

# XVII CONAMI

## Congresso Nacional do Mercado Imobiliário

13 a 16 de outubro de 2013  
Hotel Renaissance - São Paulo - SP



Patrocínio Ouro



Patrocínio Bronze



Apoio



# Responsabilidade Socioambiental Empreendimentos Certificados

Panorama dos condomínios sustentáveis no Brasil e as demandas para uma gestão bem-sucedida das soluções socioambientais.

*Roberto de Souza*

*Presidente do CTE - Centro de Tecnologia de Edificações*

# ETE

HÁ **23 ANOS** CONSTRUINDO

- *Gestão*
- *Qualidade*
- *Tecnologia*
- *Sustentabilidade*
- *Inovação*

# RESULTADOS

- Mais de **3.000 clientes** atendidos em 18 estados do Brasil
- Mais de **1.600 empresas** preparadas em gestão empresarial e certificadas (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e PBQP-H)
- Consultoria em Construção Sustentável para mais de **220 empreendimentos**
- Gerenciamento e monitoramento de prazos, custos, qualidade e sustentabilidade para mais de **400 obras**
- Mais de **25.000 profissionais** capacitados em cursos e eventos
- **90.000 usuários** dos Aplicativos Web - AutoDoc



# DOS 100 EMPREENDIMENTOS CERTIFICADOS LEED NO BRASIL, O CTE PRESTOU CONSULTORIA PARA 53

## EMPRESA CERTIFICADA

ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001

## ASSOCIADA



# CONSULTORIA EM SUSTENTABILIDADE

- Consultoria para Certificação (LEED ou AQUA)
- Declarações de Sustentabilidade de Empreendimentos (DSE)
- Programa de Sustentabilidade de Obras - PSO
- Estudos Técnicos de Eficiência Energética e Conforto Térmico
- Estudos Técnicos de Redução de Consumo de água e reuso
- Certificação PROCEL Edifica
- Consultoria para Fabricantes
- Programa de Gestão do Uso e Operação de Empreendimentos sustentáveis
- Programa de Sustentabilidade Corporativa



Processo AQUA  
CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

# NOSSA CONVERSA HOJE

Apresentar um panorama dos condomínios sustentáveis no Brasil

**Refletir sobre quais as demandas para uma gestão bem-sucedida das soluções socioambientais?**



# CADEIA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO

Empreendimentos

Projetos

Materiais e  
equipamentos

Construção

Uso e  
operação

OS GESTORES  
ESTÃO AQUI!



# CONTEXTO DO GESTOR DO USO E OPERAÇÃO....

- Não participa da concepção do produto nem do projeto
- Em compensação, fica com a responsabilidade da gestão do uso e operação durante a vida útil do empreendimento
- Recebe empreendimentos com alta tecnologia embarcada. o que requer expertise para seu correto funcionamento
- Orienta o condomínio para aspectos legais e financeiros, aspectos técnicos e eventuais patologias e para o cumprimento das normas de segurança e saúde ocupacional
- Deve trabalhar em consonância com a a lei dos condomínios
- Deve estar altamente sintonizado com a **Norma de Manutenção - NBR 5674**
- E agora, a partir de 19/07/2013, com a **Norma de Desempenho - NBR 15.575**

# E O QUE TEMOS QUE VER COM A SUSTENTABILIDADE?





# A CRISE É SÓ FINANCEIRA?



# veja

www.veja.com

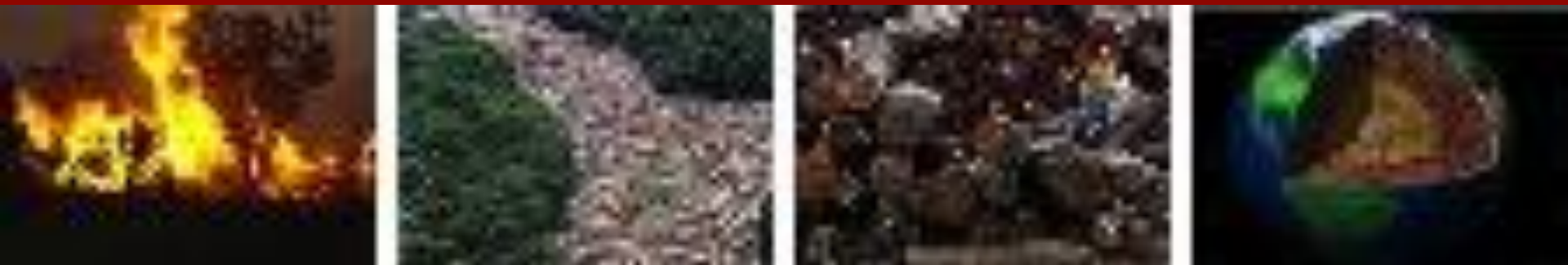
EXEMPLAR DE  
CLASSINANTE  
VENDA PROIBIDA

## ESTAMOS DEVORANDO O PLANETA

Água, carne, peixe: o mundo  
já consome mais do que  
a Terra pode oferecer



- **Copenhague: o suspense pelo acordo**
- **A esperança na nova Revolução Verde**

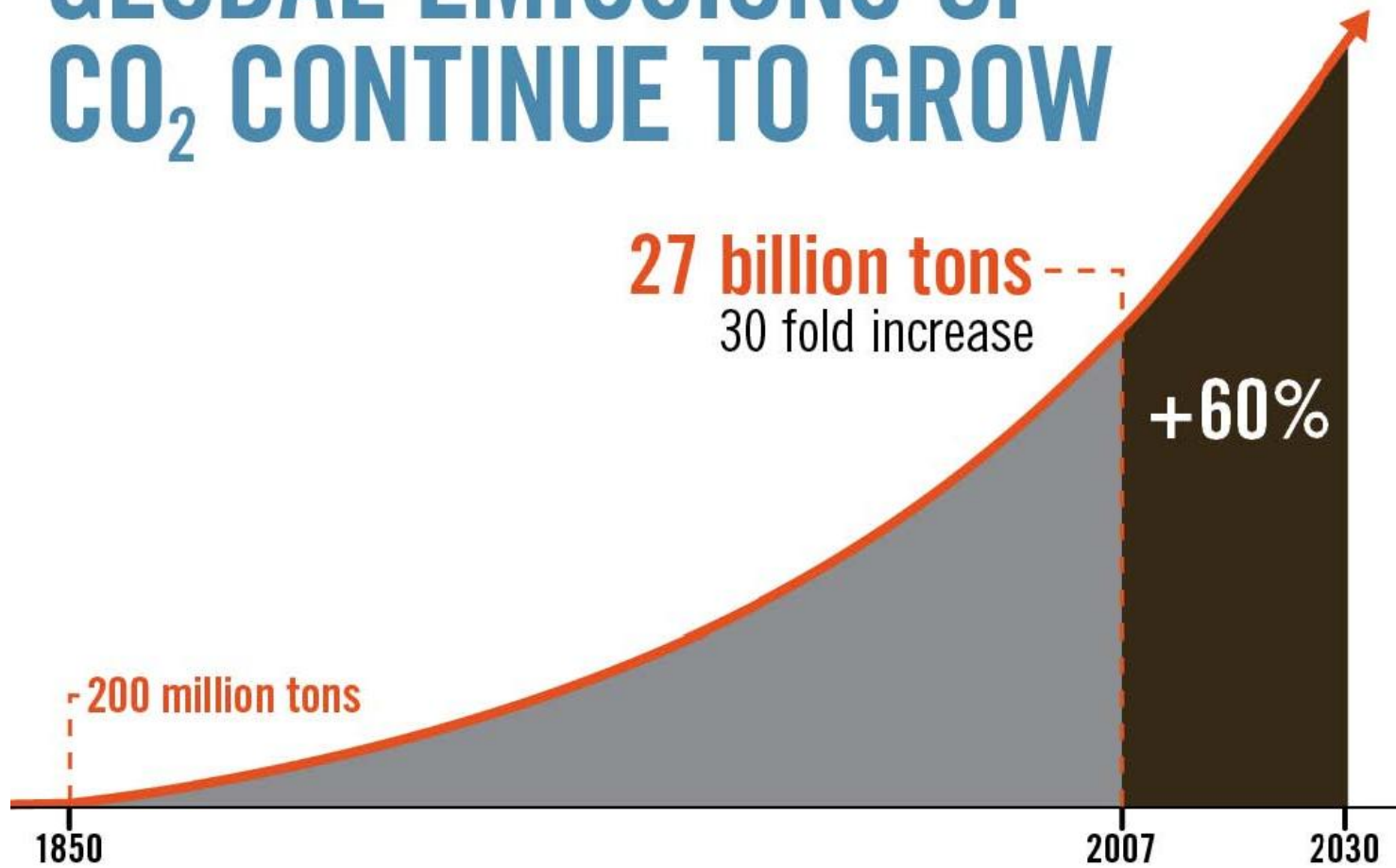


**“A Terra perdeu, em pouco mais de um quarto de século, quase um terço de sua riqueza biológica e recursos, e no atual ritmo, a humanidade necessitará de dois planetas em 2030 para manter seu estilo de vida.”**

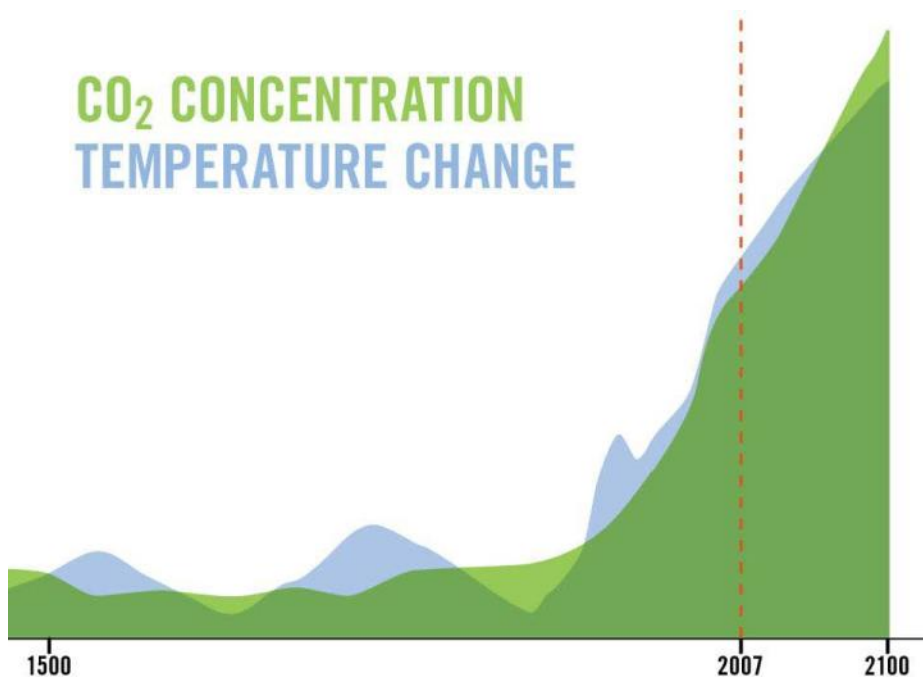
Fundo Mundial para a Natureza (WWF, por sua sigla em inglês)



# GLOBAL EMISSIONS OF CO<sub>2</sub> CONTINUE TO GROW

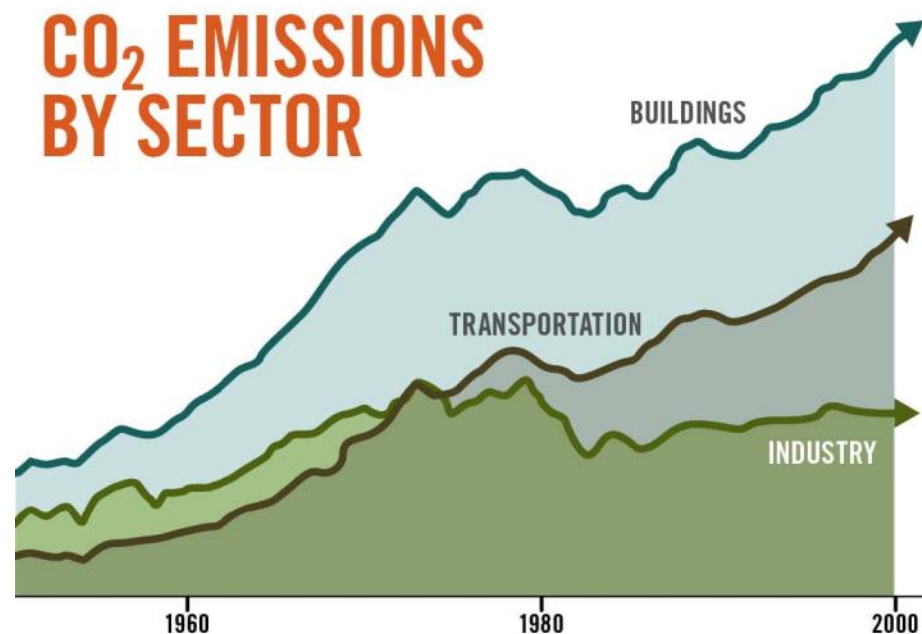


## CO<sub>2</sub> CONCENTRATION TEMPERATURE CHANGE



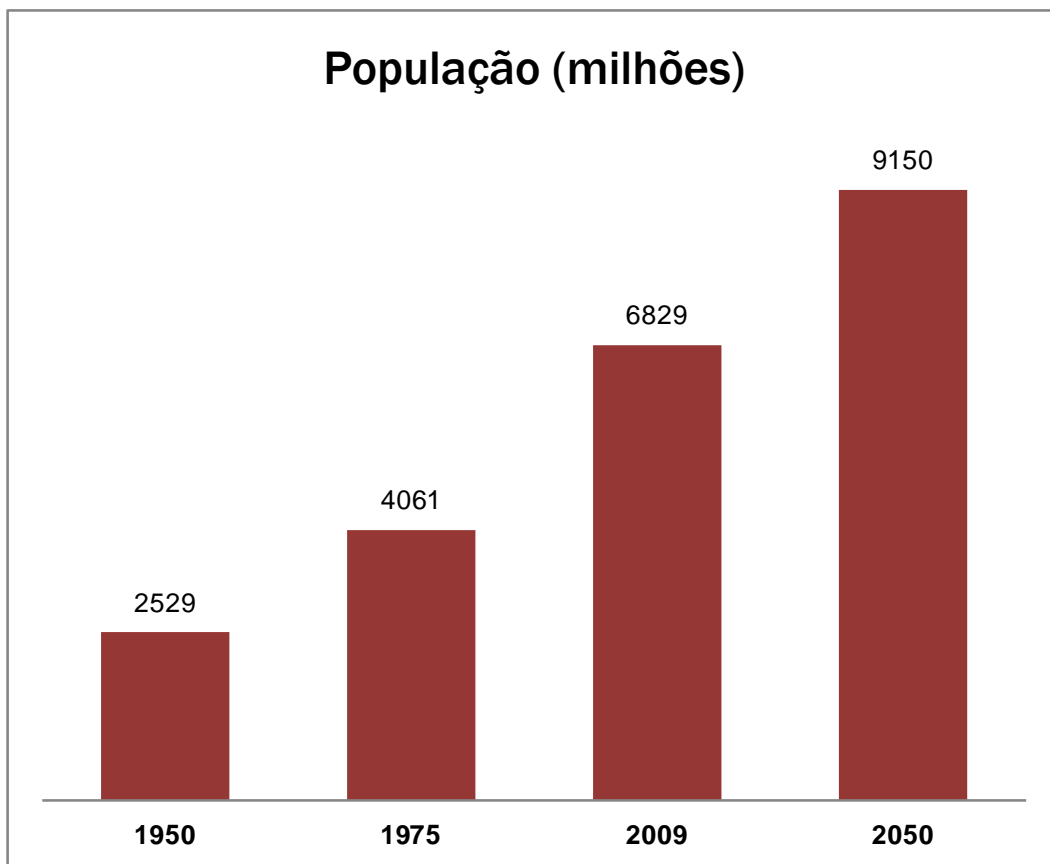
Fonte: USGBC, 2008

## CO<sub>2</sub> EMISSIONS BY SECTOR



Fonte: USGBC, 2008

# EXPLOSÃO DEMOGRÁFICA



Fonte: World Population Prospects  
The 2008 Revision, ONU

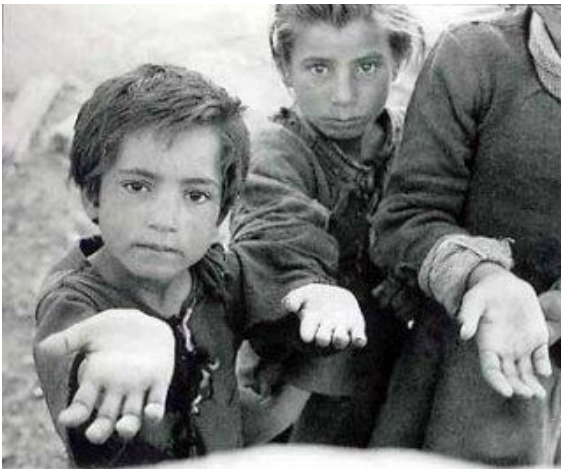


# POBREZA MUNDIAL

Segundo o Banco Mundial, quem ganha menos de U\$ 1 por dia vive na extrema pobreza.

Quem ganha menos de U\$ 2 por dia vive na pobreza.

Calcula-se que hoje 1,2 bilhões de pessoas estão vivendo em situação de extrema pobreza. E 2,7 bilhões vivem na pobreza.



