



GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL
Construindo um futuro sustentável

**“Panorama de Construções
Sustentáveis e Certificação LEED
no Brasil e no mundo”**

Arq. Maria Carolina Fujihara



27 Green Building Councils | 14 Membros Emergentes
+ 36 países prospectados e 26 grupos associados

Inspirar,
Transformar e
Desenvolver,

o mercado da construção civil
em prol da Sustentabilidade.



WORLD GREEN BUILDING COUNCIL



Menara Mesiniaga
Subang Jaya, Malaysia

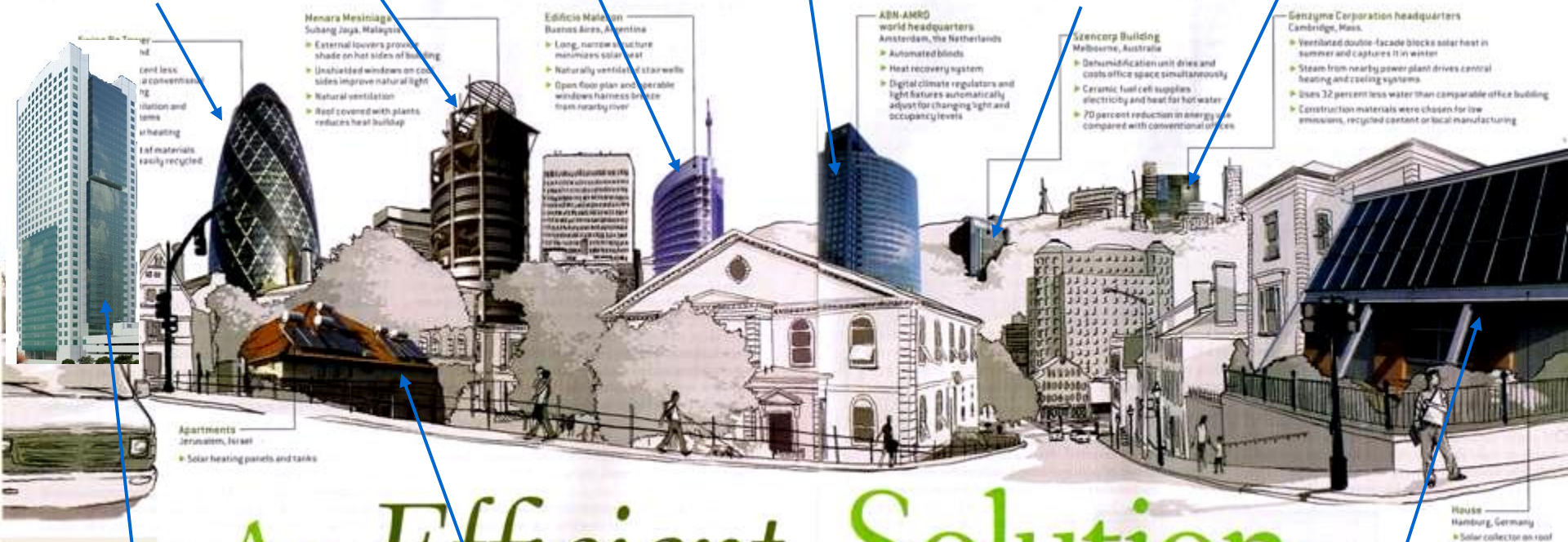
ABN-AMRO HQ
Amsterdam, Netherlands

Genzyme Corp. HQ
Cambridge, Mass. USA

Edificio Malecon
Buenos Aires, Argentina

Szencorp Building
Melbourne, Australia

Swiss Tower
London, England



An Efficient Solution

Eldorado Bussines
Brasil, São Paulo

Green Apartments
Jerusalem, Isreal

Solar House
Hamberg, Germany



GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL

CONSTRUINDO UM
FUTURO SUSTENTÁVEL

- É uma organização não governamental, sem fins lucrativos, criada em Março de 2007 no Brasil, com início de suas operações em Junho de 2007.
 - **Membro do Word Green Building Council**, representantes legítimos do WGBC desde 07/07 quando fomos reconhecidos como Membros Estabelecidos.
 - Estruturado a partir de organizações de varios setores com o propósito de estimular e impulsionar a adoção de praticas de desenvolvimento sustentavel através de soluções de mercado, extendidas a toda a sociedade.
 - Representamos no Brasil o sistema LEED, ferramenta de avaliação de edifícios verdes do **USGBC**.
-

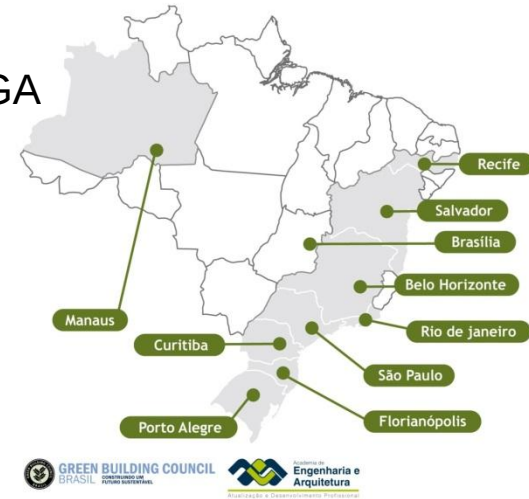
31 Miembros Fundadores



Desenvolver a indústria da construção sustentável no país, utilizando as forças de mercado para conduzir a adoção de práticas de “green building” em um processo integrado de concepção, implantação, construção e operação de edificações e espaços construídos.



LEED AP E GA
Brasil – 281
(Agosto 2013)



GREENBUILDING BRASIL CONFERÊNCIA INTERNACIONAL E EXPO

27 - 29 | AGOSTO 2013

EXPO CENTER NORTE | SÃO PAULO - SP

CONFERÊNCIA > 9h - 18h | EXPOSIÇÃO > 10h - 20h

VISITAS TÉCNICAS > 30 AGOSTO 2013 | 8h - 13h

Contexto Mundial

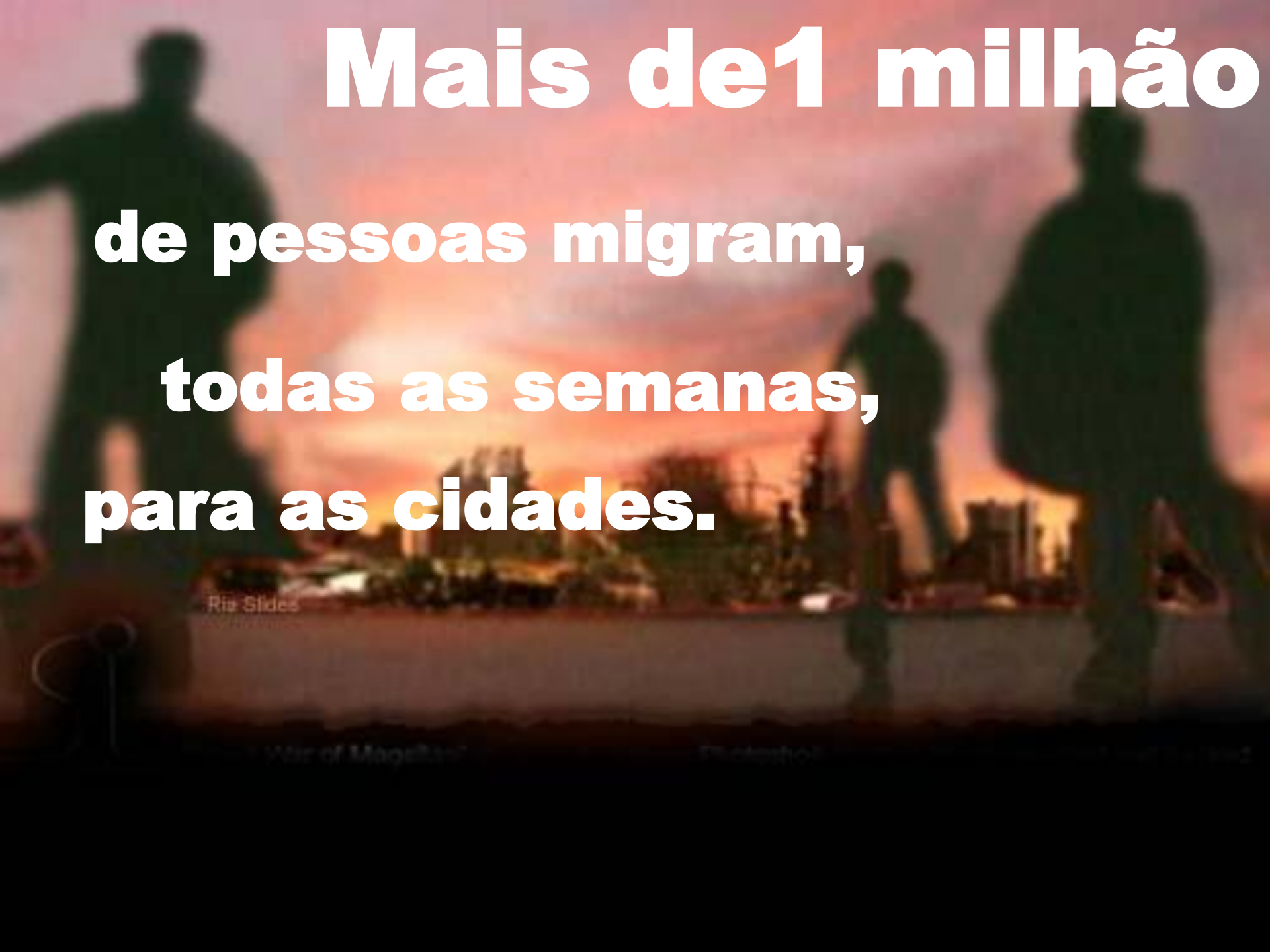
- Em 2025, a população mundial será 50% maior, chegando a 9 bilhões de pessoas.
- Pronóstico de más de 3 milhões de pessoas vivendo em zonas urbanas (fonte: PNUMA)
- Grande pressão sobre os recursos naturais
- Desafio complexo de infraestrutura
- Aquecimento global





