated:</b>	

**Environmental index by module**

Material	243
Energy	225
Water	117
Mobility	210

**Hidden environmental costs by module**

detailed project information >>

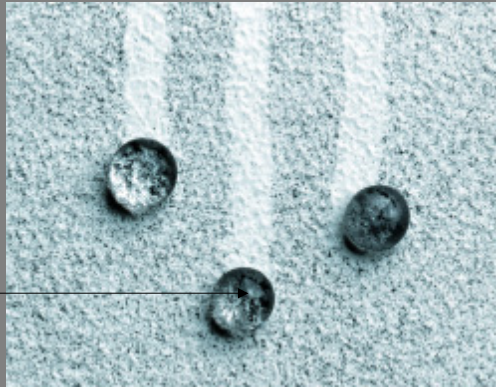




## Biomimetismo e nanotecnologia



Lótus (*Nelumbo nucifera*)  
(Fonte: Department of Botany at Bonn University)



Fachada auto-limpante pintada com Lotusan  
(fonte: Department of Botany at Bonn University)

## Adesão






Biomimetismo e arquitetura

Claude Quimet - Interfêze


East Gate Center, Harare, Zimbabwe, Arq. Mick Pearce

Só certificação resolve?

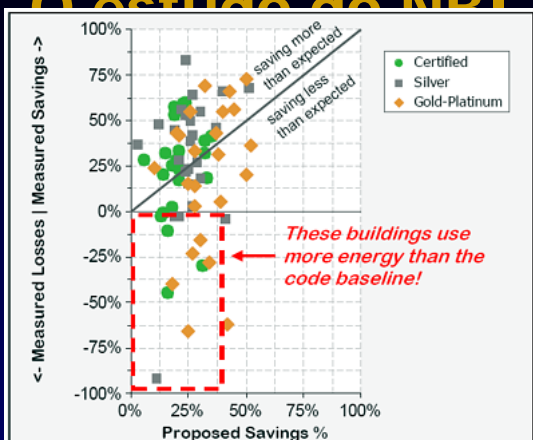


## Pode ajudar, mas...

- ◆ As certificações **são** um meio legítimo de diferenciação de mercado
- ◆ **Não** existe um único padrão de referência, diretrizes e classificação de desempenho
- ◆ Um determinado sistema de certificação pode **não** ser apropriado para todos os projetos
- ◆ Questões metodológicas
  - ◆ Pesos
  - ◆ Desempenho previsto x real
  - ◆ ASHRAE 90.1 não é verdade absoluta
- ◆ A certificação **não** garante a obtenção dos melhores resultados possíveis.



## O estudo do NBI




**Figure ES- 5: Measured versus Proposed Savings Percentages**

Fonte: Cathy Turner, C.; Frankel, M. **Energy Performance of LEED® for New Construction Buildings** New Buildings Institute – NBI FINAL REPORT, March 4, 2008.




## Pode ajudar, mas...

- ◆ É certamente possível projetar e construir edifícios energeticamente eficientes e ecologicamente sensatos **sem** fazer referências a um determinado sistema.
- ◆ Há uma série de sistemas **não certificadores** que fornecem linhas de base para projeto sustentável
- ◆ As **idéias** identificadas através da aplicação de diferentes sistemas e metodologia de avaliação e tecnologias emergentes oferecem um universo rico de opções e oportunidades que vão **além** das certificações existentes.



## Adianta fazer num edifício só? (a questão da escala)

- ◆ Muitas abordagens ótimas não podem ser implementadas na escala de um edifício
  - ◆ Emprego de sistemas naturais para substituir sistemas manufaturados em ambientes urbanos requer **espaço!**




## Adianta fazer num edifício só? (a questão da escala)

- ◆ ex: uso de *wetlands* para processamento de água residual e de chuva requer **área significativa de sistemas ecológicos**, natural ou construída, mas:
  - ◆ Reduz custos de energia e infraestrutura; e uso de químicos para tratamento
  - ◆ Gera nutrientes para os sistemas naturais



## Certificação x greenwashing

- ◆ Trouxeram a discussão para um patamar mais **definido**
- ◆ Competição para ser o **primeiro**
- ◆ Sistema de **pontos**
  - ◆ É possível escolher... mesmo peso
  - ◆ Os efeitos são sinérgicos
- ◆ O resultado pode ser um projeto certificado que não seja mais sustentável, e sim, **prática comum com dispositivos instalados...**
- ◆ Questão central: certificações estão trazendo melhoria no ambiente construído como um **todo** ?
- ◆ Catalisadores de mudança, ou **efeito saleiro**?
- ◆ Transição da indústria
  - ◆ todos os impactos ambientais x *carbon footprint*



## Então...

- ◆ Se o objetivo for **certificar**, é possível até que seja sustentável...
- ◆ Se o objetivo for **SER sustentável**, será certificado por qualquer método...