# Plataforma por uma nova Economia: Inclusiva, Verde e Responsável

INCLUSIVA	VERDE	RESPONSÁVEL
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Participação da base da pirâmide na produção e consumo</li> <li>&gt; Erradicação da pobreza</li> <li>&gt; Equidade no acesso à renda, serviços básicos, bens e direitos</li> <li>&gt; Melhoria da qualidade de vida no conjunto da sociedade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Alto nível de ecoeficiência</li> <li>&gt; Uso sustentável da biodiversidade</li> <li>&gt; Recuperação e conservação dos ecossistemas</li> <li>&gt; Baixo nível de emissões</li> <li>&gt; Uso eficiente da energia e forte predominância de fontes limpas e renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Relações mercantis com alto padrão ético</li> <li>&gt; Alto nível de integridade e transparência</li> <li>&gt; Existência de mecanismos de combate à corrupção</li> <li>&gt; Respeito aos interesses dos diferentes públicos</li> </ul>

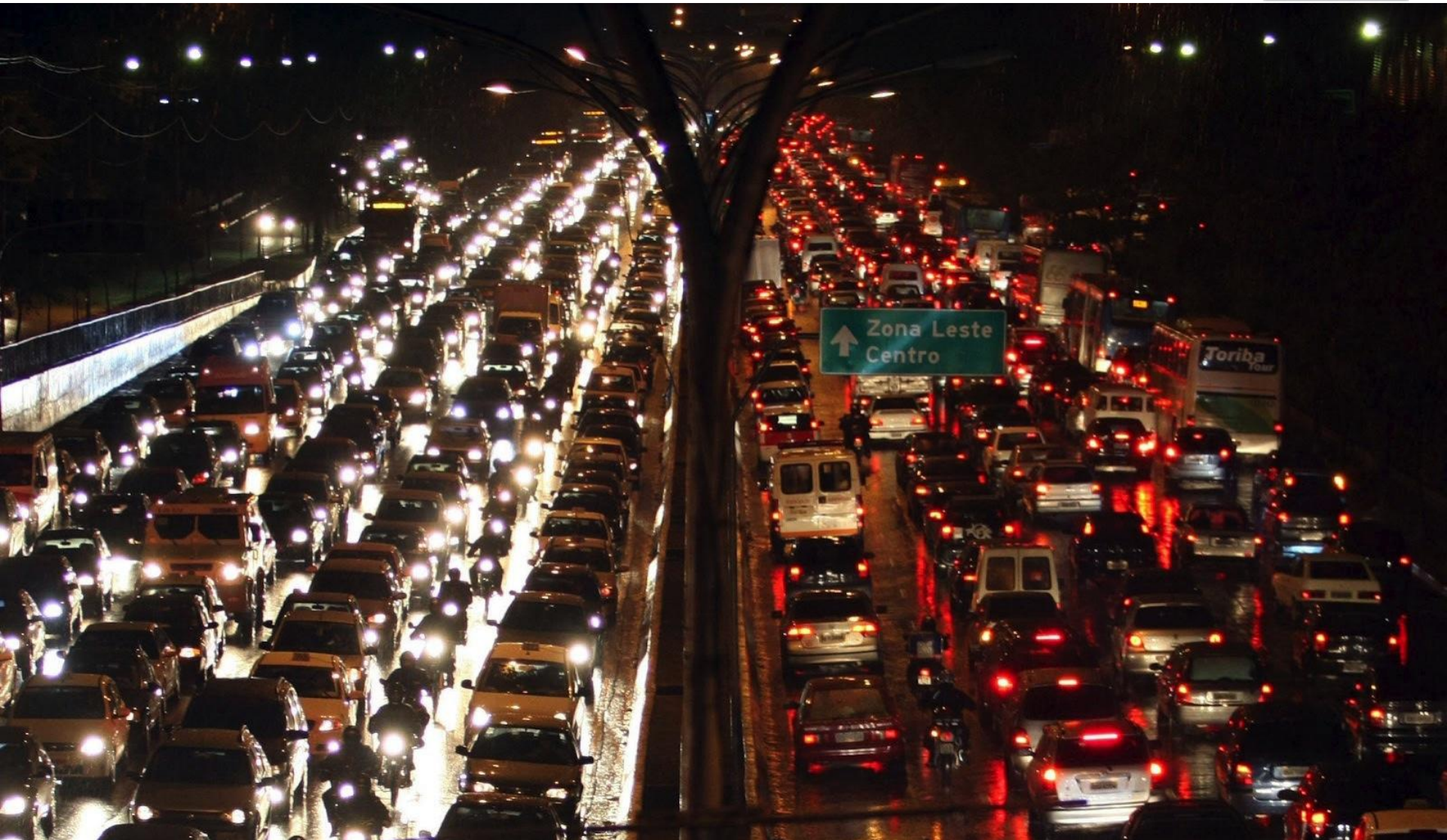


**SOMOS SUSTENTÁVEIS?**





# (IN) SUSTENTÁVEL?





# (IN) SUSTENTÁVEL?







# O QUE ESTAMOS FAZENDO COM O AMBIENTE CONSTRUÍDO?





**É POSSIVEL FAZER DIFERENTE!!**



# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

“É aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades.”

Fonte: Relatório Brundtland, da Comissão Mundial sobre  
Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987

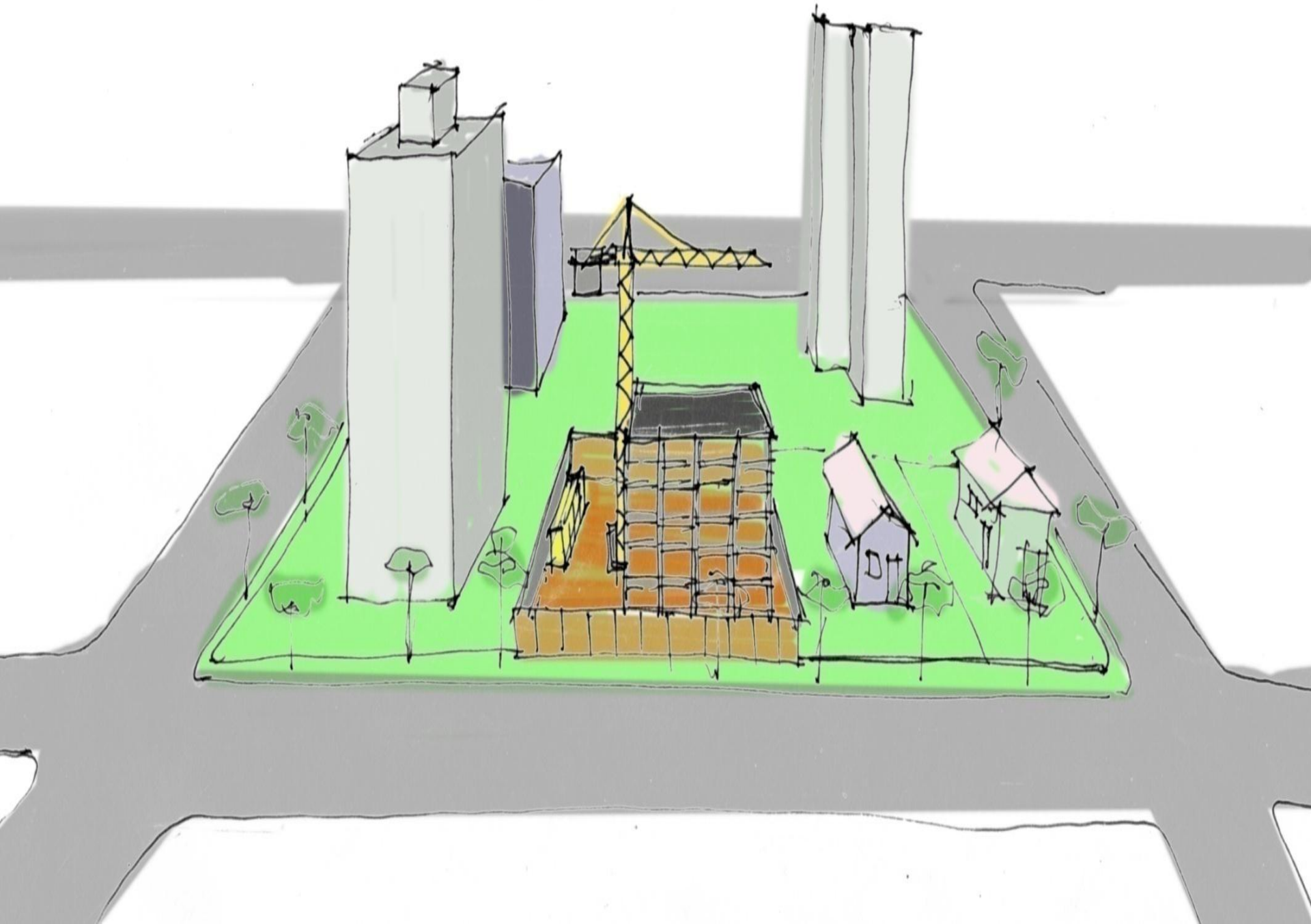
# APLICABILIDADE DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE AOS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

# QUAIS SÃO OS LIMITES DO EMPREENDIMENTO?

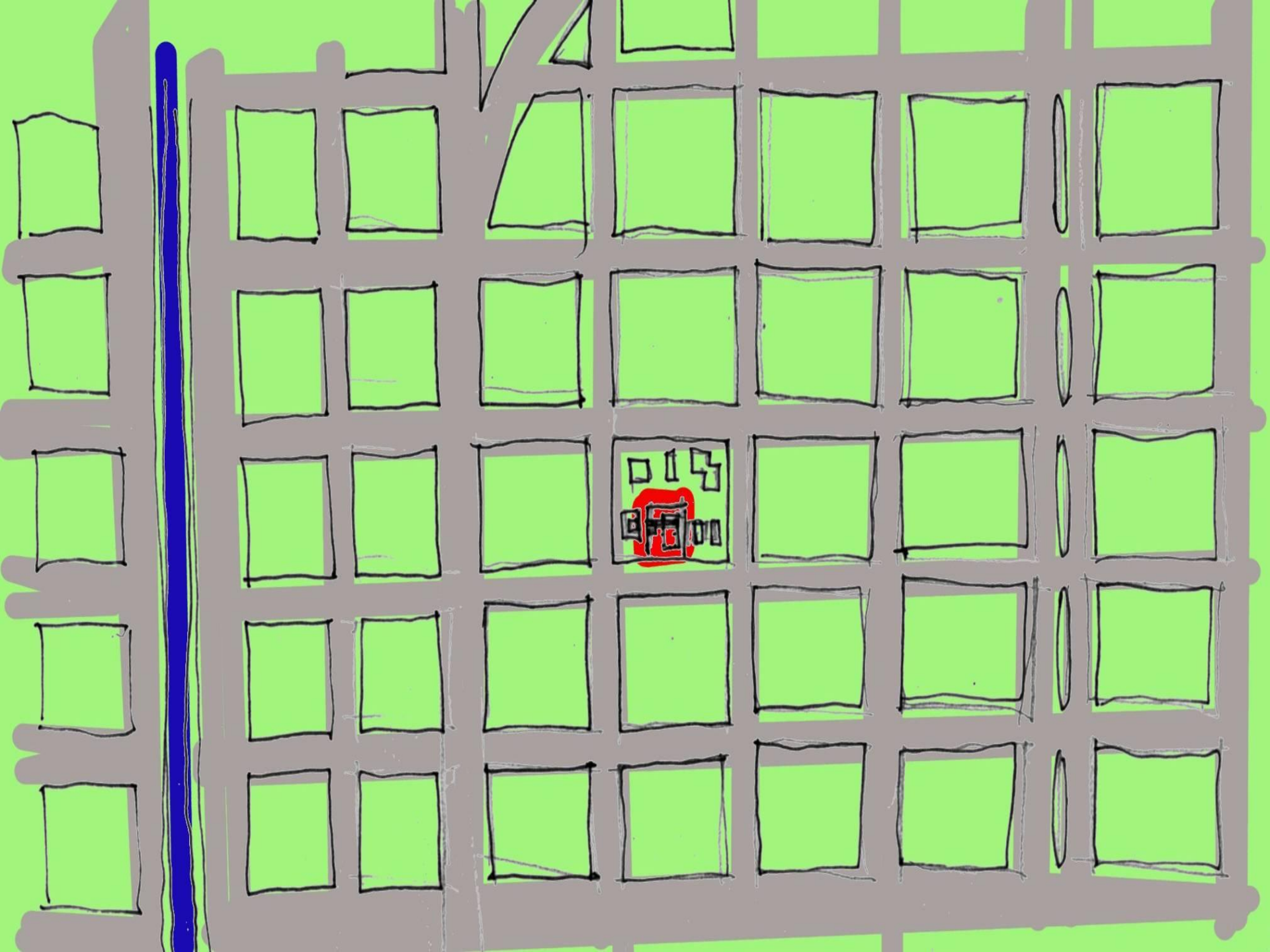


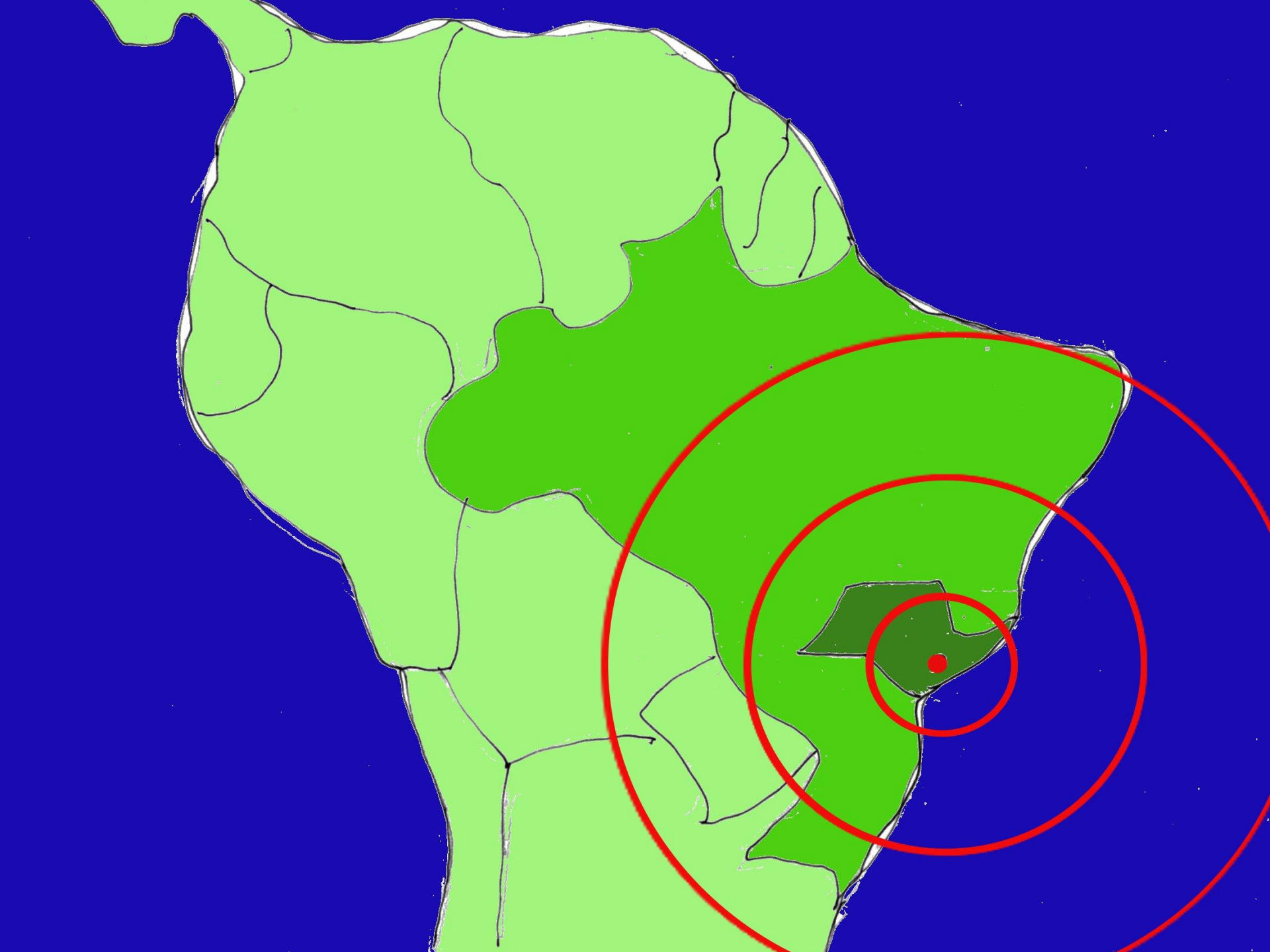


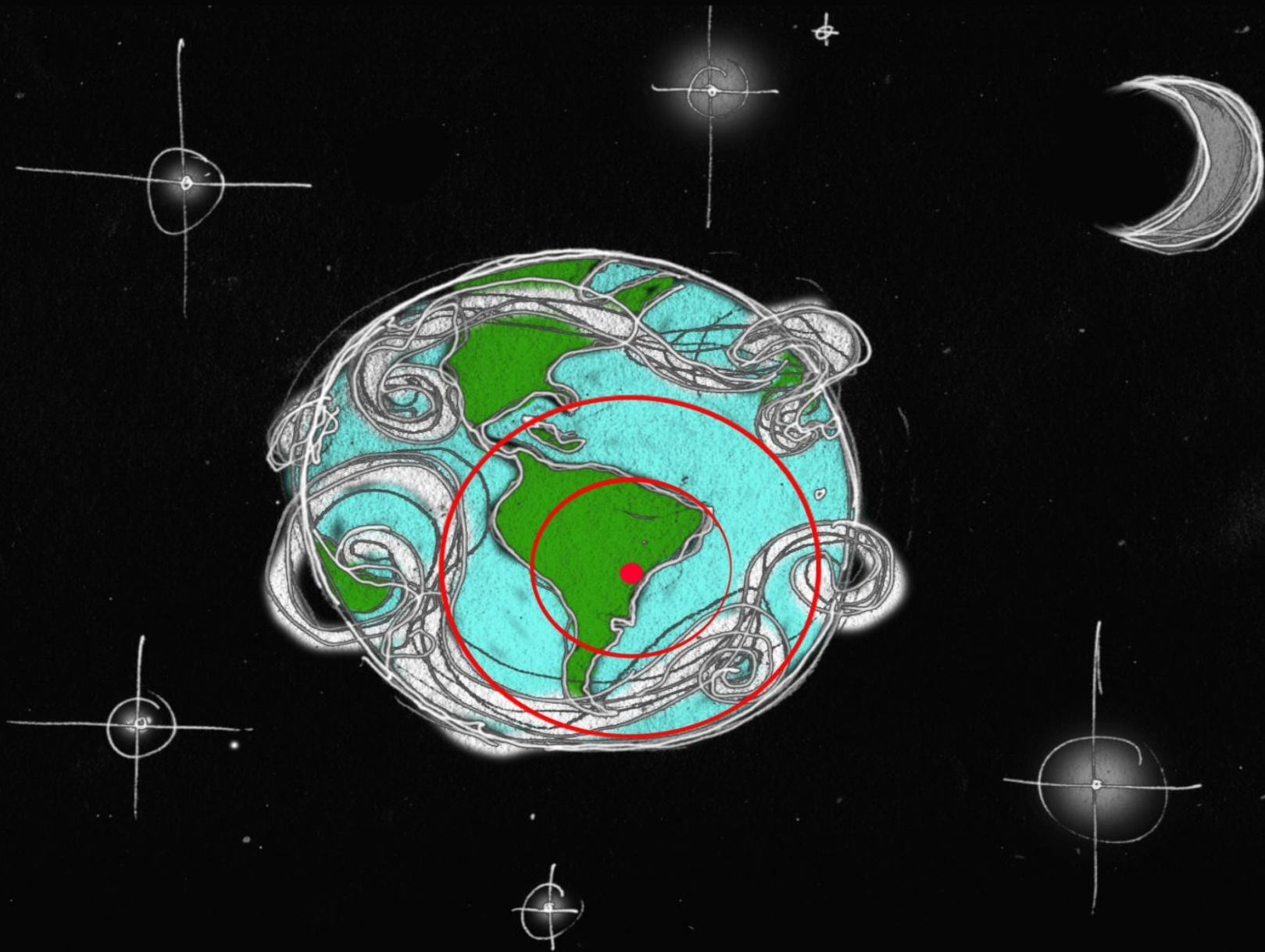












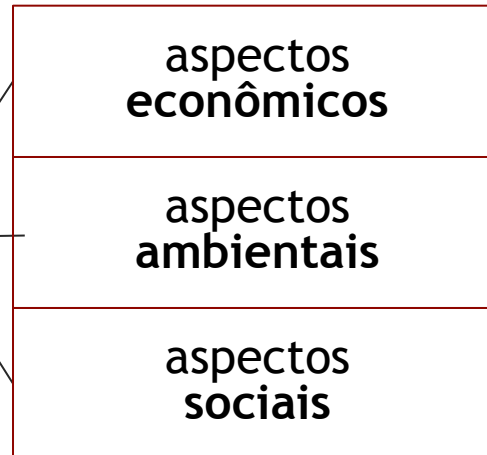


# SUSTENTABILIDADE E O MERCADO DA CONSTRUÇÃO

A Sustentabilidade é um conceito que estimula o mercado a adotar formas inovadoras para lidar com as empresas, os empreendimentos, os projetos, os materiais, os equipamentos e as obras, trazendo resultados para os acionistas, colaboradores, meio ambiente, sociedade e gerações futuras

# A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO: UMA VISÃO DE FUTURO

Uma visão global com ação  
local do empreendedor



# SUSTENTABILIDADE NO SETOR DA CONSTRUÇÃO

- Sustentabilidade no desenvolvimento urbano;
- Sustentabilidade em empreendimentos e obras;
- Sustentabilidade no desenvolvimento de projetos;
- Sustentabilidade na fabricação de materiais e equipamentos;
- Sustentabilidade e certificação;
- Sustentabilidade empresarial corporativa;
- Sustentabilidade e políticas públicas;
- Sustentabilidade setorial.