**Atualmente,
75% das pessoas
vivem nas cidades**



The background of the slide features a sunset scene with silhouettes of people on a ship's deck. The sun is low on the horizon, creating a warm orange and yellow glow. Several dark silhouettes of people are visible, some standing and others sitting, looking out towards the sea. The overall mood is contemplative and evocative.

Mais de 1 milhão
de pessoas migram,
todas as semanas,
para as cidades.

Riz Slides

© 2011 Riz Slides

Photo: War of Magellan

Photo: Photo of a ship at sunset

Campanhas de Comunicação





POUR QUE VOUS AIEZ
NOUVEAUX CONSTRUCTEURS
D'OUTREMER
SACON 102 10000



LES CONSTRUCTEURS DE LA FRANCE
SACON 102 10000
SACON 102 10000
SACON 102 10000
SACON 102 10000

Os edifícios possuem um impacto negativo no meio ambiente:

- **Construção**

- Consumo de materiais com alto conteúdo de energia
- Consumo de materiais com altas emissões de CO²



É necessário destruir para construir?



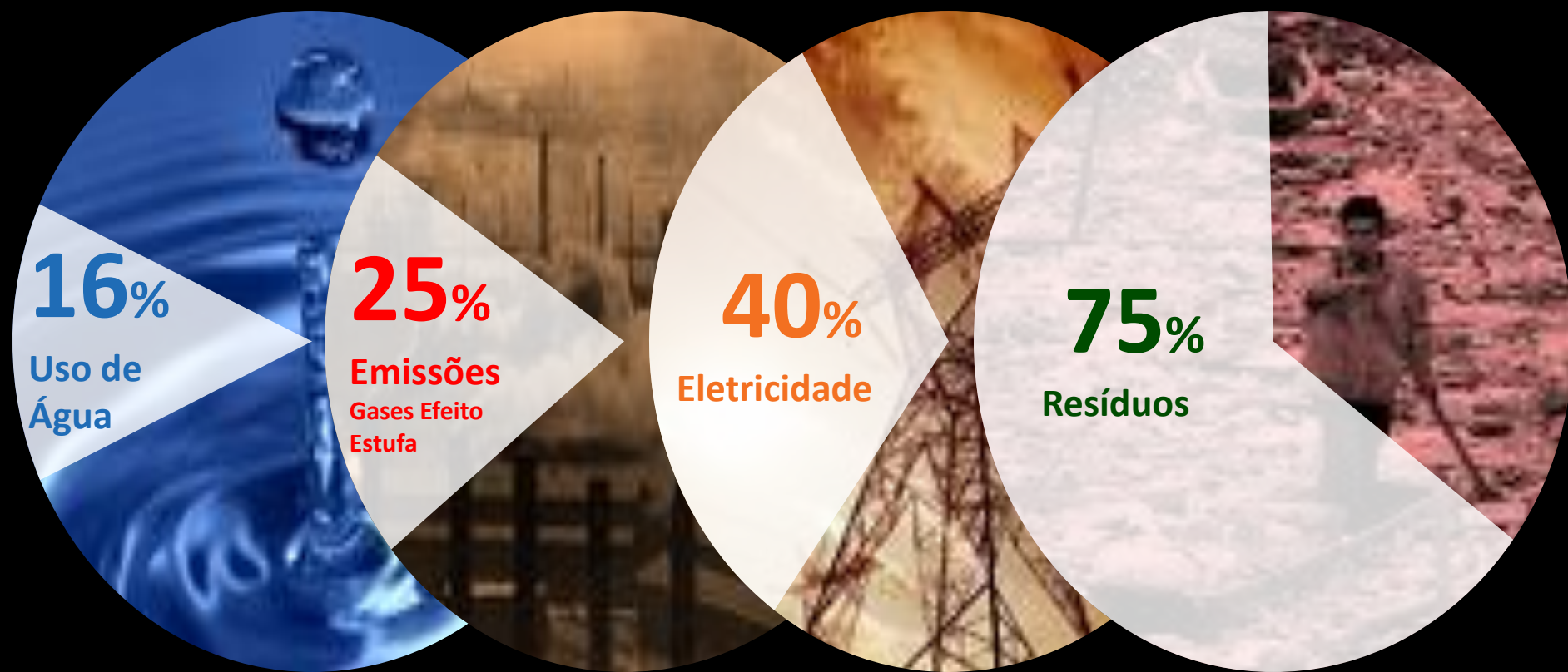
- **Operação e Demolição**

- Grande consumo de energia
- Grande consumo de água
- Grande geração de esgoto e resíduos
- Impermeabilização do terreno
- Transporte de pessoas



Este impacto negativo é
extremamente significativo.

Impacto atual das construções no MUNDO:





O desafio é Global

A Solução Individual

A tall, modern glass skyscraper, resembling the Burj Khalifa, stands in a grassy field under a blue sky. The base of the building is integrated with a large, gnarled tree trunk, symbolizing the concept of green building. A green semi-transparent box is overlaid on the right side of the image, containing white text.

GREEN BUILDING É UMA PARTE IMPORTANTE DA SOLUÇÃO

Ciclo de Vida do Edifício



Localização



Projeto



Construção



Operação



Reformas e ampliações



Demolição

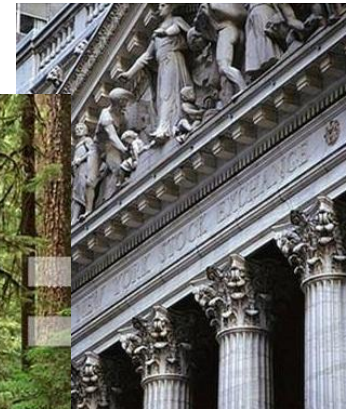


Pós Uso - Entulho

Conceito de Green Building

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL (Green Building) é a edificação ou espaço construído que teve na sua concepção, construção e operação o uso de conceitos e procedimentos reconhecidos de sustentabilidade ambiental, proporcionando benefícios econômicos, na saúde e bem estar das pessoas.