# O QUE É UM EMPREENHIMENTO SUSTENTÁVEL?

INSERÇÃO URBANA



MATERIAIS E RESÍDUOS



RESPONSABILIDADE SOCIAL



# O QUE É UM EMPREENHIMENTO SUSTENTÁVEL?

## USO E CONSERVAÇÃO DA ÁGUA



## ENERGIA



## QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO



# DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO E DO PROJETO

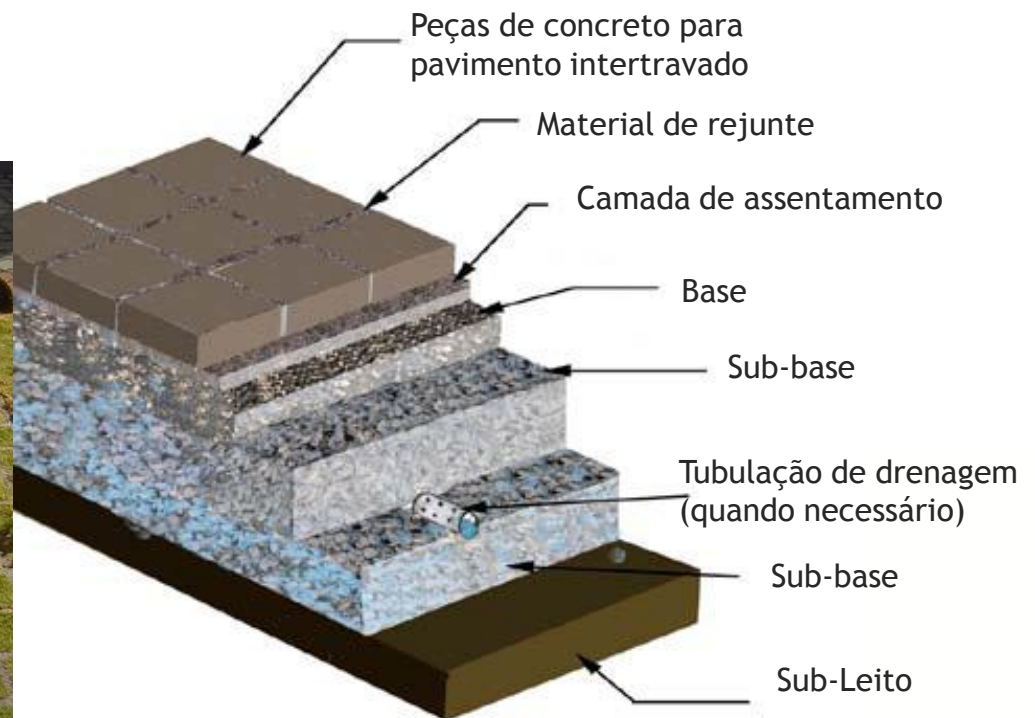
## INSERÇÃO URBANA

- Gestão de áreas verdes e biodiversidade
- Gestão do escoamento das águas pluviais
- Redução dos efeitos de ilhas de calor - fora de coberturas
- Redução dos efeitos de ilhas de calor - em coberturas



# PAVIMENTOS PERMEÁVEIS

- Asfalto poroso
- Concreto permeável
- Pavimentos intertravados
- Pavimentos com grama



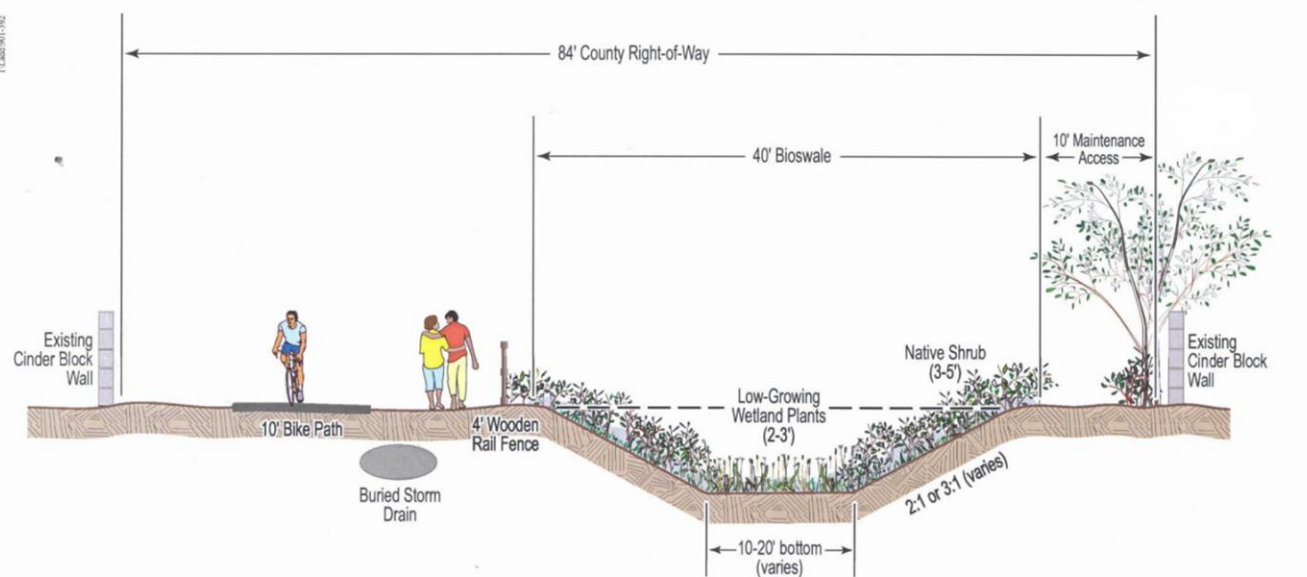
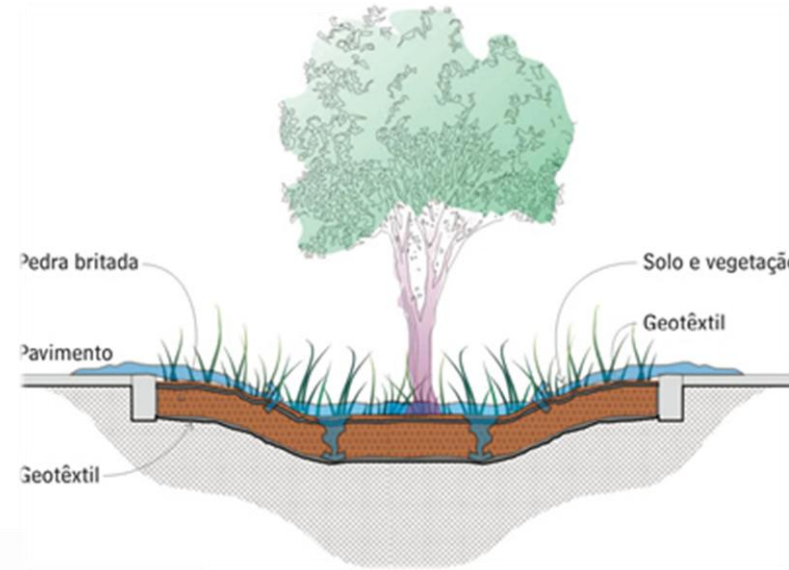


# CALÇADAS

Calçada Viva, projetada pelo arquiteto Benedito Abbud, com piso drenante.



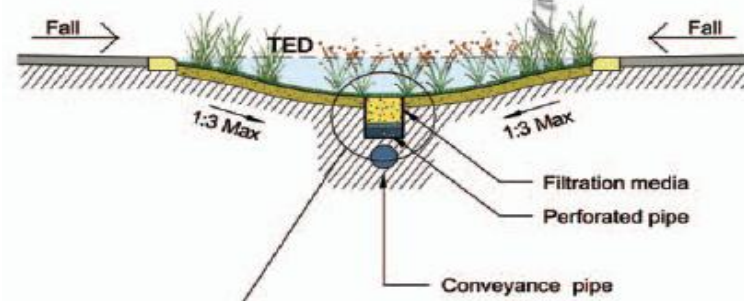
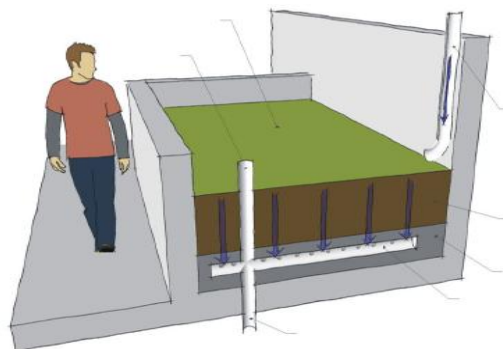
# INFILTRAÇÃO



Typical Cross Section



# ESTRATÉGIAS DE DRENAGEM DO TERRENO



# INFILTRAÇÃO E ARBORIZAÇÃO





# ARBORIZAÇÃO E ÁREAS DE CONVIVÊNCIA





# REDUÇÃO DOS EFEITOS DE ILHAS DE CALOR



*Estacionamento com a mescla de pavimentos permeáveis e não permeáveis*



*Piso de bloco com concreto vazado, preenchido com grama*



*Estacionamento executado com trepadeiras sobre estrutura de madeira*

# REDUÇÃO DOS EFEITOS DE ILHAS DE CALOR

## *Coberturas frias*



**ONE  
DEGREE  
LESS**

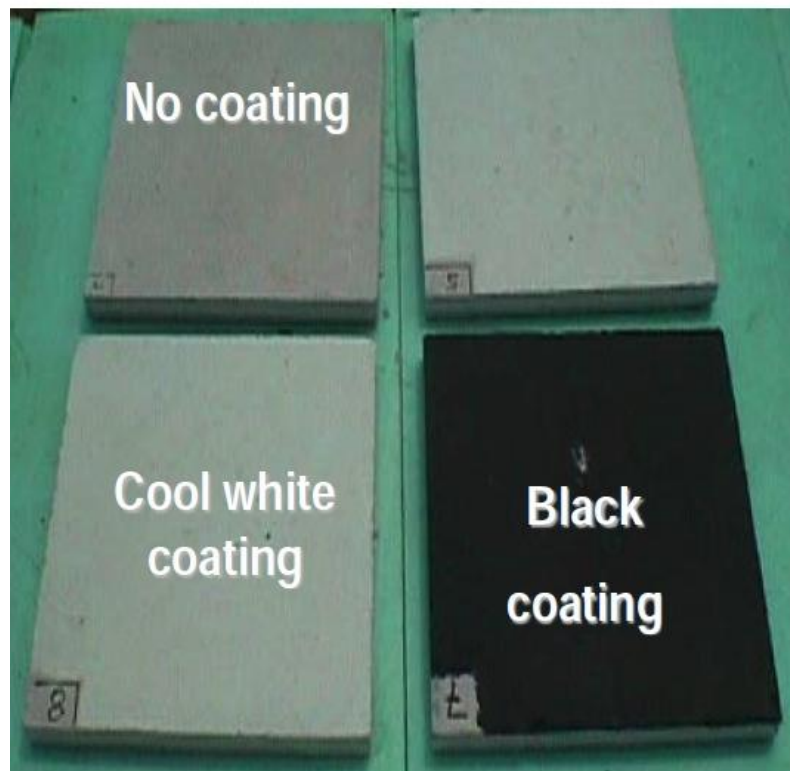
[www.onedegreeless.org](http://www.onedegreeless.org)



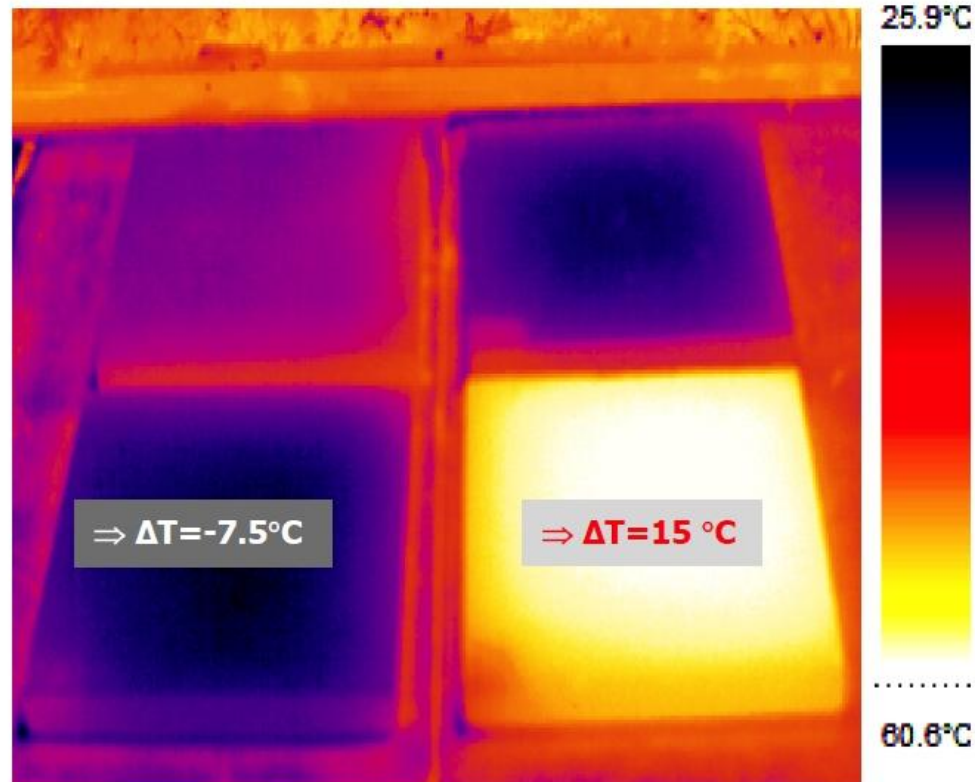
# REDUÇÃO DOS EFEITOS DE ILHAS DE CALOR

## *Coberturas frias*

Visível



Infravermelho





# REDUÇÃO DOS EFEITOS DE ILHAS DE CALOR

## *Coberturas verdes*

Vancouver City Library - Vancouver, BC - CANADA



Evapotranspiração  
Retenção  
Resfriamento



# ESTUDO DE COBERTURAS E PAREDES VERDES

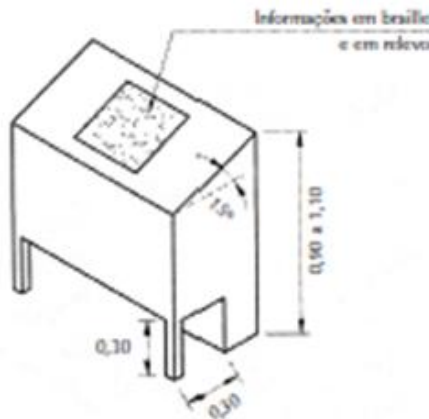


# INSERÇÃO URBANA

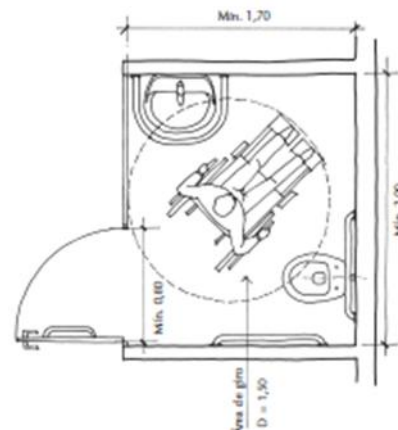
## Acessibilidade interna e externa



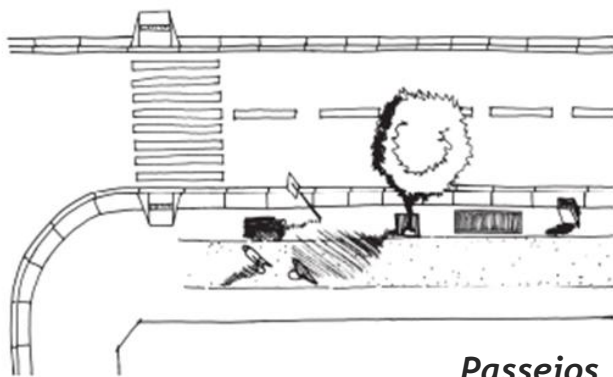
*Estacionamento*



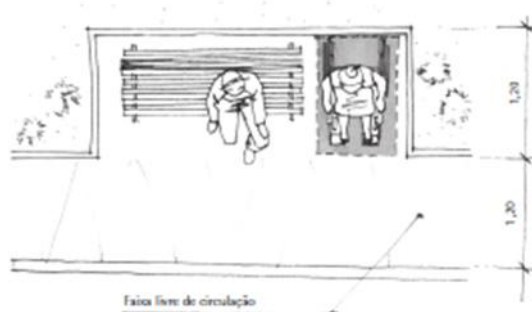
*Comunicação e sinalização: visual, tátil e sonora > Mapa tátil*



*Áreas internas: sanitários*



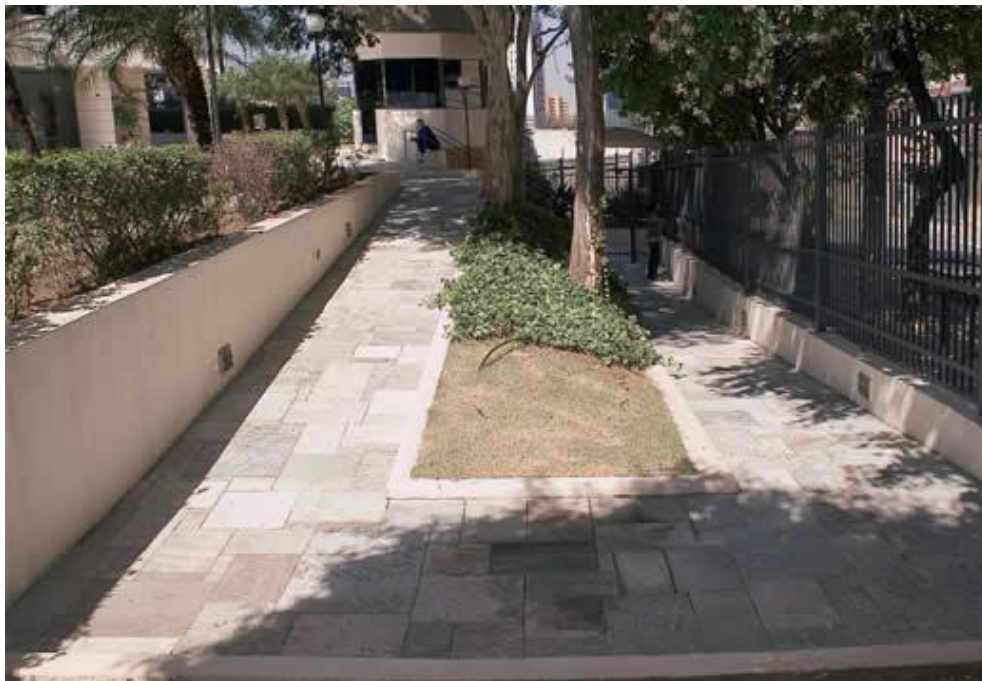
*Passeios*



*Mobiliário urbano: bancos públicos*



# ACESSIBILIDADE INTERNA E EXTERNA



*Pista sem desnível e com corrimão,  
com piso intertravado e piso tátil*

Fonte: <http://www.amon.com.br/acessibilidade.html>

# USO E CONSERVAÇÃO DE ÁGUA



## *Redução das demandas*

- Dispositivos sanitários de menor consumo
- Irrigação

## *Identificação de fontes alternativas*

- Aproveitamento de água pluvial
- Reuso de efluentes tratados (cinzas e negras)
- Outras: água de drenagem da parede de diafragma / purga da torre de resfriamento
- Medição setorizada/Individualizada

# EFICIÊNCIA NO USO DE ÁGUA

*Seleção de economizadores*



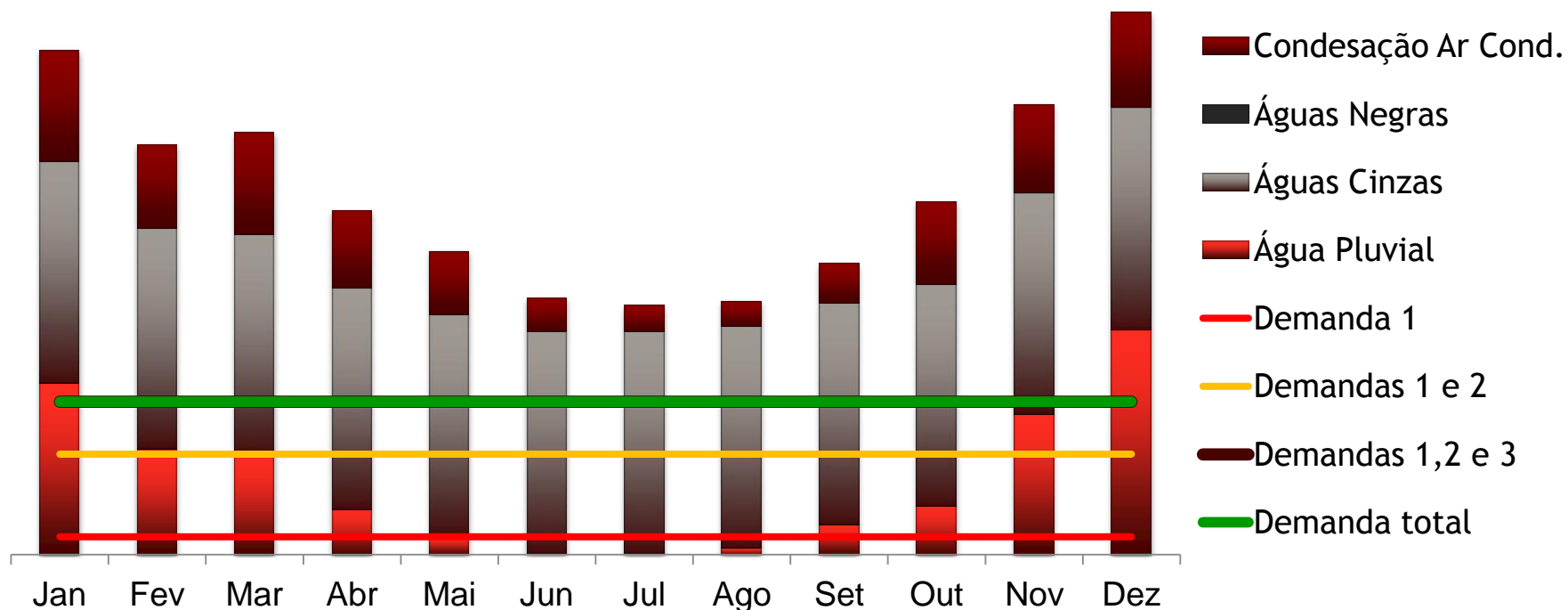
*Análise de potencial de uso de águas cinzas e água pluvial*





# ESTUDO DE OFERTAS E DEMANDAS DE ÁGUA

## Balanco Hídrico



# SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO EFICIENTES

- Tamanho e forma da área
- Paisagismo a ser implantado
- Horas de radiação direta de cada área
- Declividade do terreno
- Necessidades hídricas das plantas
- Profundidade efetiva do sistema radicular
- Ação de ventos predominantes
- Tipo de solo
- Sombreamento



*Sistema de  
 aspersão:  
 rotores*



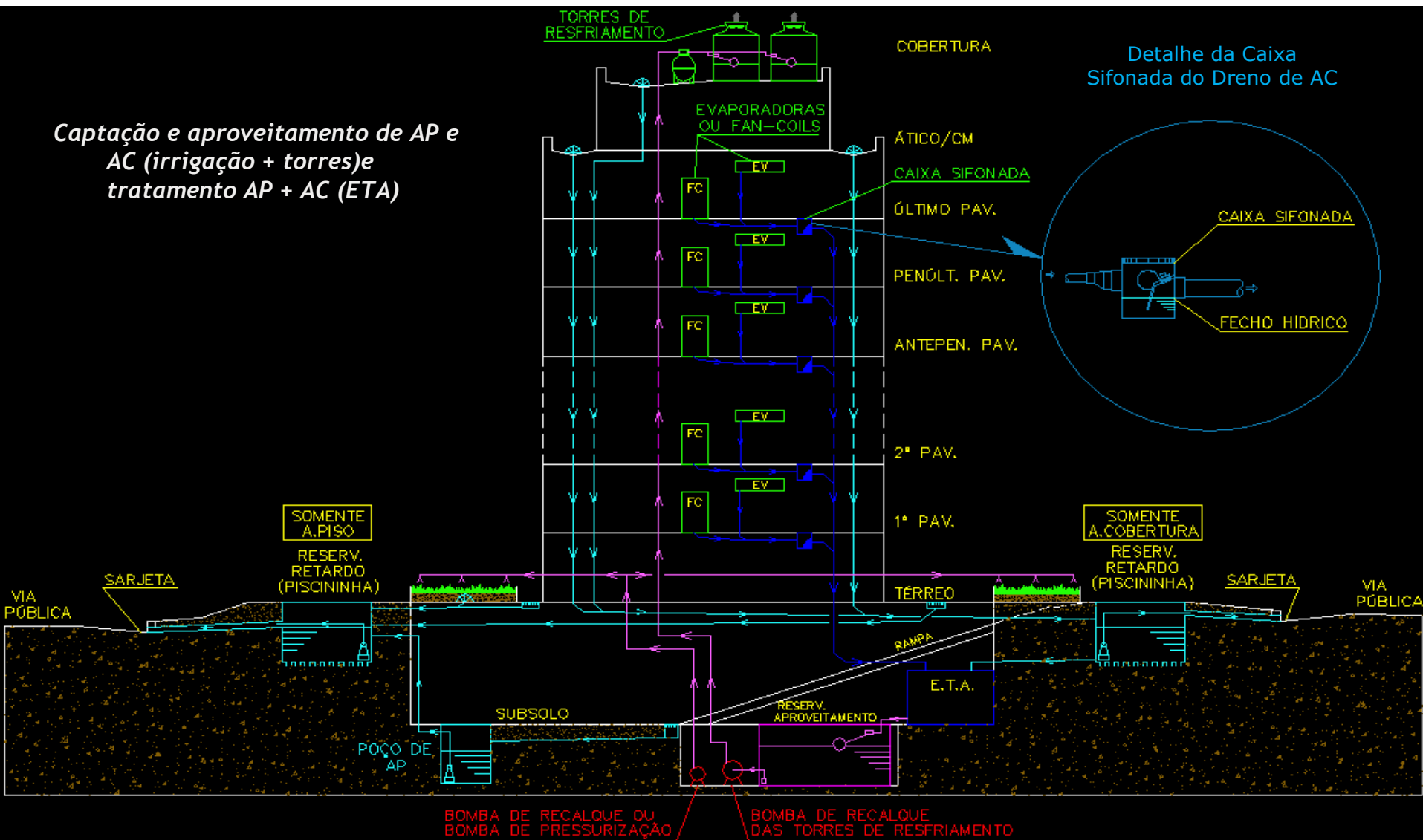
*Sistema de gotejamento*



*Sistema de automação: controlador eletrônico,  
 válvula solenóide, sensor de chuvas*

# ESQUEMAS VERTICAIS DE PROJETOS HIDRÁULICOS

*Captação e aproveitamento de AP e AC (irrigação + torres) e tratamento AP + AC (ETA)*





# EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES

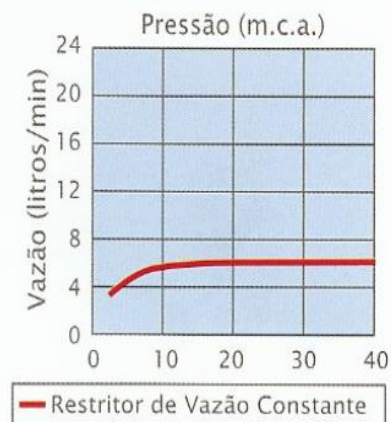
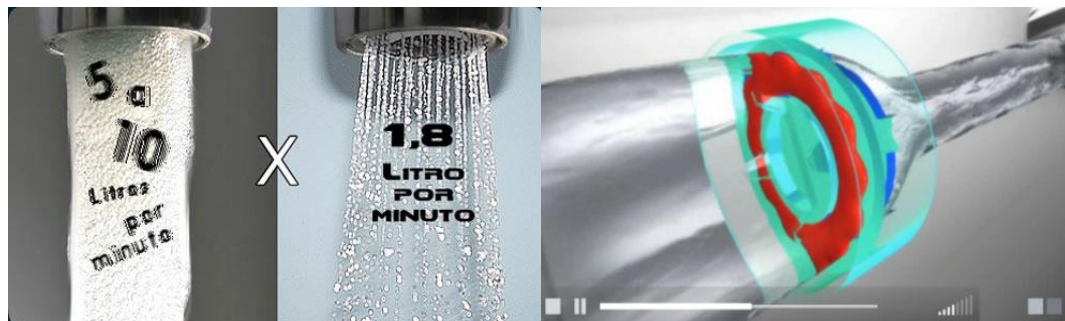
## FECHAMENTO AUTOMÁTICO



## CHUVEIROS QUE ADICIONAM AR À ÁGUA



## RESTRITORES DE VAZÃO CONSTANTE



# EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES

DESCARGAS DE DUPLO ACIONAMENTO



DESCARGAS AUTOMÁTICAS



MICTÓRIOS SEM ÁGUA



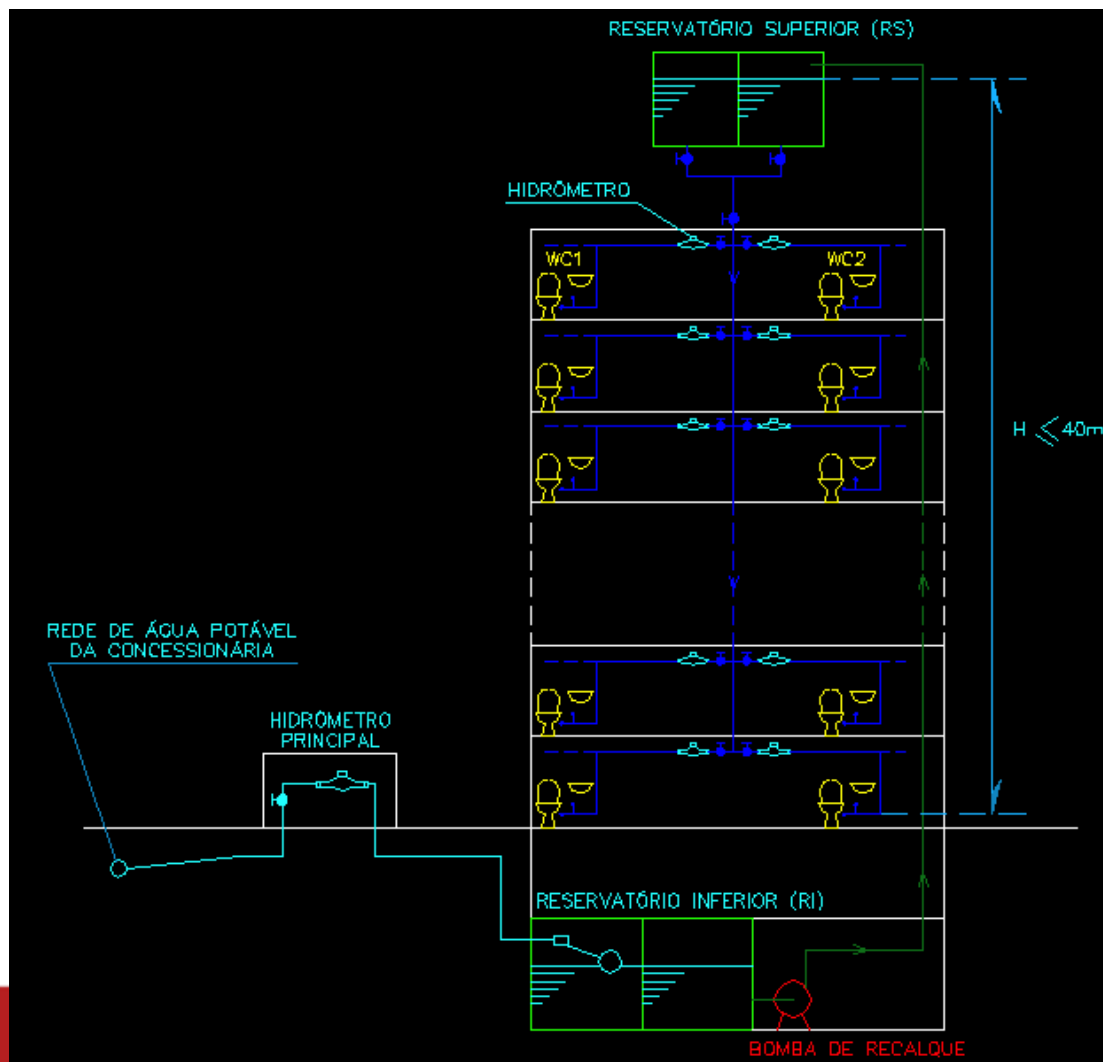
ESGOTO À VÁCUO (1,2 LITROS)



BACIAS DE 3,6 LITROS / PRESSÃO ASSISTIDA



# MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA > ESQUEMA VERTICAL



*Distribuição de água fria com  
medição individualizada*



# GESTÃO DO USO DE ENERGIA

- Informações bioclimatológicas
- Qualidade dos sistemas prediais - Comissionamento
- Equipamentos economizadores de energia
- Iluminação artificial x Iluminação natural
- Selo Procel de Economia de Energia
- Sistemas de automação/Medição setorizado de consumo
- Uso de sistemas de energia renovável geradas no local

# VARIÁVEIS CLIMÁTICAS, HUMANAS E ARQUITETÔNICAS

- Posicionamento no terreno
- Posicionamento e dimensionamento das aberturas
- Isolamento térmico
- Ventilação natural e mecânica
- Controle de ofuscamento
- Fachadas e vidros
- Iluminação natural e artificial
- Proteções solares
- Elementos vivos: paredes e coberturas verdes
- Outros