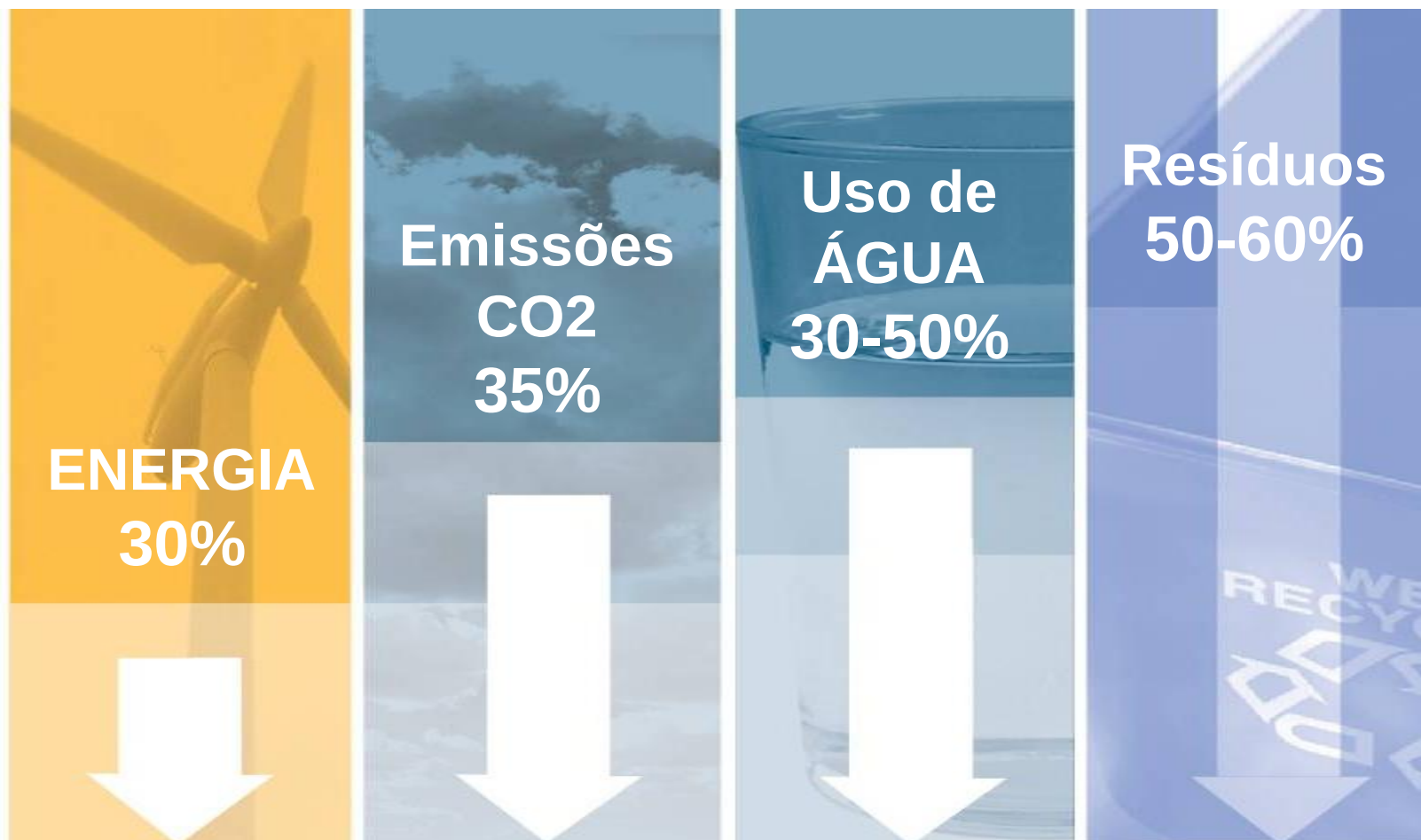
- ✓ Estudo de Viabilidade do Negócio;
- ✓ Localização;
- ✓ Estudo de Concepção;
- ✓ Projeto Executivo;
- ✓ Construção;
- ✓ Operação;
- ✓ Manutenção;
- ✓ Gestão e Remoção de resíduos.



PLANETA



BENEFÍCIOS



Fonte: Capital E

NEGOCIO SUSTENTÁVEL

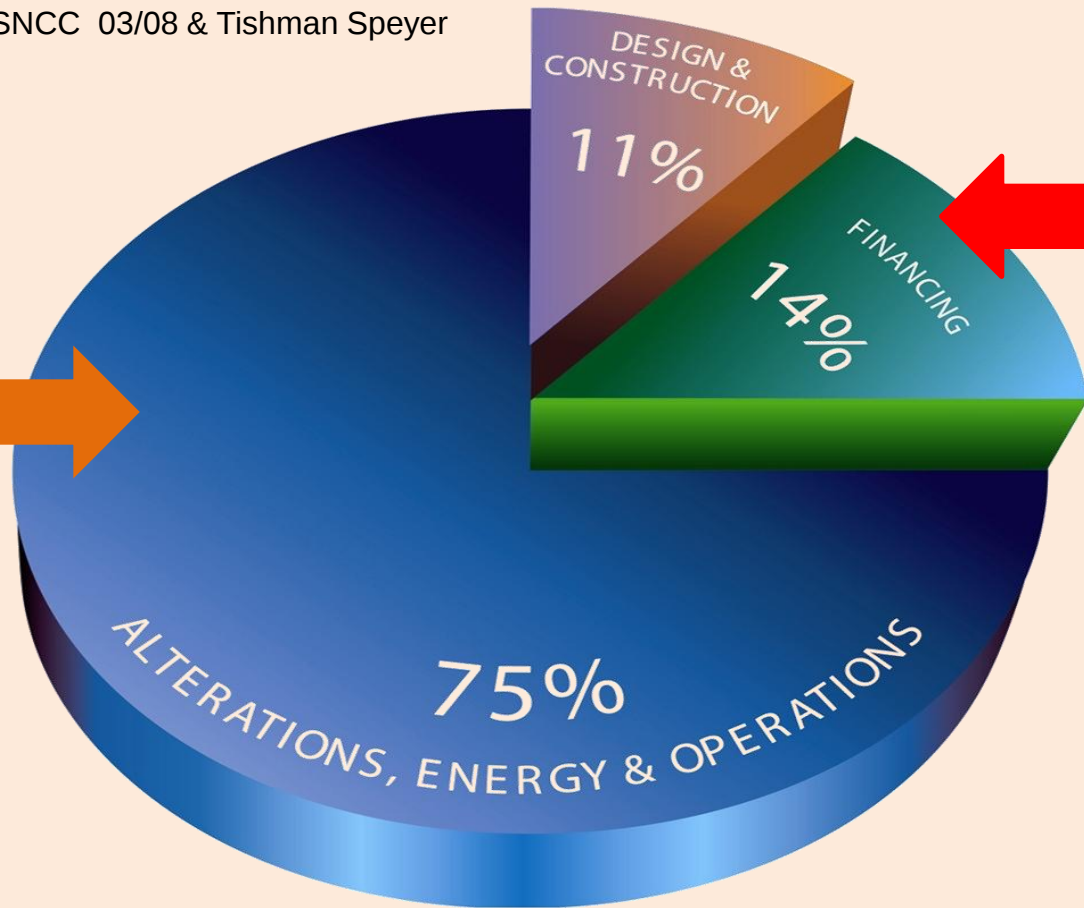


O CARO QUE SAI BARATO....

Fontes: USGBC , WBCSD , SNCC 03/08 & Tishman Speyer

8%
a
9%

TI, Segurança,
Limpeza,
Expedição,
Manutenção,
Energia, Água,
etc...



BRASIL
Edifícios Comerciais
1% a 7%
Residenciais
3% a 7%

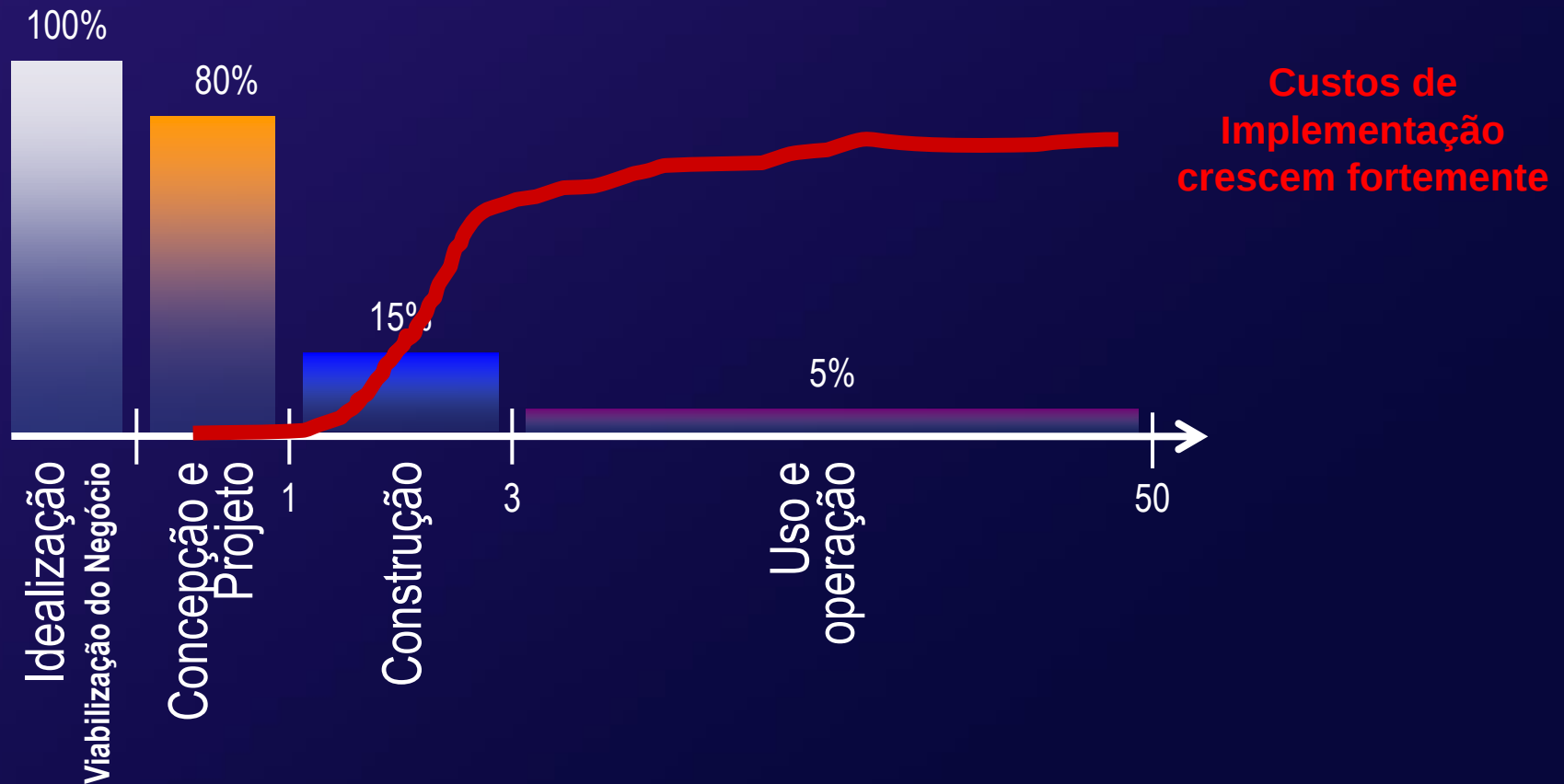
Conforme estudo da UFF, as edificações possuem uma perda financeira de 11% a 15% nas construções

Ciclo de Vida 40 anos

Prédios comerciais obtêm em média prêmio de 10% a 20% por m² no aluguel e 3,5% na ocupação. Apresentam maior velocidade na venda e 14% de sobrevalorização em edifícios residenciais.

PORQUE CONSTRUIR VERDE?

POSSIBILIDADE DE INTERFERÊNCIA NO CUSTO TOTAL E NO DESEMPENHO DE UM EDIFÍCIO EM 50 ANOS



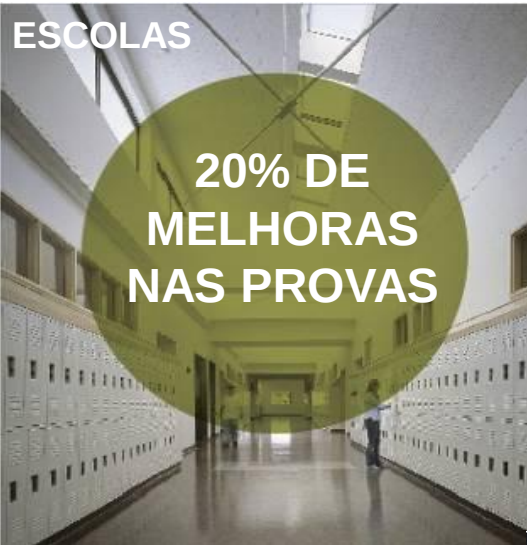
Fonte: Tishman Speyer

PESSOAS



Aumento do bem estar, conforto e produtividade

ESCOLAS



20% DE
MELHORAS
NAS PROVAS

HOSPITAIS



PACIENTES
SAEM DO
HOSPITAL
MAIS CEDO

ESCRITÓRIOS



AUMENTO
DE PRODU-
TIVIDADE
DE 2-16%

COMÉRCIO



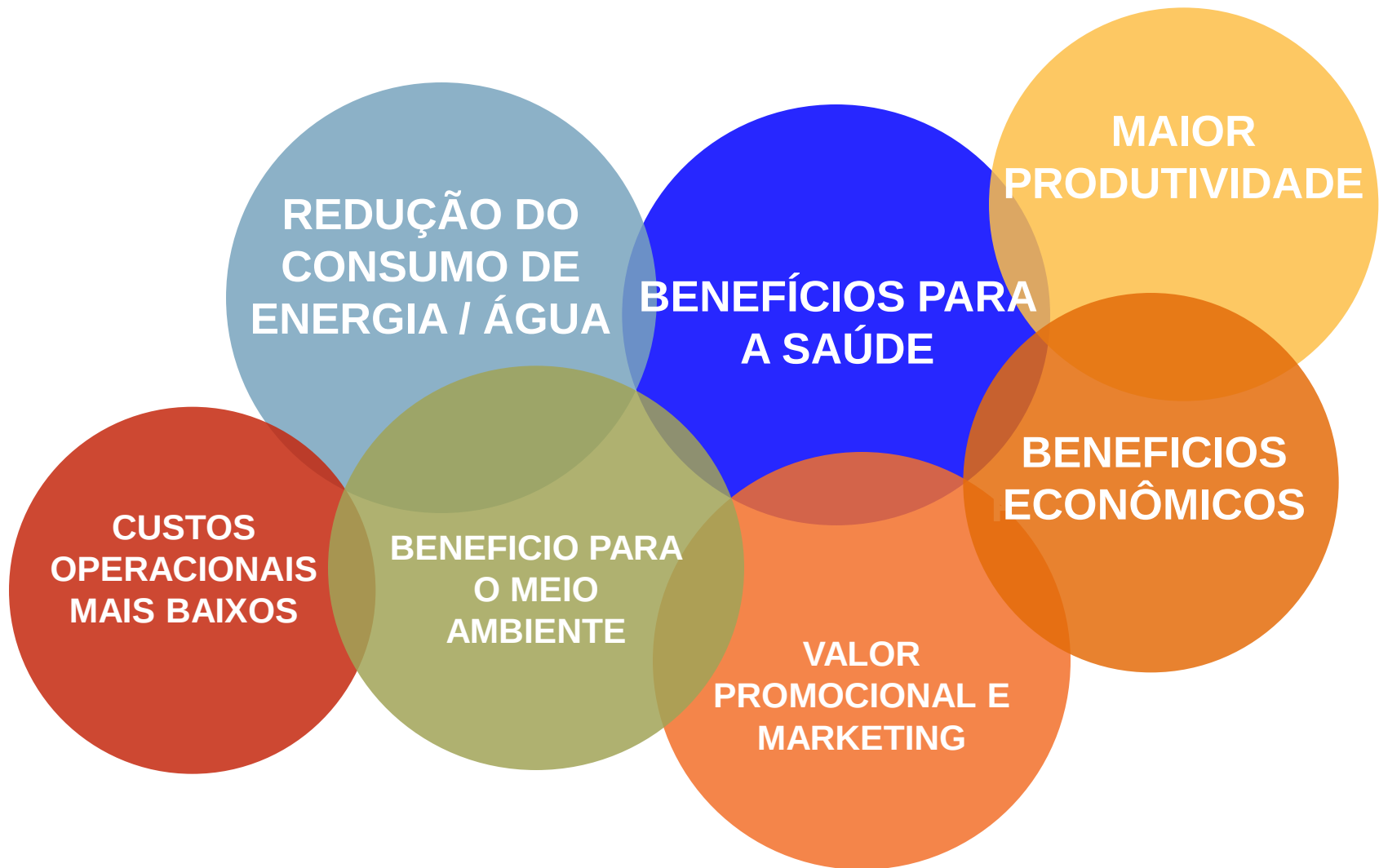
AUMENTO
DE VENDAS
POR METRO
QUADRADO

INDÚSTRIA



AUMENTO
NA
PRODUÇÃO

Diversos outros benefícios...