*Dongtan Eco-City > Shanghai, China*



# VARIÁVEIS CLIMÁTICAS, HUMANAS E ARQUITETÔNICAS



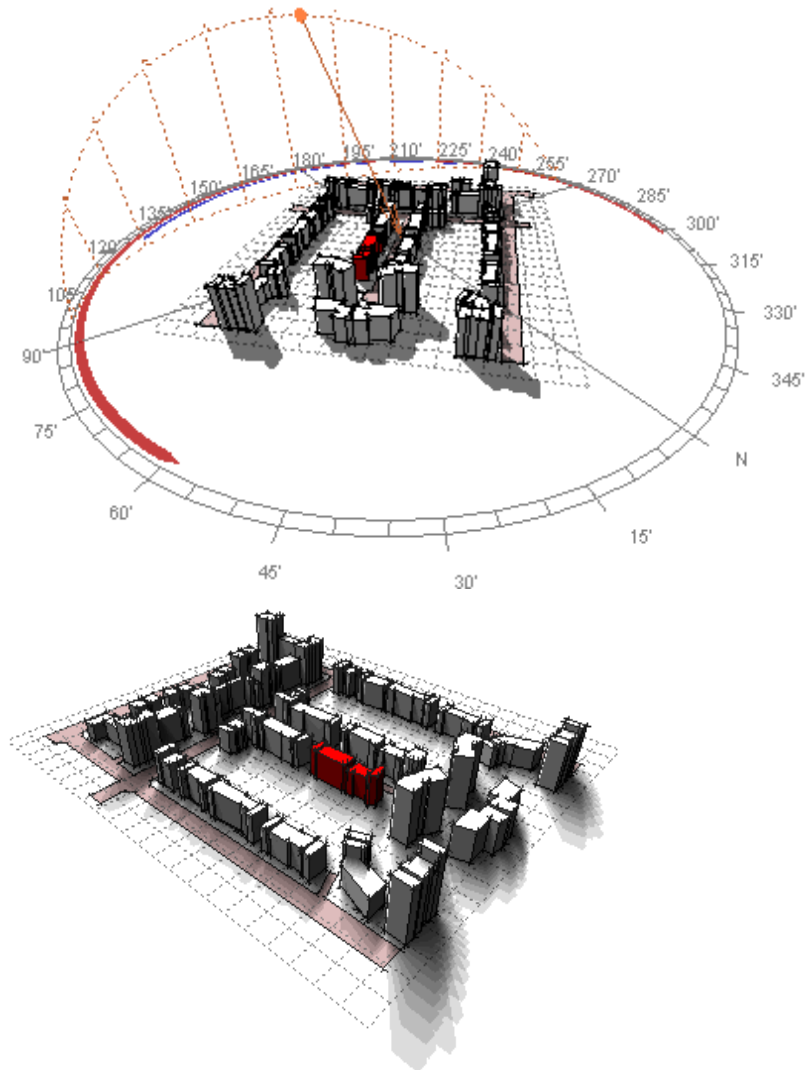
*Modelo computacional* (software Ecotect) para estudo da interferência de sombreamento entre diferentes edifícios

*Ateliers Jean Nouvel's* bold Musée du Quai Branly, em Paris -  
parede coberta com mais de 150 espécies de plantas  
<http://continuingeducation.construction.com/article.php?L=5&C=440>

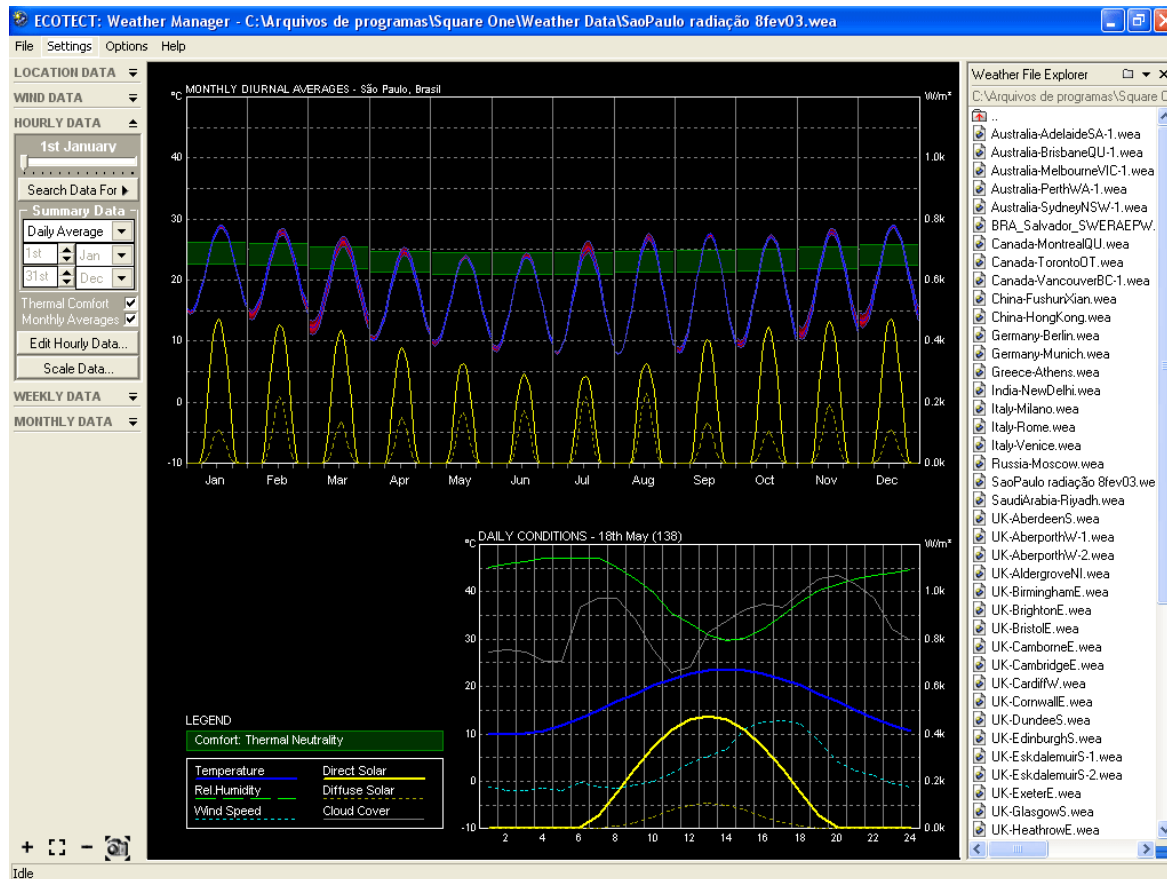
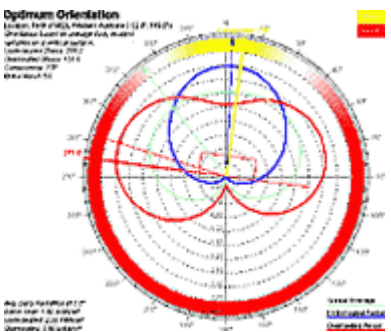
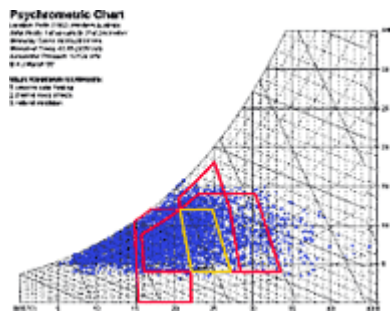
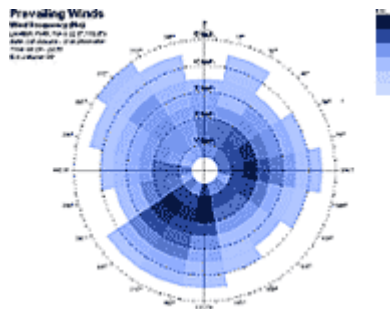




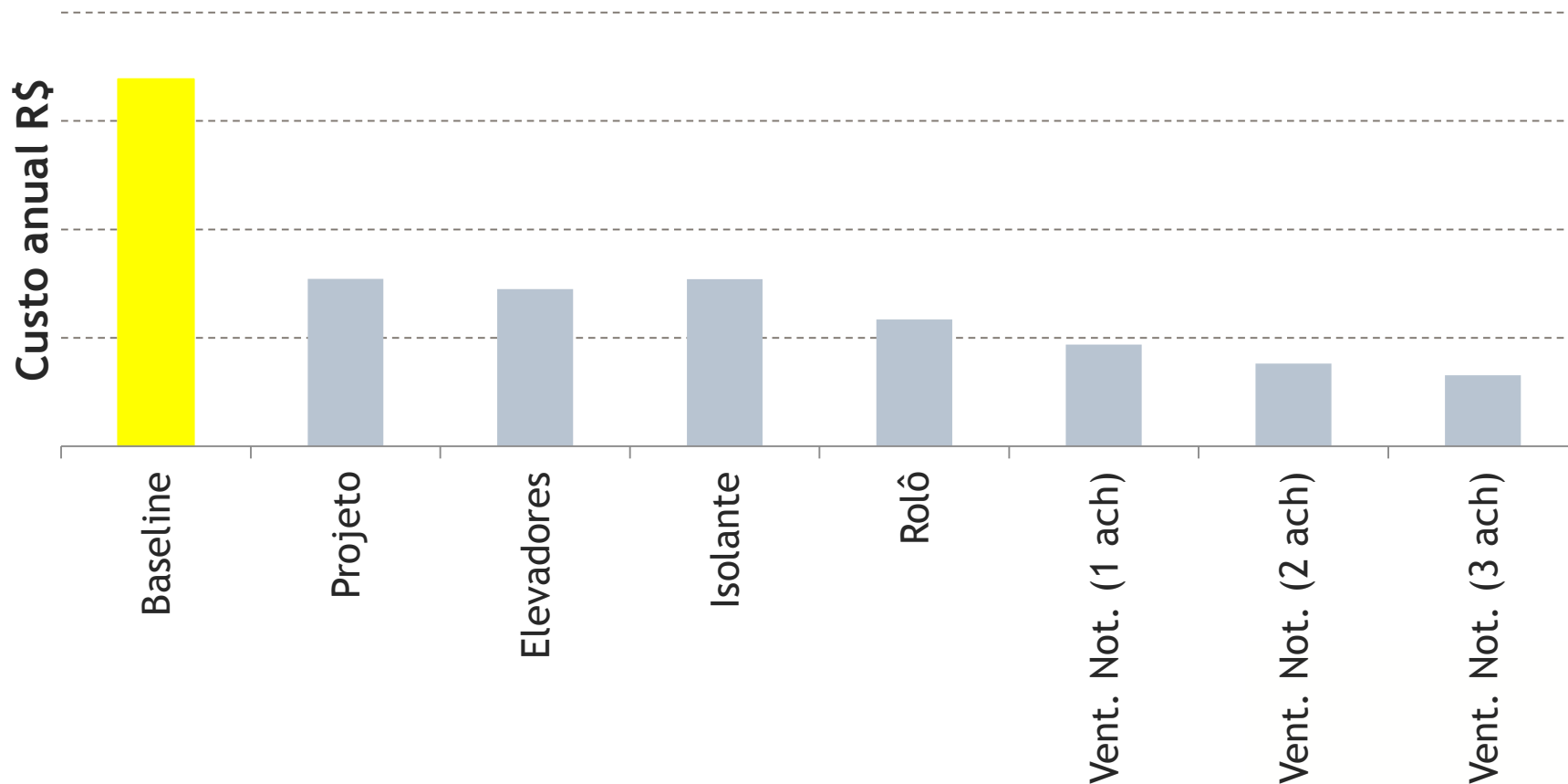
# ESTUDOS DE INSOLAÇÃO



# ANÁLISE CLIMÁTICA

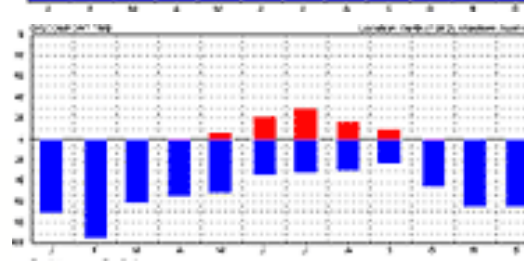
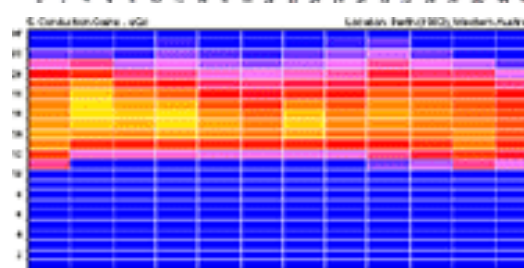
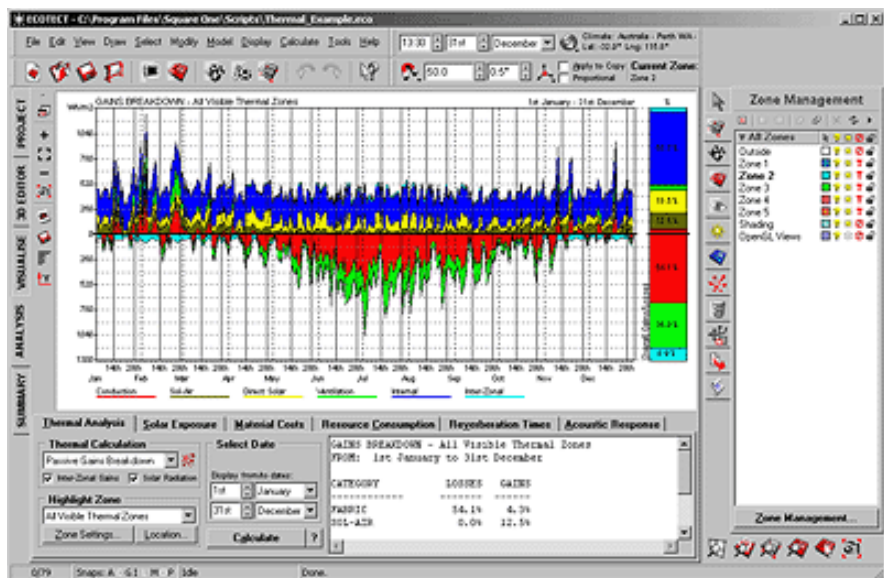
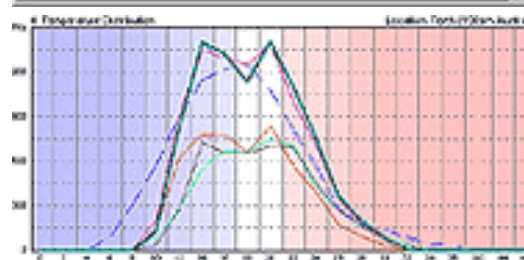
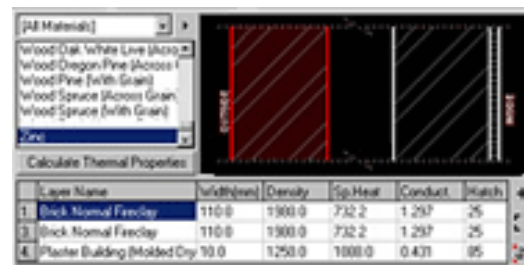
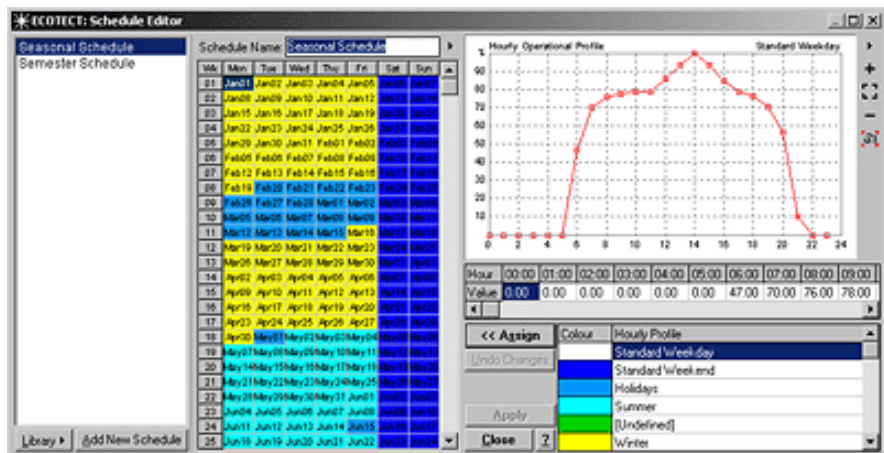


# ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA ECONOMIZAR ENERGIA





# SIMULAÇÕES PRELIMINARES



# SELEÇÃO DE FACHADAS POR SIMULAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA





# PROTEÇÕES SOLARES



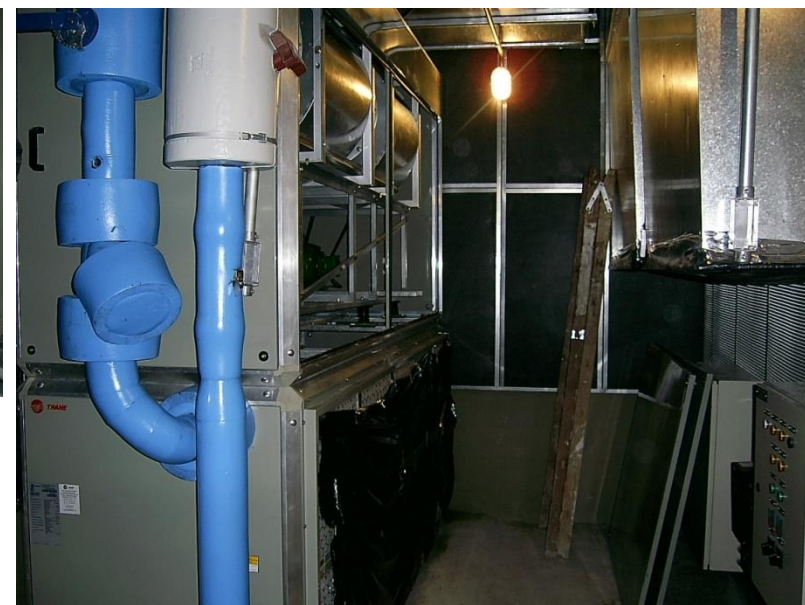
*The New York Times Tower  
Nova Iorque, EUA*

*Council House 2  
Melbourne, Austrália*



# EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES DE ENERGIA

*Motores dos ventiladores centrífugos: alto desempenho*



*Elevadores inteligentes:  
antecipação de destino e chamada*

# ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL



## INCANDESCENTE

Patente: 1880  
Expansão: início do século XX

### O QUE TEM DE ECOLÓGICA

Não incorpora materiais perigosos (trabalha com filamento de tungstênio) e pode ser facilmente reciclável

### A TECNOLOGIA

O filamento é aquecido a 3 000 graus, emitindo calor e luz

### PONTO NEGATIVO

Ineficiente, usa apenas 10% da energia para transformá-la em luz – o restante é desperdício de calor



## FLUORESCENTE

Patente: 1926  
Expansão: em meados dos anos 90 (os modelos compactos)

### O QUE TEM DE ECOLÓGICA

A versão de 13 watts produz 800 lumens de luminosidade, igual a uma incandescente de 60 watts, mas dura oito vezes mais

### A TECNOLOGIA

A energia flui através da mistura de argônio e vapor de mercúrio. A excitação química “acende” o fósforo branco no interior do vidro

### PONTO NEGATIVO

Exige pelo menos três minutos de aquecimento para emitir qualidade total de iluminação



## LED

Patente: 2008  
Expansão: a partir de 2010 (modelo como o da foto, da Philips)

### O QUE TEM DE ECOLÓGICA

Utiliza 87% menos energia para produzir a mesma luminosidade de uma incandescente de 60 watts

### A TECNOLOGIA

O movimento de elétrons nos semicondutores emite luz fria, sem calor

### PONTO NEGATIVO

Exige mudança dos pontos de conexão – apenas agora começam a surgir no mercado modelos com soquetes tradicionais



# ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL



**LAMPIÃO SEM GÁS**  
*Lamparinas antigas  
com o moderno LED -  
Torraca - Itália*



*Luminárias com  
lâmpadas T5 e  
com Led*





# EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES DE ENERGIA

## Selo Procel de Economia de Energia

Selo concedido anualmente aos equipamentos elétricos que apresentam os melhores índices de eficiência energética dentro das suas categorias.