Diversos outros benefícios...

**Mais “Saúde”
obtida da melhoria
da Qualidade
Interna do Ar.**

**(Por reduções
observadas nos
sintomas de gripe,
asma, alergia,
infecções respiratórias,
dores de cabeça e
resfriados).**

**RENOVAÇÃO
DO AR**

41%
Redução de
sintomas

**FILTROS
EFICIENTES**

42%
Redução de
sintomas

**CONTROLE
DE UMIDADE**

44%
Redução de
sintomas

Diversos outros benefícios...

Ganhos em Produtividade

SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EFICIENTE
TAMBÉM AL AVANCA GANHOS DE
PRODUTIVIDADE

6.7%

CONTROLE INDIVIDUAL DE
TEMPERATURA
ALAVANCA GANHOS DE
PRODUTIVIDADE

3.6%



Arquitetos

Fabricantes de Materiais
e Produtos

Governo Federal,
Estadual e Municipal

Proprietários
de Edifícios

Incorporadores

ESTAMOS FALANDO DE PESSOAS, CULTURA, PERCEPÇÕES...

Planejadores

Engenheiros

Investidores

Gestores de Utilidades

Locatários

Gestores de
Edifícios

Comissões de Obras

“Edifícios verdes serão quase metade dos lançamentos comerciais em Rio, São Paulo e Curitiba até 2013”

Essas três cidades são os mercados mais rentáveis para as construções ambientalmente corretas



40,8%

379,6 / 144,2mil m²

Rio de Janeiro



47,2%

773,5 / 446,3mil m²

São Paulo



48,3%

78,8 / 7,8mil m²

Curitiba

RANKING DE PAÍSES COM MAIS PROCESSOS EM CERTIFICAÇÃO LEED NO MUNDO - Agosto 2013

Registrados Certificados

1 USA	44.859	15.286
2 CHINA	1237	342
3 EMIRADOS ARABES	812	71
4 BRASIL	783	112
5 INDIA	373*	142*
6 CANADA	325*	130*
7 MEXICO	301	32
8 ALEMANHA	272	47
9 COREA DO SUL	175	32
10 CHILE	172	18
11 CATAR	165	2
12 ITALIA	165	26
13 TURQUIA	158	27
14 ESPANHA	143	31
15 ARABIA SAUDITA	141	2

*Somente projetos registrados no USGBC

Projetos registrados LEED por Estado



Sistemas de Certificação

NO MUNDO EXISTEM DIVERSAS INSTITUIÇÕES QUE CERTIFICAM CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS. OS PRINCIPAIS SÃO:



- **LEED – AMERICANO**
(LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN)



- **GREEN STAR – AUSTRALIANO**
(ENVIRONMENTAL RATING SYSTEM)



- **BREEAM – INGLÊS**
(BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT METHOD)



- **HQE – FRANÇA**
(HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE)



- **CASBEE – JAPÃO**
(COMPREHENSIVE ASSESSMENT SYSTEM FOR BUILDING ENVIRONMENTAL EFFICIENCY)





LEADERSHIP in ENERGY and ENVIRONMENTAL DESIGN

Sistema desenvolvido para orientação e certificação de construções sustentáveis. É a ferramenta mais reconhecida e a que mais cresce no mundo.

Dimensões avaliadas:

1. Localização
2. Uso Racional da Água
3. Eficiência Energética
4. Qualidade Ambiental Interna
5. Materiais e Recursos
6. Inovação & Processo
7. Créditos Regionais

Números:

- 160.851 mil profissionais LEED AP's GA's em 247 países no mundo
- 123.687 em processo, sendo 46.859 comerciais
- 32.158 certificados, sendo 12.794 comerciais
- Em 136 países (USA, Canadá, Emirados Árabes, China, Índia, Brasil, México, Coréia do Sul, Arábia Saudita, Itália, Qatar, Inglaterra, Espanha, Chile, etc.)
- 112 / 783 no Brasil – Maio13

Green Facts

John M. Langston High School
Continuation & Langston-Brown
Community Center
Arlington, Virginia

LEED-NC rating out of 69

Silver 35

Sustainable Site 8

Water Efficiency 3

Energy & Atmosphere 4

Materials & Resources 6

Indoor Environmental
Quality 11

Innovation & Design 3

USGBC LEED-NC rated Sept. 3, 2003.

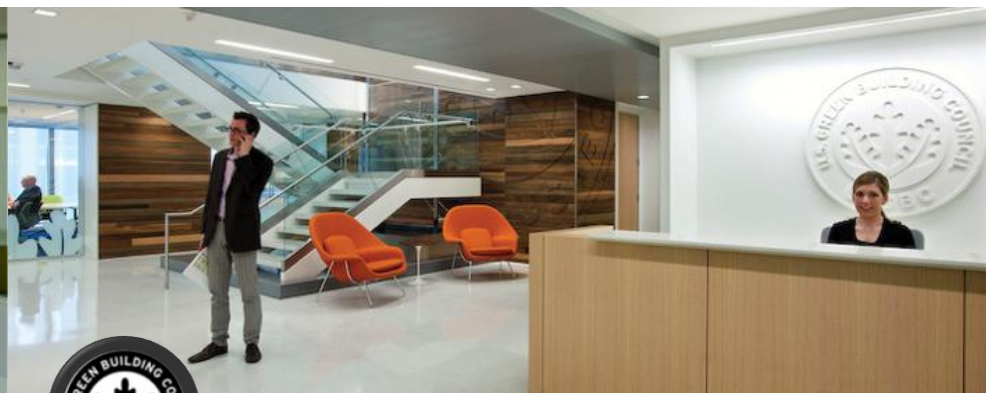
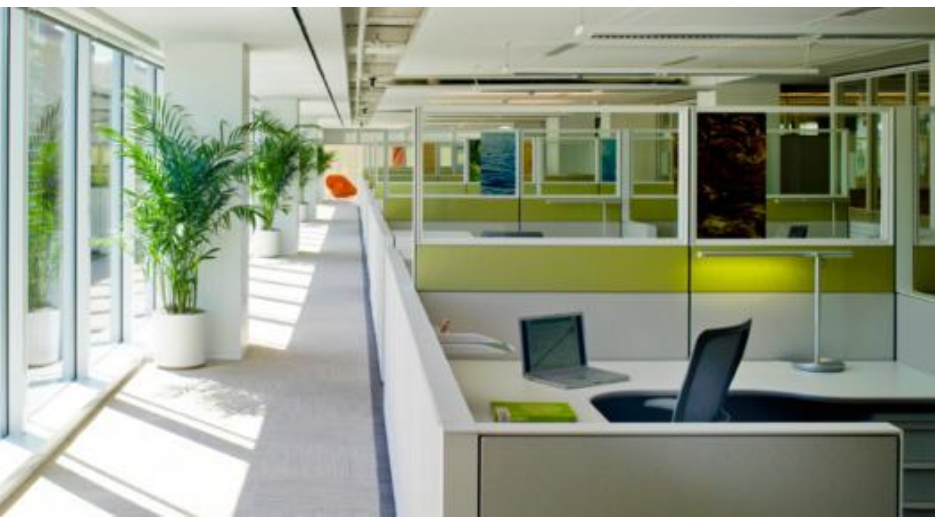
O que é o LEED Green Building Rating System?

- É um sistema para certificar e/ou aprovar a sustentabilidade e a redução do impacto ambiental dos edifícios que adotam práticas favoráveis ao meio ambiente.
- Foi criado pelo USGBC para estabelecer padrões de sustentabilidade nos edifícios e no planejamento urbano de cidades.
- A primeira versão foi lançada em janeiro de 1999, e desde então o LEED se encontra em sua terceira versão.
- **Versão 4 – Lançamento novembro 2013**



Para que serve o LEED?

- Critério de classificação elaborado pelo USGBC;
- Critério voluntário criado com base em consenso;
- Objetiva o desenvolvimento de edifícios de alta performance e sustentáveis;
- Orientado para o mercado;
- Reconhecimento Internacional;
- Projetos que diminuem a poluição, economizam energia, racionalizam o uso da água e utilizam materiais reciclados e não agressivos.



Sede USGBC – Washington - DC
1º LEED CI 2009 Platinum

Quais são as categorias do LEED?

LEED NC – Novas Construções e Grandes Reformas

40%



Pão de Açúcar Indaiatuba
Indaiatuba - SP



CENPES - Petrobras
Rio de Janeiro – RJ

Quais são as categorias do LEED?

LEED CS – Projetos de envoltória e parte central do edifício

43%



Eldorado Business Tower
São Paulo -SP



Ventura Corporate Towers
Rio de Janeiro - RJ



Rochavera Corporate Towers
São Paulo - SP

Quais são as categorias do LEED?

LEED CI – Projetos de interiores e edifícios comerciais;

6%



Sede Brasken
São Paulo - SP



Banco Morgan Stanley
São Paulo - SP

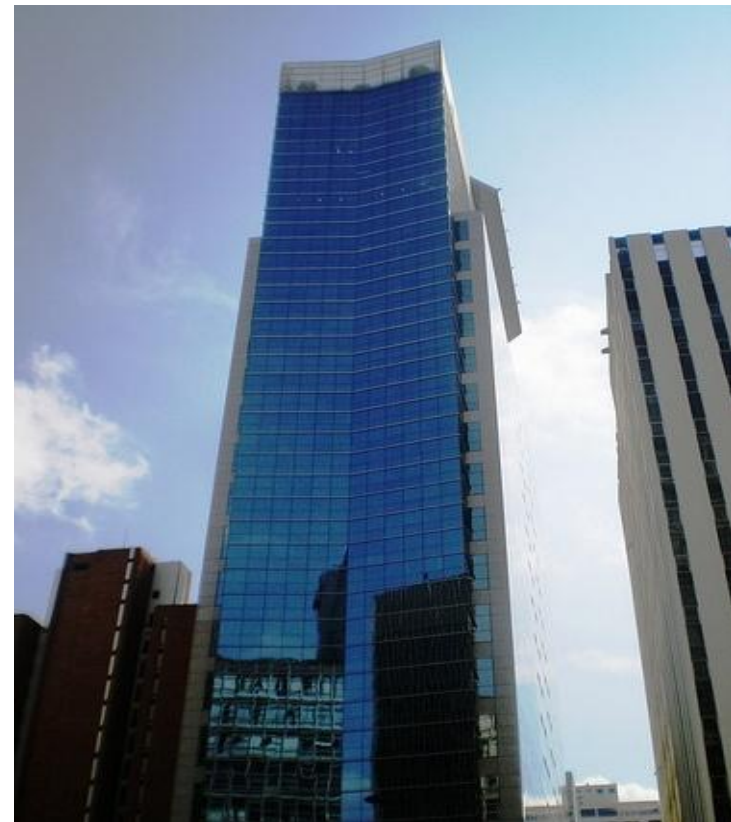
Quais são as categorias do LEED?

LEED EB&OM – Operação e Manutenção de Edifícios Existentes

9%



CE Rio Negro Edifício Padauri
Barueri - SP



Condomínio CYK
São Paulo - SP

Quais são as categorias do LEED?

LEED Schools – Escolas

1%



Escola Estadual Erich Heine
Rio de Janeiro - RJ



Colégio Positivo Internacional
Curitiba - PR

Quais são as categorias do LEED?

LEED ND – Desenvolvimento de Bairros

1%



Pedra Branca
Palhoça - SC



Parque da Cidade
São Paulo - SP



Habitação



Trabalho



Ócio



Estudos

Quais são as categorias do LEED?

LEED Retail NC e CI – Lojas de varejo

1%



McDonalds Riviera de São Lourenço
Bertioga / SP



Loja Starbucks Rio Sul
Rio de Janeiro - RJ

Quais são as categorias do LEED?

LEED V4 - Data Centers

LEED V4 – Armazéns e Centros de Distribuição

0%



Ecopatio Bracor Imigrantes
São Bernardo do Campo – SP



Coca Cola / Mate Leão
Fazenda Rio Grande – PR

Quais são as categorias do LEED?

LEED for Homes – Residências

0%



**NÃO APLICÁVEL
NO BRASIL**

Novas Referencias para 2014

Referencial GBC Brasil Casa – Para Residências



Catuçaba Ecovila
São Luis do Paraitinga - SP



Vila Maresias
São Sebastião - SP



REFERENCIAL GBC BRASIL CASA[®]

Versão Piloto

110 Pontos Possíveis

Quais são as categorias do LEED?

LEED Healthcare – Para unidades de Saúde 0%



Westside Medical Center
Hillsboro, Ore
Primeiro LEED Gold Healthcare
no mundo (Agosto 2013)

- 70% da energia provém de fontes limpas
- Redução de 25 mil litros de água por ano
- Estrutura de estacionamento net zero (zero consumo de energia e emissões de CO²), graças a produção de 100kW de energia solar fotovoltaica.
- 100% da irrigação provém de águas pluviais
- Produtos e materiais livres de formaldeído, com utilização mínima de chumbo, cobre, PVC e mercúrio
- Planta aberta para passeios públicos, com acesso a bicicletários e vestiários

Organização Kaiser Permanente



É um consórcio integrado de cuidados médicos, formado por 3 grupos distintos: Planos de saúde, Hospitais e Grupos Médicos, operando em mais de 9 estados norte-americanos. Possuem em torno de 9 milhões de membros do plano de saúde, em torno de 150.000 funcionários e 611 consultórios médicos.

Curiosidades: A organização Kaiser Permanente, foi uma das primeiras organizações na área da saúde a **eliminar PVC** de carpetes e pisos, ao trabalhar com fornecedores em 2004 para a introdução de diversos novos produtos de construção livres de PVC, inexistentes no mercado até então.

A organização também é líder no assunto de **mudanças climáticas**. Foram gerados 17 milhões de KW de **energia limpa** em 2012, via painéis solares instalados em 11 hospitais e outros edifícios da Califórnia – um dos maiores centros de saúde com instalações solares nos EUA. Em 2012 a organização também se comprometeu a reduzir as **emissões de gases do efeito estufa** em até 30% de um baseline de 2008, até 2020, por meio da aplicação de **energia renovável**, melhorias na **eficiência energética** dos edifícios existentes e metas ambiciosas para novas construções.

Exemplos:

Carpetes – livres de PVC, conteúdo reciclado, reciclável e outros

Elevadores – Frenagem regenerativa

Tecidos – Lojas de Tecidos Sustentáveis

Iluminação – Maior duração, melhor qualidade

Pisos – Múltiplas opções, todos com desempenho ambiental superior

Painéis solares – 15 Megawatts até 2012

Sinalização – Redução de energia e de consumo de PVC

Protetores de parede – Mais sustentáveis

Equipamentos eletrônicos
Logística

Agricultura orgânica e alimento sustentável

Fornecedores de equipamentos médicos

<http://share.kaiserpermanente.org/article/environmental-stewardship-case-studies/>

Quais são as categorias do LEED?

LEED Healthcare – Para unidades de Saúde **0%**

ÚNICOS REGISTROS LEED HEALTHCARE NO BRASIL:

- Hospital SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
- Centro Medico Ambulatorial – Hospital Santa Luzia



Hosp. Albert Einstein Morumbi
São Paulo - SP
LEED NC2.2
Gold - Agosto/2010



Delboni Auriemo – Santana
São Paulo - SP
LEED NC2.2
Silver – Junho/2008



Fleury Unidade Rochaverá
São Paulo – SP
LEED CI2.0
Gold - Abril/2010

Quais são as categorias do LEED?

LEED para unidades de Saúde certificados



Laboratório Boehringer Ingelheim
São Paulo - SP
LEED CI2.0
Gold - Junho/2010



Unidade Fleury - Alphaville
Barueri – SP
LEED NC3.0
Gold – Novembro/2012



Albert Einstein/Unidade Perdizes – SP
São Paulo – SP
LEED NC 2.2
Silver Junho/12

Quais são as categorias do LEED?