Sua finalidade é estimular a fabricação nacional de produtos eletroeletrônicos mais eficientes no item economia de energia, e orientar o consumidor, no ato da compra, a adquirir equipamentos que apresentam melhores níveis de eficiência energética.



Energia (Elétrica)		CONDICIONADOR DE AR
Fabricante		ABCDEF
Marcas		XYZ(Logo)
Modelo/tensão (V)		SPQR220
Mais eficiente	A	A
	B	
	C	
	D	
Menos eficiente	E	
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mês)		22,3
Capacidade total de refrigeração (kW)		3,51
Eficiência energética		3,31
Tipo	Refrigeração e Aquecimento	
<small>Importante: Leia atentamente as informações técnicas e o manual de instruções antes de utilizar o produto. Consulte o site do Procel para mais informações.</small>		
		

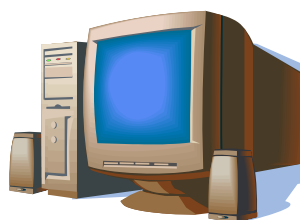
- Lâmpadas
- Reatores
- Motores
- Eletrodomésticos
- Coletores solares

# SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E SUPERVISÃO PREDIAL (SASP)

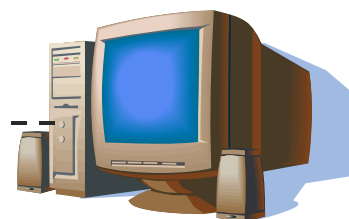
**SIST. GERENCIAMENTO DO SASP**  
Central de Automação e Supervisão Predial (CASP)



**INTERNET** (*Web Browsers, Clients, etc.*)



Interface (gateway) de informações



**OUTROS SIST. GERENCIAMENTOS:**

- Sistemas Corporativos SAP®;
- Sistemas Hoteleiros (Fidelio®);
- Sistema Gerenciamento VRF;
- Sistema Gerenc. Elevadores;
- Outros.

**Controladoras (CLP's) ou Gerenciadoras de Rede**

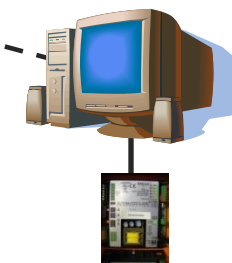
Rede de Comunicação do SASP

Opcional

Interface c/ SSEP

Interface c/ SDAI

**SIST. GERENCIAMENTO DO SSEP**



**ELÉTRICO**

**AUTOMAÇÃO DAS UNIDADES**

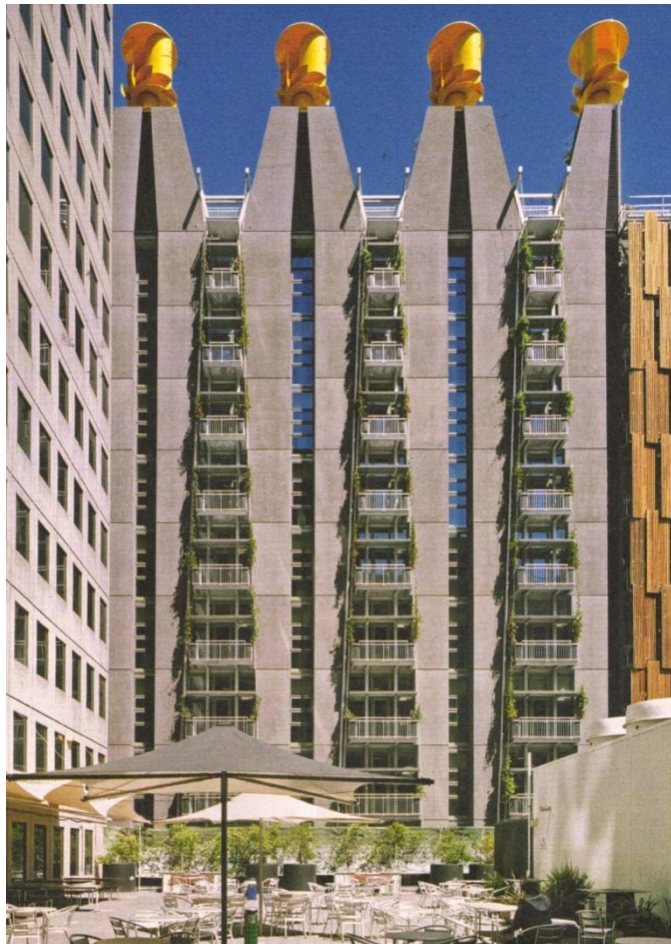
**SISTEMA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA PATRIMONIAL**

**AR CONDICIONADO/ VENTILAÇÃO**

**HIDRÁULICO**

**SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**

# USO DE SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL GERADAS NO LOCAL



*Council House 2  
Melbourne, Austrália*



# USO DE SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL GERADAS NO LOCAL



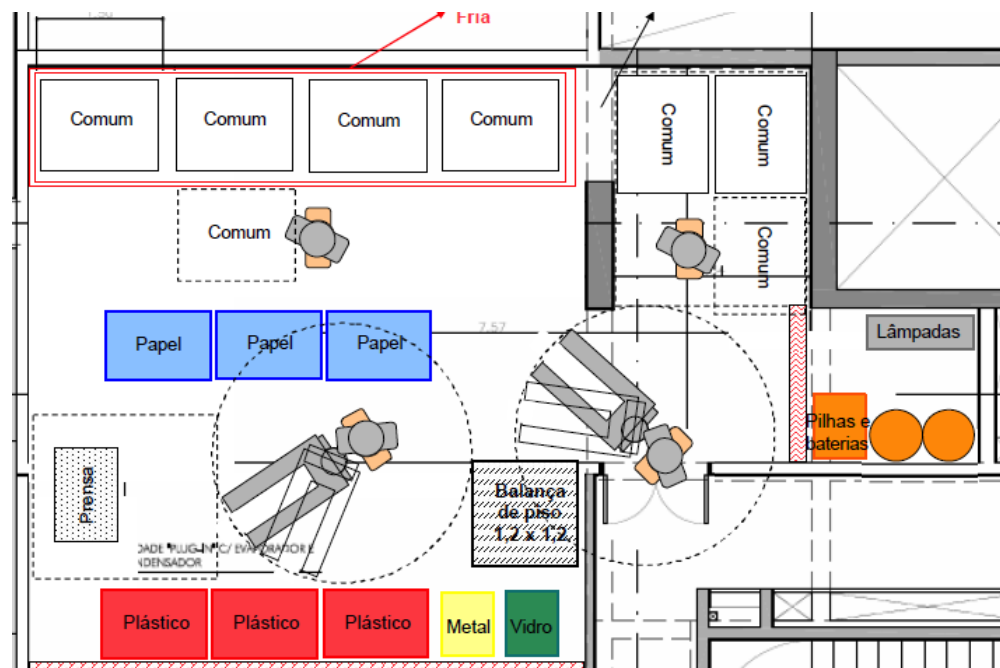
# GESTÃO DOS MATERIAIS E RESÍDUOS



- Áreas dedicadas aos depósitos de recicláveis e lixo comum
- Reuso de edificação existente
- Redução do desperdício de materiais em obra
- Especificação de materiais em conformidade às normas
- Materiais com conteúdo reciclado
- Materiais produzidos na região
- Madeira certificada
- Materiais com baixo teor de VOC

# ÁREAS DEDICADAS AOS DEPÓSITOS DE RECICLÁVEIS E LIXO COMUM

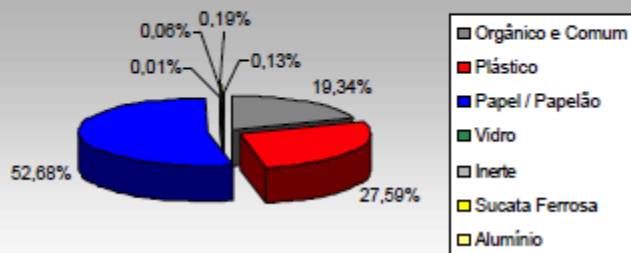
- Resíduo
- Acondicionamento
- Coleta interna
- Entrepasto
- Coleta interna
- Central de resíduos
- Coleta externa
- Destino final



*Layout de Central de Resíduos  
 Exemplo de edifício comercial*

Composição Estimada por tipo de Resíduo – em volume (m³/mês)

Orgânico e Comum	Plástico	Papel / Papelão	Vidro	Inerte	Sucata Ferrosa	Alumínio
19,34%	27,59%	52,68%	0,01%	0,06%	0,19%	0,13%



*Composição  
 estimativa por  
 tipo de entulho*



# ÁREAS DEDICADAS AOS DEPÓSITOS DE RECICLÁVEIS E LIXO COMUM



*Bombona - 50 litros*



*Equipamento para coleta seletiva - 15 m<sup>3</sup> cada*

*Equipamento para coleta seletiva*

*Bags - 50 litros*



*Prensa hidráulica 240 l*



# RACIONALIZAÇÃO INDUSTRIALIZAÇÃO





# RECICLAGEM

*Usina de reciclagem*



*Recuperação vias rurais  
com material reciclado*



*Bloco de concreto -  
composto de material  
reciclado*



*Pavimentação com pisos  
intertravados - composto  
de material reciclado*



# ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

*Painel de madeira  
certificada FSC*



*Tijolos de demolição*



*Asfalto borracha*



*Agregado de  
concreto reciclado*



*Tintas com  
baixo COV*

# MATERIAIS SUSTENTÁVEIS

**MATERIAIS LOCAIS  
E COM CONTEÚDO RECICLADO**



**MADEIRA LEGAL  
E CERTIFICADA**



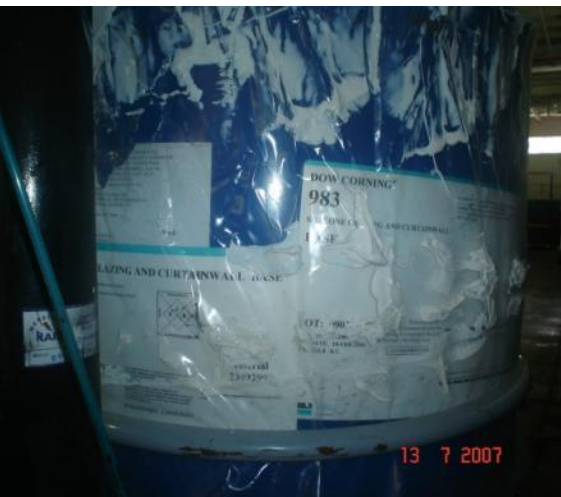
**MATERIAIS  
RAPIDAMENTE  
RENOVÁVEIS**





# MATERIAIS SUSTENTÁVEIS

*Compra de tinta, selantes, adesivos e espumas com baixo teor de VOC.*





# OBRA SUSTENTÁVEL

## Organização do Canteiro



## Gestão de Resíduos



## Conscientização



*Plano de Prevenção de  
Poluição da Obra no  
entorno*

# QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO

- Conforto ambiental e saúde nas edificações
- Controle da fumaça do tabaco
- Aproveitamento da iluminação natural
- Acesso às vistas externas em ambientes comerciais
- Conforto acústico

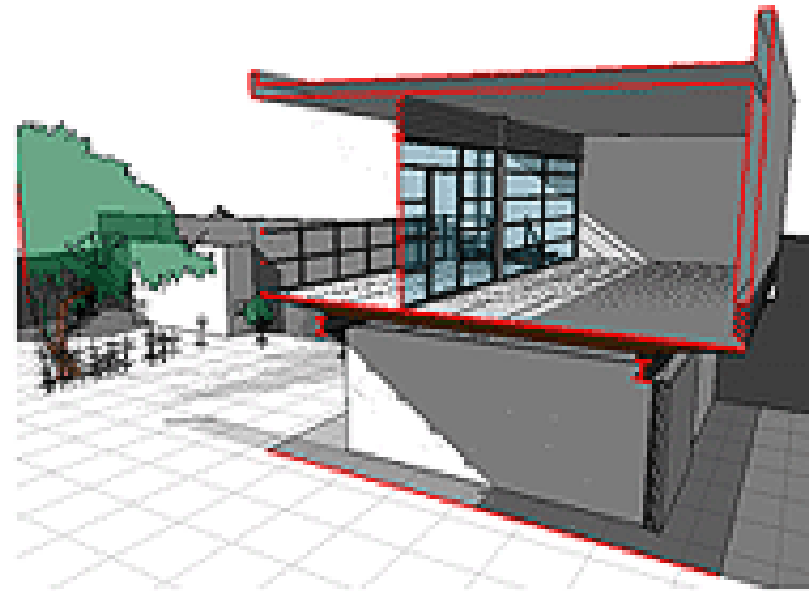
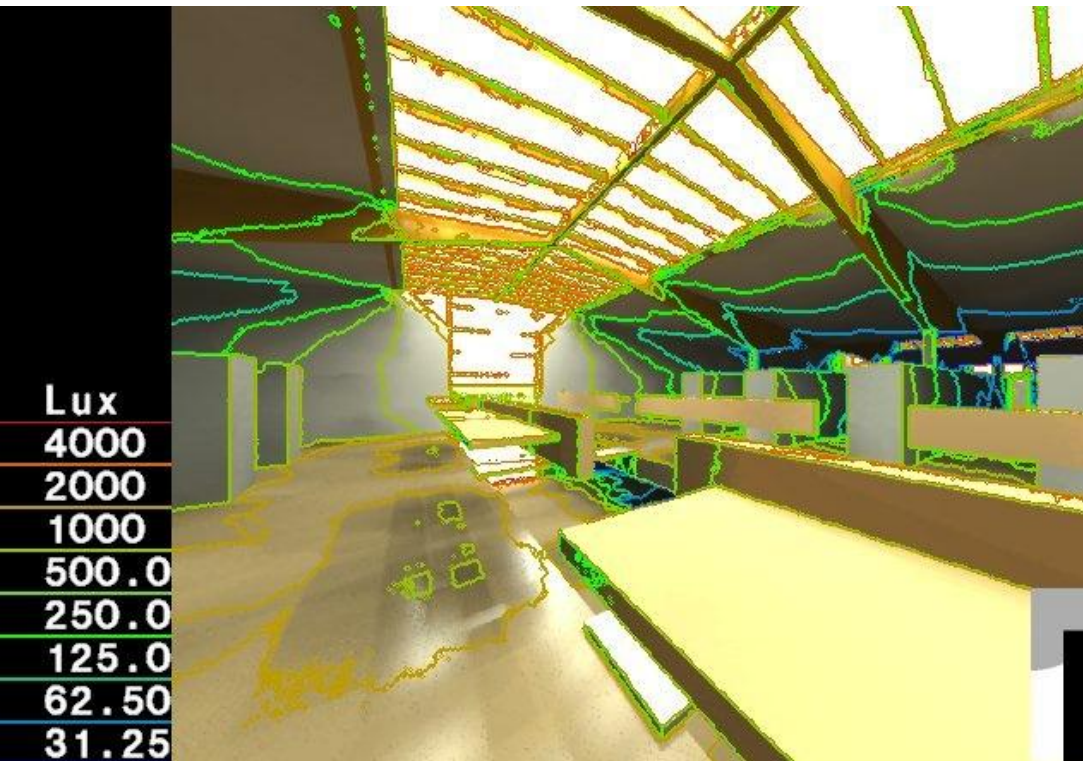


# APROVEITAMENTO DA ILUMINAÇÃO NATURAL





# APROVEITAMENTO DA ILUMINAÇÃO NATURAL



# CONFORTO TÉRMICO E ACÚSTICO

*Mezanino sombreado por  
brises e vegetação natural*

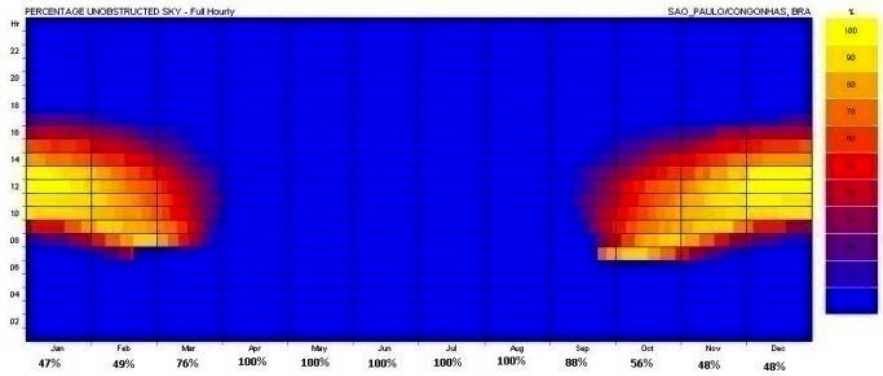
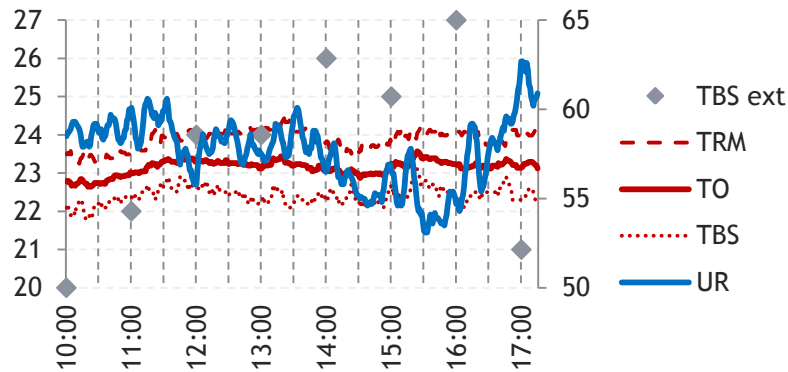
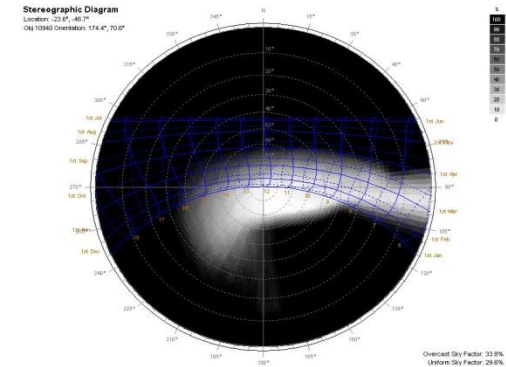
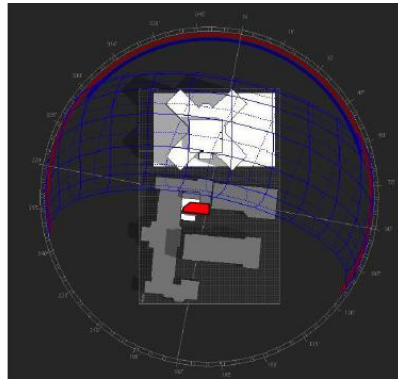
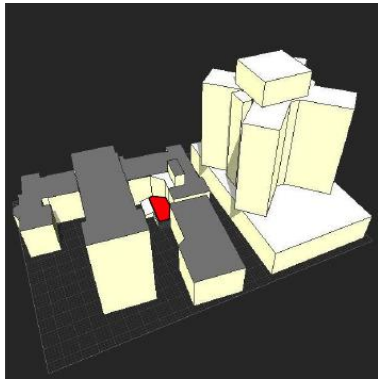


*Council House 2  
Melbourne, Austrália*





# ESTUDO DE CONFORTO TÉRMICO





# RESPONSABILIDADE SOCIAL

- Educação e desenvolvimento profissional
- Critérios de seleção e monitoramento de fornecedores
- Conhecimento e gerenciamento de danos potenciais e proteção à saúde e segurança
- Ações de responsabilidade social nos canteiros de obras
- Relações com os públicos de interesse (stakeholders)

# OBRAS SUSTENTÁVEIS > SOCIAL

## Educação ambiental



# OBRAS SUSTENTÁVEIS > SOCIAL

*Atendimento odontológico em obra*





# OBRAS SUSTENTÁVEIS > SOCIAL

## *Biblioteca no canteiro de obras*



# RELAÇÕES COM OS PÚBLICOS DE INTERESSE (stakeholders)

*Engajamento com a comunidade, promovendo a cultura ambiental com estudantes. (Hong Kong)*



# SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS



COMPROMISSO COM  
A SUSTENTABILIDADE DO  
EMPREENDIMENTO

**EMPREENDIMENTO CAIO PRADO**  
INCORPORAÇÃO: SETIN & CYRELA

©TE



**Processo AQUA**  
CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL



**QUALIVERDE**  
Legislação para Construções Verdes



# POTENCIAL DE REDUÇÃO

**ENERGIA**

**24% -  
50%**

**EMISSÕES  
CO2**

**33% -  
39%**

**ÁGUA**

**40%**

**RESÍDUOS  
EM  
ATERROS**

**70%**

# PROCESSO AQUA – FUNDAÇÃO VANZOLINI

Ano de lançamento no Brasil:

Empreendimentos comerciais e de serviços - 2008

Empreendimentos habitacionais - 2009

**150** PROJETOS EM ANDAMENTO

**65** PROJETOS CERTIFICADOS



**Processo AQUA**  
CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

# LEED

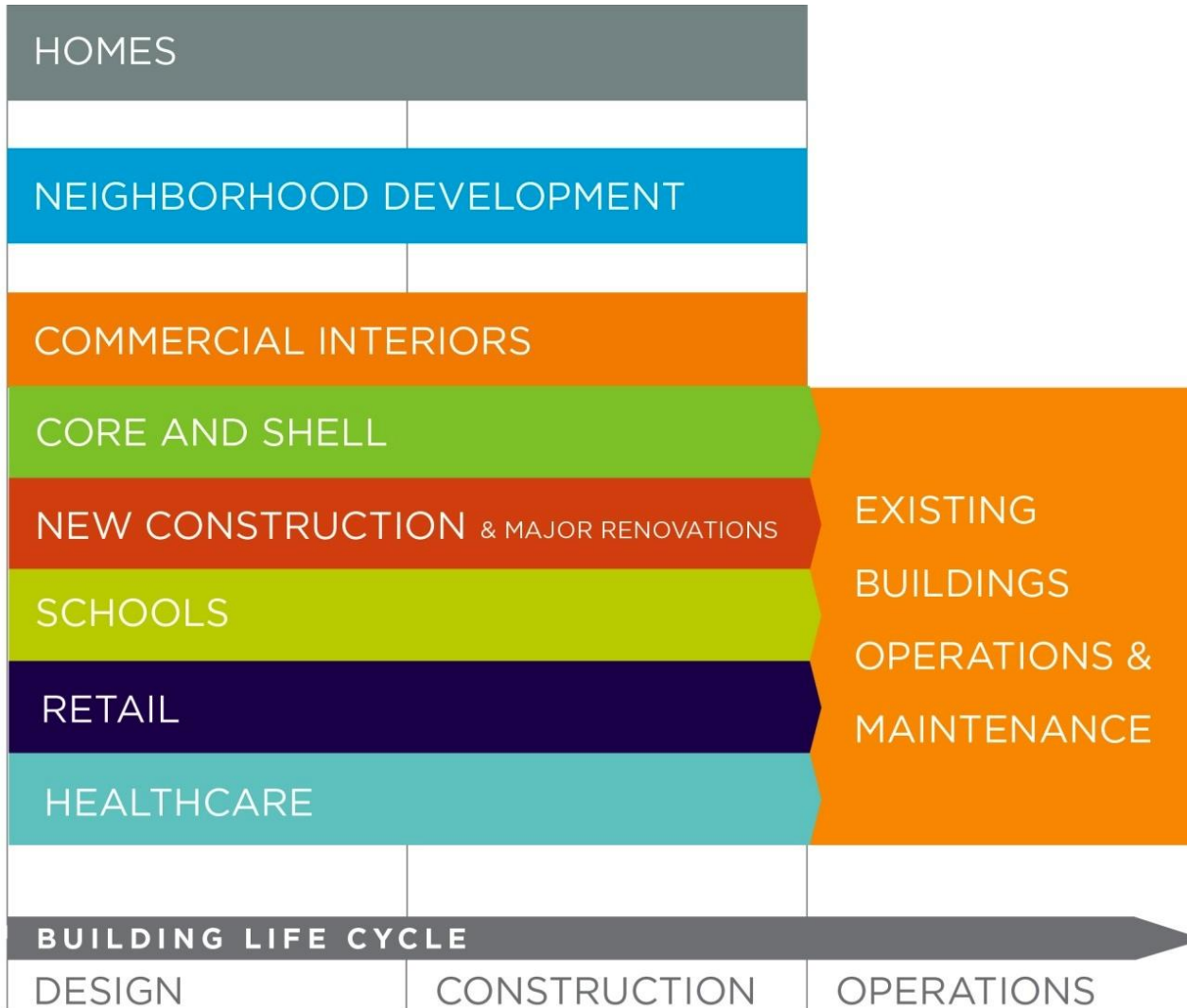
*Norma americana criada pelo US Green Building Council na década de 90:*

- Incentiva e impulsiona a adoção de práticas ambientalmente inovadoras
- Cria e implementa normas, ferramentas e critérios de desempenho ambiental
- Reconhece os empreendimentos ambientalmente sustentáveis





# LEED RATING SYSTEMS



# LEED NÍVEIS DE CERTIFICAÇÃO

7  
pré-requisitos !



# A CERTIFICAÇÃO LEED®

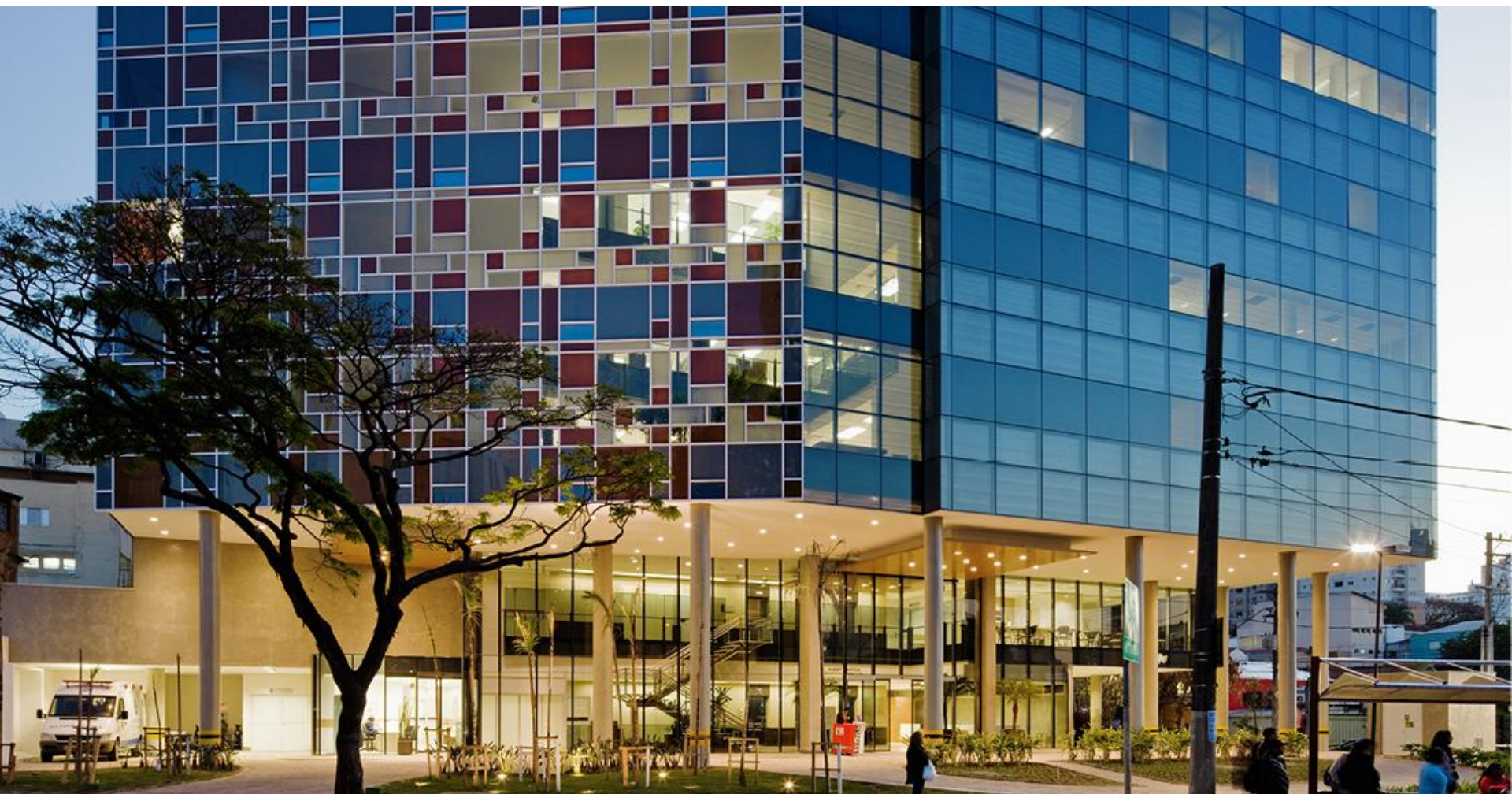
1º	USA	46.216
2º	CANADA	4.439
3º	CHINA	1.337
4º	UNITED ARAB EMIRATES	822
5º	<b>BRASIL</b>	<b>753</b>
6º	CHINA	453
7º	MÉXICO	383
8º	GERMANY	327
9º	TURKEY	255
10º	CHILE	207





# HOSPITAIS

Hospital Albert Einstein Unidade Perdizes (São Paulo/SP)  
- Certificado LEED NC Silver - HIAE





# ARENAS

Estádio do Maracanã (Rio de Janeiro/RJ)

- Em processo de certificação LEED NC - Consórcio Maracanã - Rio 2014





# DATA CENTERS

Data Center Vivo Telefônica (Santana do Parnaíba/SP)  
- Certificado LEED NC Gold- Vivo Telefônica





# GALPÕES

GR Jundiaí (Jundiaí/SP)

- Certificado LEED CS Silver - GR Properties





# CORPORATIVOS

Eldorado Business Tower (São Paulo/SP)

- Certificado LEED CS Platinum - Gafisa e São Carlos Empreendimentos e Participações



# SHOPPINGS

Salvador Norte Shopping (Salvador/BA)

- Etiqueta Procel Nível A - JCPM Participações e Empreendimentos





# COMERCIAIS

McDonald's Riviera (Bertioga/SP)  
- Certificado LEED NC Certified - McDonald's





# CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO

Avon (Cabreúva/SP)

- Certificado LEED NC Gold - Avon Adamas





# INSTITUCIONAIS

SESC Sorocaba (Sorocaba/SP)  
- Certificado LEED NC Gold - SESC-SP





# INTERIORES

Escritório Building the Future (São Paulo/SP)  
- Certificado LEED CI Gold - Boehringer Ingelheim



# MUSEUS

Museu de Arte de Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ)  
Em processo de certificação LEED NC – Fundação Roberto Marinho





# RESIDENCIAIS

Varandas do Parque (Goiania/GO)

- Projeto Sustentável - Construtora Moreira Ortence





# MULTIPOLOGIA

Parque das Cidades (São Paulo/SP)

Em processo de certificação LEED NC, LEED ND, AQUA, PROCEL e Clima+ - Odebrecht





# DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

JARDIM DAS PERDIZES - TECNISA



# DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL





# DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Porto Maravilha (Rio de Janeiro/RJ)

- Compromisso com a Sustentabilidade - Cdurp e Concessionária Porto Novo S.A.





# DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Porto Maravilha (Rio de Janeiro/RJ)

- Compromisso com a Sustentabilidade - Cdurp e Concessionária Porto Novo S.A.



# DESAFIOS PARA OS GESTORES DO USO E OPERAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS SUSTENTÁVEIS



# O QUE É ENTREGUE



# COMO É OPERADO



# O QUE PODE RESULTAR





# NOVO PARADIGMA DE GESTÃO DO USO E OPERAÇÃO



- ## Mudança de atitude
- Incorporadores
  - Proprietários
  - Administradores de condomínios
  - Agentes de uso e operação
    - Usuários

# IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO DO USO E OPERAÇÃO



1

## INSPEÇÃO DOS SISTEMAS

Energia

Água

Outros

### *Inspeccionar:*

- 1. Sistemas principais*
- 2. Subsistemas*
- 3. Controles de cada sistema*
- 4. Interação entre sistemas*
- 5. Demandas por manutenção*