LEED para unidades de Saúde em processo de certificação



Hospital Unimed Barra
Rio de Janeiro - RJ



Hospital do Coração - Hcor 130
São Paulo - SP



Hospital Alemão Oswaldo Cruz
São Paulo - SP



Hospital Reg. Urg. Emergência
Juiz de Fora - MG



Unidade Fleury - Braz Leme
São Paulo - SP



LEED for Healthcare (v4-draft)

POSSIBLE: 1

IPp1	Integrated project planning and design	REQUIRED
IPc1	Integrative process	1



LOCATION & TRANSPORTATION POSSIBLE: 9

LTc1	LEED for Neighborhood Development Location	9
LTc2	Sensitive land protection	1
LTc3	High priority site	3
LTc4	Surrounding density and diverse uses	1
LTc5	Access to quality transit	2
LTc6	Bicycle facilities	1
LTc7	Reduced parking footprint	1
LTc8	Green vehicles	1



SUSTAINABLE SITES POSSIBLE: 11

SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED
SSp2	Environmental site assessment	REQUIRED
SSc1	Site assessment	1
SSc2	Site development - protect or restore habitat	2
SSc3	Open space	1
SSc4	Rainwater Mgmt	3
SSc6	Heat island reduction	1
SSc7	Light pollution reduction	1
SSc8	Places of respite	1
SSc9	Direct exterior access	1



WATER EFFICIENCY POSSIBLE: 12

WEp1	Outdoor water use reduction	REQUIRED
WEp2	Indoor water use reduction	REQUIRED
WEc1	Outdoor water use reduction	2
WEc2	Indoor water use reduction	7
WEc3	Cooling tower water use	2
WEc4	Water metering	1



ENERGY & ATMOSPHERE POSSIBLE: 35

EAp1	Fundamental commissioning and verification	REQUIRED
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED
EAp3	Building-level energy metering	REQUIRED
EAp4	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED
EAc1	Enhanced commissioning	6
EAc2	Optimize energy performance	20
EAc3	Advanced energy metering	1
EAc4	Demand response	2
EAc5	Renewable energy production	3
EAc6	Enhanced refrigerant Mgmt	1
EAc7	Green power and carbon offsets	2



MATERIAL & RESOURCES POSSIBLE: 19

MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED
MRp2	Construction and demolition waste Mgmt planning	REQUIRED
MRp3	PBT source reduction - mercury	REQUIRED
MRC1	Building life-cycle impact reduction	5
MRC2	Building product disclosure and optimization - environmental product declarations	2
MRC3	Building product disclosure and optimization - sourcing of raw materials	2
MRC4	Building product disclosure and optimization - material ingredients	2
MRC5	Construction and demolition waste Mgmt	2
MRC6	PBT source reduction - mercury in lamps	1
MRC7	PBT source reduction - lead, cadmium and copper	2
MRC8	Furniture and medical furnishings	2
MRC9	Design for flexibility	1



INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY POSSIBLE: 16

EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke Control	REQUIRED
EQc1	Enhanced IAQ strategies	2
EQc2	Low emitting interiors	3
EQc3	Construction IAQ Mgmt plan	1
EQc4	IAQ assessment	2
EQc5	Thermal comfort	1
EQc6	Interior lighting	1
EQc7	Daylight	2
EQc8	Quality Views	2
EQc9	Acoustic Performance	2



INNOVATION POSSIBLE: 6

INc1	Innovation	5
INc2	LEED Accredited Professional	1



REGIONAL PRIORITY POSSIBLE: 4

RPC1	Regional priority	4
------	-------------------	---

TOTAL 110

40-49 Points CERTIFIED	50-59 Points SILVER	60-79 Points GOLD	80+ Points PLATINUM
---------------------------	------------------------	----------------------	------------------------



Welcome to LEED-Online

The login below is designed to allow Project Administrators and Team Members access to the LEED-Online.

- If you are a Project Administrator, please login below to manage the entire Project Certification process.
- If you are a Project Team member, please be sure your Project Administrator has assigned you to your project; then login below to manage credits which are assigned to you.
- For information on the LEED certification process [click here](#).
- For sample LEED letter templates [click here](#).
- Your personal settings must be managed through your account on USGBC website at [click here](#).

LOGIN

LEED-Online uses the same login as the GBCI Web site. If you experience problems logging in, you may contact us by phone at 1-800-795-1746 or [email](#).

Email Address:

Password:

Login

Forgot password?
[Click here](#)

DON'T HAVE AN ACCOUNT?

Register a new account with USGBC.

A GBCI Web Site username and password is required to access LEED-Online. Additionally, your Project Administrator must add you to a valid LEED Project.

Register a New Account

LEARN MORE ABOUT LEED RATING SYSTEMS

LEED for
New Construction

[Learn more ►](#)

LEED for
Existing Buildings

[Learn more ►](#)

LEED for
Commercial Interiors

[Learn more ►](#)

LEED for
Core and Shell

[Learn more ►](#)

LEED for
Homes

[Learn more ►](#)

LEED for
Neighborhood
Development

[Learn more ►](#)

Sistema LEED NC V.3 - 2009

CATEGORIA	PRÉ REQUISITOS	PONTOS POSSÍVEIS
SUSTENTABILIDADE DO ESPAÇO	1	26
RACIONALIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA	1	10
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	3	35
QUALIDADE AMBIENTAL INTERNA	2	15
MATERIAIS E RECURSOS	1	14
INOVAÇÃO E PROCESSOS DE PROJETO	0	6
CREDITOS REGIONAIS	0	4
TOTAL	8	110

NÍVEIS DE PONTOS

Fonte: USGBC



Certified – Certificado
(40 – 49 pontos)



Silver – Prata
(50 – 59 pontos)



Gold – Ouro
(60 – 79 pontos)



Platinum – Platina
(80 – 110 pontos)

Sistema LEED NC V.3 - 2009

Sustentabilidade do Espaço

26 Pontos

Pré-requisito 1	Prevenção da poluição na atividade da Construção	Requisito
Crédito 1	<i>Seleção do Terreno</i>	1
Crédito 2	Densidade Urbana e Conexão com a Comunidade	5
Crédito 3	Remediação de áreas contaminadas	1
Crédito 4.1	Alternativa de Transporte, Acesso ao Transporte público	6
Crédito 4.2	Alternativa de Transporte, Bicicletário e Vestiário	1
Crédito 4.3	Alternativa de Transporte, Uso de Veículos de Baixa emissão	3
Crédito 4.4	Alternativa de Transporte, Redução área de estacionamento	2
Crédito 5.1	Desenvolvimento do espaço, Proteção e restauração do Habitat	1
Crédito 5.2	Desenvolvimento do espaço, Maximizar espaços abertos	1
Crédito 6.1	Controle das águas pluviais, Controle da quantidade	1
Crédito 6.2	Controle das águas pluviais, Controle da qualidade	1
Crédito 7.1	Redução da ilha de calor, Áreas Descobertas	1
Crédito 7.2	Redução da ilha de calor, Áreas cobertas	1
Crédito 8	Redução da Poluição Luminosa	1

Sistema LEED NC V.3 - 2009

Uso Racional da Água (WE)		10 Pontos
Pré-requisito 1	Redução do Uso da Água em 20%	Requisito
Crédito 1	Uso eficiente de água no paisagismo	2 a 4
	Redução de 50%	2
	Uso de água não potável ou sem irrigação	4
Crédito 2	Tecnologias Inovadoras para águas servidas	2
Crédito 3	Redução do consumo de água	2 a 4
	30% Redução	2
	35% Redução	3
	40% Redução	4

Sistema LEED NC V.3 - 2009

Energia e Atmosfera (EA)

35 Pontos

Pré-requisito 1	Comissionamento dos sistemas de energia	Requisito
Pré-requisito 2	Performance Mínima de Energia	Requisito
Pré-requisito 3	Gestão dos Gases Refrigerantes, Não uso de CFC's	Requisito
Crédito 1	Otimização do desempenho no uso de energia	1 a 19

	12% Prédios novos ou 8% Prédios reformados	1
	14% Prédios novos ou 10% Prédios reformados	2
	16% Prédios novos ou 12% Prédios reformados	3
	18% Prédios novos ou 14% Prédios reformados	4
	20% Prédios novos ou 16% Prédios reformados	5
	22% Prédios novos ou 18% Prédios reformados	6
	24% Prédios novos ou 20% Prédios reformados	7
	26% Prédios novos ou 22% Prédios reformados	8
	28% Prédios novos ou 24% Prédios reformados	9
	30% Prédios novos ou 26% Prédios reformados	10
	32% Prédios novos ou 28% Prédios reformados	11
	34% Prédios novos ou 30% Prédios reformados	12
	36% Prédios novos ou 32% Prédios reformados	13
	38% Prédios novos ou 34% Prédios reformados	14
	40% Prédios novos ou 36% Prédios reformados	15
	42% Prédios novos ou 38% Prédios reformados	16
	44% Prédios novos ou 40% Prédios reformados	17
	46% Prédios novos ou 42% Prédios reformados	18
	48% Prédios novos ou 44% Prédios reformados	19