2

## CONTRATAÇÃO DAS EMPRESAS MANUTENÇÃO

### *Todos os sistemas*

1. Ar condicionado
2. Elétrica
3. Hidráulica
4. Tratamento de água
5. Automação
6. Paisagismos/Irrigação



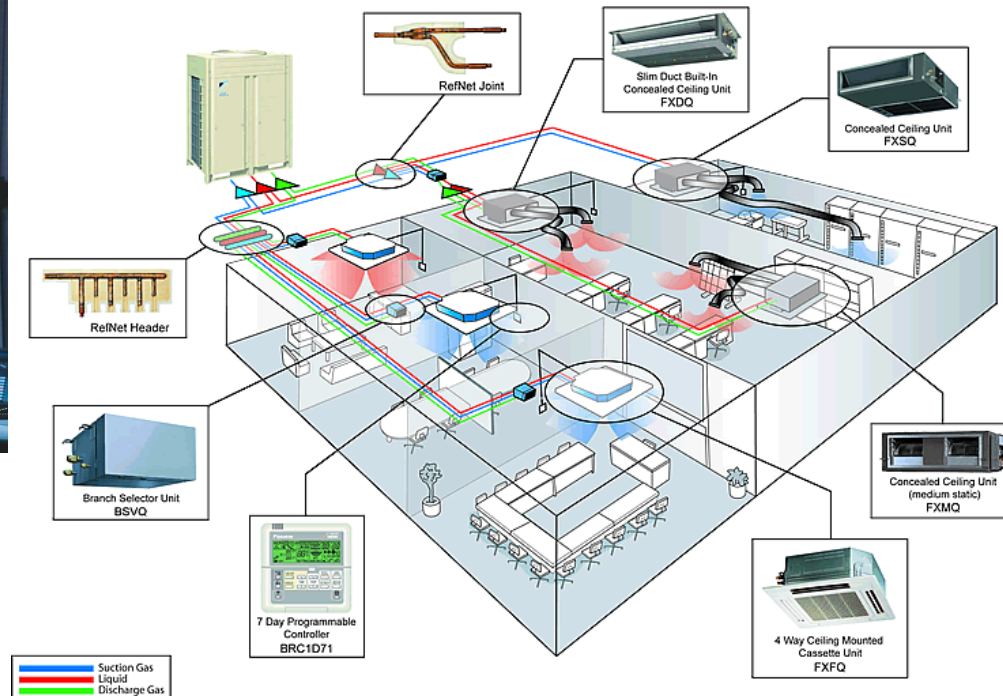
3

# PARAMETRIZAÇÃO DOS SISTEMAS

## Programação do BMS



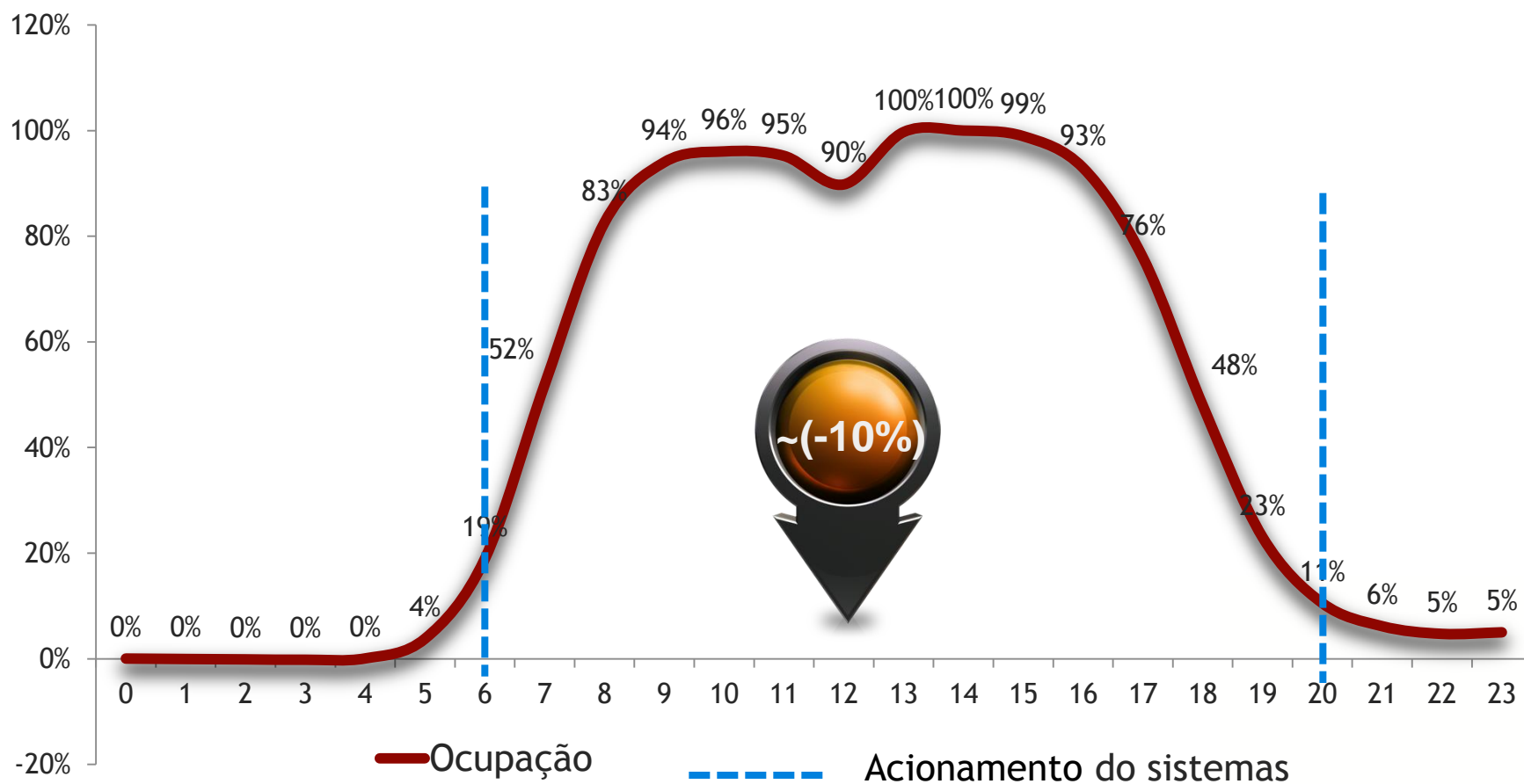
## Interação entre os sistemas



## 3

## PARAMETRIZAÇÃO DOS SISTEMAS

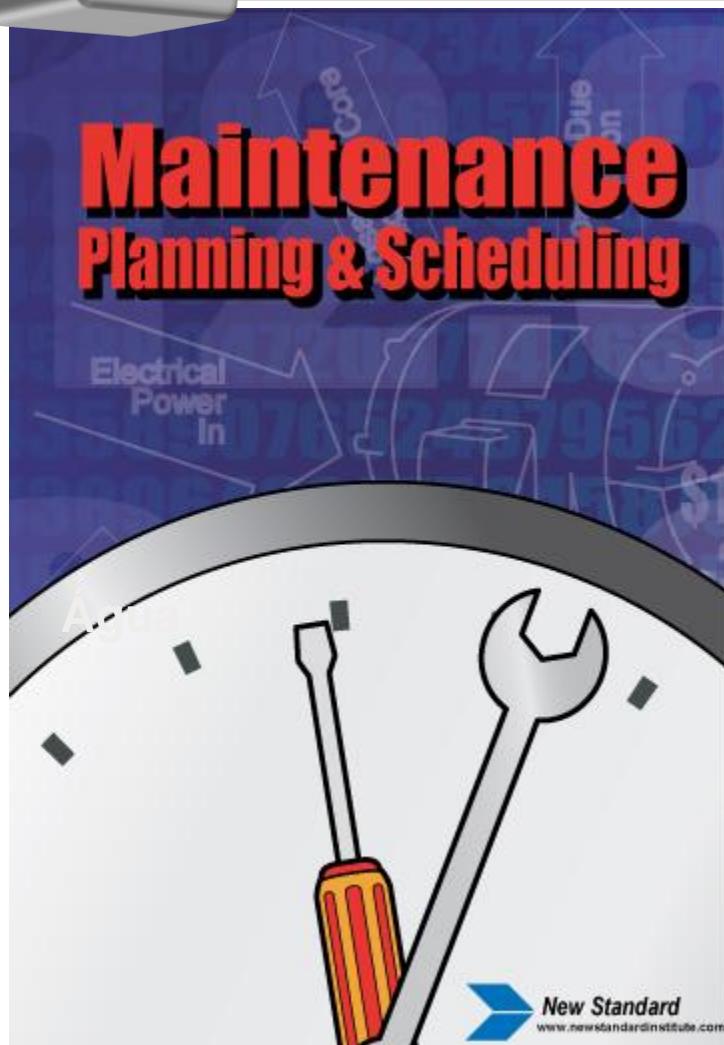
## Observar a ocupação do edifício





4

## PLANO DE MANUTENÇÃO




### *Norma de Manutenção - NBR 5674*

### *Incluir todo os componentes*

1. Sensores e controles
2. Testes de integração
3. Qualidade da água
4. Medidores

5

## GESTÃO E CONTROLE



**“to measure is to know – if  
you cannot measure it, you  
cannot improve it”  
– Lord Kelvin**

5

GESTÃO E CONTROLE



# Gestão de insumos

HOME CONSUMPTION Current Consumption Electricity Water Gas Report BENCHMARK PREFERENCE ADMIN

### Site Information



Site name: DemoOffice  
 Site address: 1000180 W Druid Hills, Dr Ste 305 , Atlanta, US  
 Zip code: 30330

### Electricity



Meter\_DemoOffice\_1  
 3/19/2012  
 6:15 PM - 6:30 PM  
 Compare with Yesterday  
↑ **159.4%**

### Natural Gas



Meter\_DemoOffice\_2  
 3/19/2012  
 6:15 PM - 6:30 PM  
 Compare with Yesterday  
 %

### Weather

Monday  
 March 19, 2012 **6:21 PM**

Atlanta  
**82°F**  
**Mostly Cloudy**  
 34% Relative Humidity  
 West Wind

### Building Profile

Building: DemoOffice  
 Size: 5800 Square Foot  
 Type: Offices  
 Normal hours: 12:00 AM ~ 5:00 AM  
 Rate: \$ 0.25

### Trend - Electricity



Meter\_Demo... Temperature  
 Day Week Month Year

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20  
 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

Sunday, March 18, 2012 ~ Monday, March 19, 2012

### CO2 Footprint

CO2 equivalents of total building

8.7

T

From 1/1/2012 To Now  
 Target 10000 T  
 Compare with Previous Period  
↑ **219.5%**

**8.7 T**  
 Equivalency result:



**418,368.89**  
standard light bulbs with compact fluorescent lamps



**1.69**  
passenger vehicles, annual GHG emissions



**222.18**  
trees seedling grown for 10 years

### Total Cost

Total energy consumption cost:

592.8

From 3/1/2012 To Now  
 Target 900  
 Compare with Previous period  
↑ **2.5%**

Per Square Foot

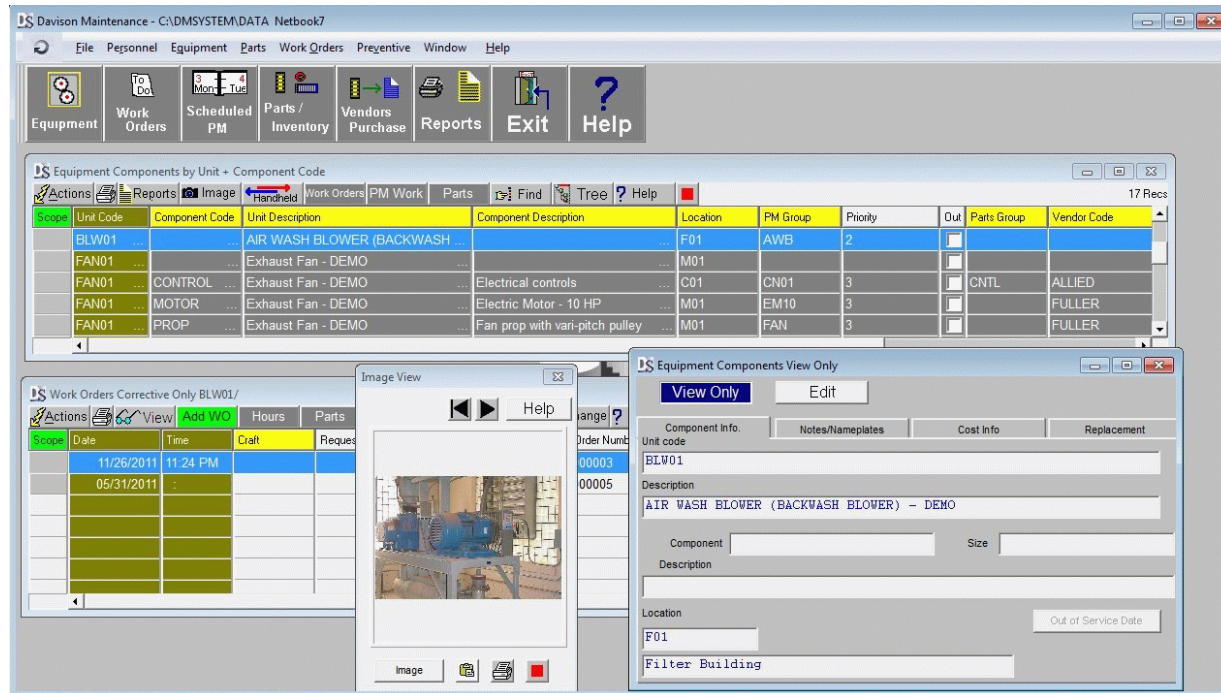


## 5

## GESTÃO E CONTROLE

## Ferramentas de Gestão

- Engineered Management Systems (EMS)
- Computerized Maintenance Management Systems (CMMS)



The screenshot displays the Davison Maintenance software interface. The main window shows a table of equipment components with the following data:

Unit Code	Component Code	Unit Description	Component Description	Location	PM Group	Priority	Out	Parts Group	Vendor Code
BLW01		AIR WASH BLOWER (BACKWASH		F01	AWB	2	<input type="checkbox"/>		
FAN01		Exhaust Fan - DEMO		M01			<input type="checkbox"/>		
FAN01	CONTROL	Exhaust Fan - DEMO	Electrical controls	C01	CN01	3	<input type="checkbox"/>	CNTL	ALLIED
FAN01	MOTOR	Exhaust Fan - DEMO	Electric Motor - 10 HP	M01	EM10	3	<input type="checkbox"/>		FULLER
FAN01	PROP	Exhaust Fan - DEMO	Fan prop with vari-pitch pulley	M01	FAN	3	<input type="checkbox"/>		FULLER

Below the main table, there are two smaller windows:

- Work Orders Corrective Only BLW01/**: A table showing work orders with columns for Date, Time, Craft, and Request.
 

Date	Time	Craft	Request
11/26/2011	11:24 PM		
05/31/2011			
- Equipment Components View Only**: A detailed view of a component (BLW01) with fields for Unit code, Description, Component, Size, Location, and Filter Building.

6

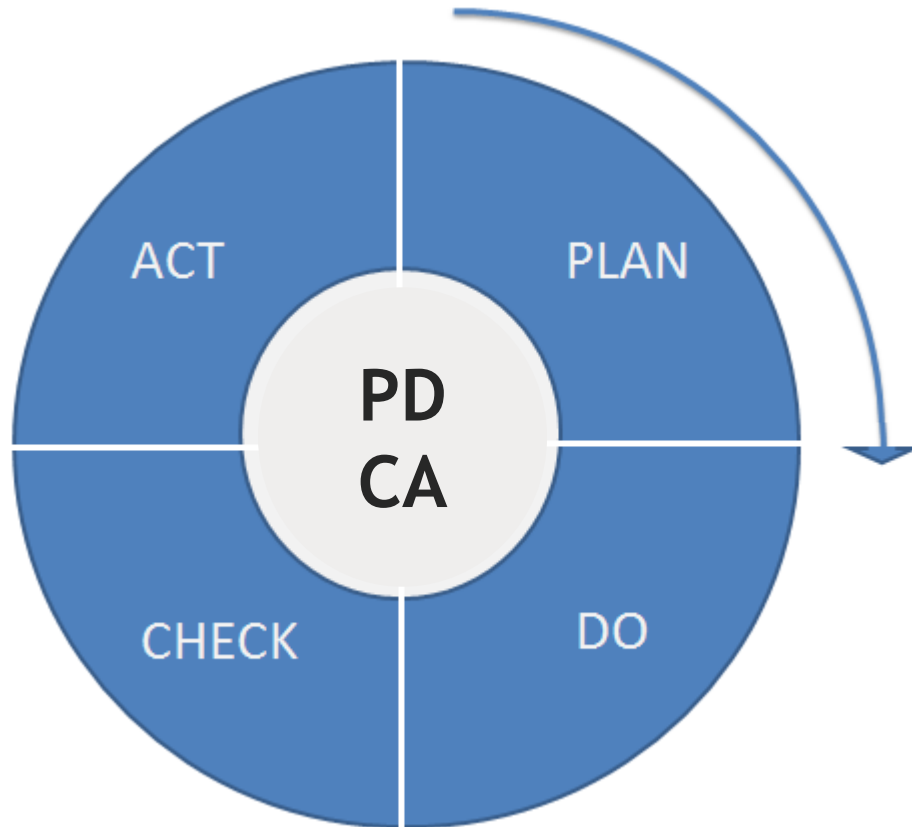
## TREINAMENTO



### *Envolvimento de todo o Time*

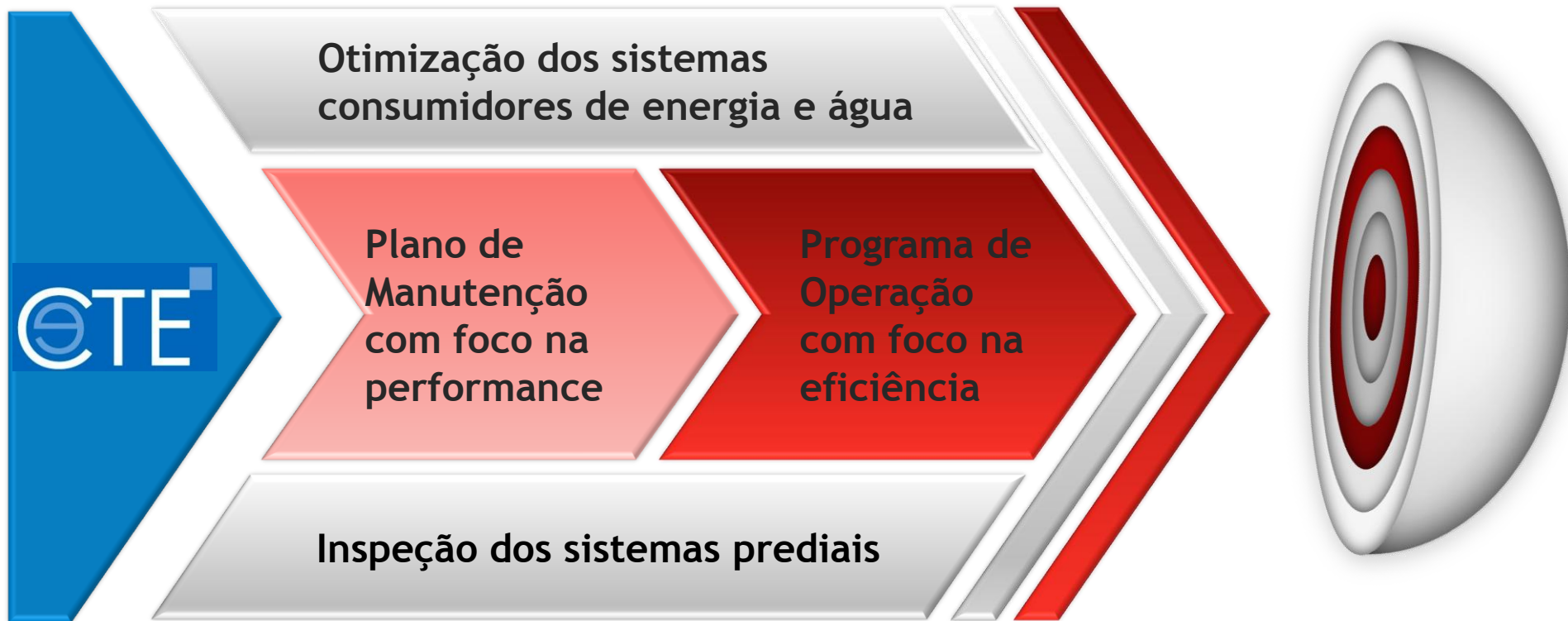
- Conhecimento do empreendimento e das tecnologias utilizadas
- Impactos ambientais
- Eficiência no uso água e energia
- Integração das equipes
- Treinamentos periódicos

# MONITORAMENTO E MELHORIA CONTÍNUA DO PROGRAMA DE GESTÃO DO USO E OPERAÇÃO





# PRODUTOS CTE



# SAUDAÇÕES SUSTENTÁVEIS

Roberto de Souza  
roberto@cte.com.br

[www.cte.com.br](http://www.cte.com.br)