Sistema LEED NC V.3 - 2009

Energia e Atmosfera (EA)

35 Pontos

Crédito 2	Geração local de energia renovável	1 a 7
	1% Energia Renovável	1
	3% Energia Renovável	2
	5% Energia Renovável	3
	7% Energia Renovável	4
	9% Energia Renovável	5
	11% Energia Renovável	6
	13% Energia Renovável	7
Crédito 3	Melhoria no comissionamento	2
Crédito 4	Melhoria no uso de gases refrigerantes	2
Crédito 5	Medições e Verificações	3
Crédito 6	Energia Verde , no mínimo 35% do consumo	2

Sistema LEED NC V.3 - 2009

Materiais e Recursos (MR)

14 Pontos

Pré-requisito 1	Depósito e Coleta de materiais recicláveis	Requisito
Crédito 1.1	Reuso do Edifício , Manter Paredes, Forros e Coberturas	1 a 3
	Reuso de 55%	1
	Reuso de 75%	2
	Reuso de 95%	3
Crédito 1.2	Reuso do Edifício , manter 50% elementos interiores não estruturais	1
Crédito 2	Gestão de Resíduos da Construção	1 a 2
	Destinar 50% para reuso	1
	Destinar 75% para reuso	2
Crédito 3	Reuso de Materiais	1 a 2
	No mínimo 5% do custo dos materiais	1
	No mínimo 10% do custo dos materiais	2
Crédito 4	Conteúdo Reciclado	1 a 2
	No mínimo 10% (pós-consumo + ½ pré-consumo)	1
	No mínimo 20% (pós-consumo + ½ pré-consumo)	2
Crédito 5	Materiais Regionais , Extraído, Processado e Fabricado Regionalmente	1 a 2
	No mínimo 10% Extraído, Processado e Fabricado Regionalmente	1
	No mínimo 20% Extraído, Processado e Fabricado Regionalmente	2
Crédito 6	Materiais de Rápida renovação , no mínimo 2,5% do total utilizado	1
Crédito 7	Madeira Certificada , no mínimo 50% do custo total madeira utilizado	1

Sistema LEED NC V.3 - 2009

Qualidade Ambiental Interna (EQ)		15 Pontos
Pré-requisito 1	Desempenho Mínimo da Qualidade do Ar Interno	Requisito
Pré-requisito 2	Controle do fumo	Requisito
Crédito 1	Monitoração do Ar Externo	1
Crédito 2	Aumento da Ventilação	1
Crédito 3.1	Plano de Qualidade do Ar, Durante a Construção	1
Crédito 3.2	Plano de Qualidade do Ar, Antes da ocupação	1
Crédito 4.1	Materiais de Baixa Emissão, Adesivos e Selantes	1
Crédito 4.2	Materiais de Baixa Emissão, Tintas e Vernizes	1
Crédito 4.3	Materiais de Baixa Emissão, Sistemas de Piso	1
Crédito 4.4	Materiais de Baixa Emissão, Madeiras Compostas e Agrofibras	1
Crédito 5	Controle interno de poluentes e produtos químicos	1
Crédito 6.1	Controle de Sistemas, Iluminação	1
Crédito 6.2	Controle de Sistemas, Conforto Térmico	1
Crédito 7.1	Conforto Térmico, Projeto	1
Crédito 7.2	Conforto Térmico, Verificação	1
Crédito 8.1	Iluminação Natural e Paisagem, Para 75% dos espaços	1
Crédito 8.2	Iluminação Natural e Paisagem, Para 90% dos espaços	1

Sistema LEED NC V.3 - 2009

Inovação e Processo do Projeto

6 Pontos

Crédito 1	Inovação no Projeto	1 a 5
	Inovação ou Performance exemplar	1
	Inovação ou Performance exemplar	1
	Inovação ou Performance exemplar	1
	Inovação	1
	Inovação	1
Crédito 2	Profissional Acreditado LEED®	1

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

PRÉ-REQUISITO: **1 _ COMISSIONAMENTO FUNDAMENTAL DOS SISTEMAS DE ENERGIA DA CONSTRUÇÃO.**

Pontos: **Obrigatório**

Objetivo

Verificar se os sistemas prediais de energia (climatização, iluminação, água quente e energia limpa) estão instalados, calibrados e desempenhando conforme a demanda do cliente e do projeto.

Requisitos

A equipe de comissionamento deve cumprir as seguintes tarefas:

1. Designar uma pessoa como Autoridade de Comissionamento (CxA) para liderar, revisar e implementar as atividades de comissionamento.
 - a) O CxA deve ter experiência comprovada de comissionamento em pelo menos dois projetos anteriores.
 - b) O CxA deve ser independente da equipe de projeto e gerenciamento da construção, mas pode ser funcionário destas empresas. Ele pode ser um funcionário qualificado ou consultor do empreendedor.
 - c) O CxA deve relatar resultados, descobertas e recomendações diretamente ao empreendedor.
 - d) Para empreendimentos com menos de 4.600m² de área total, o CxA pode pertencer à equipe de projeto ou construção, desde de que tenha a experiência necessária.
2. O proprietário deve documentar os Requisitos do Projeto do Proprietário (OPR=Owner's Project Requirements) e a documentação das Bases do Projeto (BOD=Bases of design). O CxA deve revisar estes documentos e o empreendedor e os projetistas devem ser responsáveis pela atualização dos documentos.
3. Desenvolver e incorporar os requisitos de comissionamento dentro dos documentos de construção.
4. Desenvolver e implantar um plano de comissionamento

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

PRÉ-REQUISITO: **1 _ COMISSIONAMENTO FUNDAMENTAL DOS SISTEMAS DE ENERGIA DA CONSTRUÇÃO.**

Pontos: **Obrigatório**

5. Verificar as instalações e desempenho dos sistemas que serão comissionados

6. Desenvolver um relatório resumido de comissionamento.

Sistemas a serem comissionados - HVAC&R (mecânicos e passivos), Controles de iluminação, Iluminação Natural, sistemas de água quente, sistemas de energias renováveis (por exemplo: eólico e solar).



OWNER'S PROJECT REQUIREMENTS

Este documento tem por objetivo estabelecer os requisitos de projeto para a instalação de uma agência bancária que tenha preocupações de sustentabilidade desde sua idéia inicial e para tanto traçaremos os aspectos fundamentais que deverão nortear sua execução.

1. SUSTENTABILIDADE E MEIO-AMBIENTE:

- Deverá ter área de uma agência média para aproximadamente 30 funcionários, porém, localizada em área bem servida de transporte público e com vizinhança já estruturada;
- Criar e implementar controle de erosão e sedimentação para o período associado de construção do empreendimento;
- Prover vagas preferenciais para o transporte solidário (*carpools e vanpools*);
- Prover uma área dedicada e acessível que sirva ao espaço do locatário para a coleta e o armazenamento dos materiais para reciclagem incluindo (no mínimo) papel, cartão ondulado, vidro, plásticos e metais;
- Reciclar ou recuperar pelo menos 50% dos resíduos de embalagens, construção;
- Desenvolver e implementar um plano de gerenciamento de lixo de construção;
- Usar um mínimo de 10% do valor combinado de materiais construção e mobiliário e produtos que foram fabricados regionalmente num raio de 800 km;
- Usar materiais e produtos rapidamente renováveis de construção e mobiliário, fabricadas de plantas que são tipicamente colhidas em ciclos de 10 anos ou menos, para 5% do total do valor (\$) de todos os materiais e produtos usados no projeto;
- Utilizar pelo menos 50% da madeira certificada;

O projeto da agência do Banco Real deverá obedecer aos critérios mínimos de sustentabilidade e meio-ambiente exigidos pelo LEED para a certificação de Novas Construções.

2. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ÁGUA

Os critérios de eficiência energética serão seguidos de acordo com a ASHRAE 90.1-2004 ou a norma local (a mais rigorosa), obedecendo às áreas a seguir:

- Eliminar o uso de fluidos refrigerantes com CFC nos sistemas de HVAC&R no ambiente de trabalho;
- Deverão ser reduzidas as interferências climáticas, visando a redução da carga térmica no envelope;

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

PRÉ-REQUISITO: **2 _ DESEMPENHO COM CONSUMO MÍNIMO DE ENERGIA**

Pontos: **Obrigatório**

Objetivo

Estabelecer um nível mínimo de eficiência energética para os sistemas prediais propostos.

Requisitos

Opção 1. Simulação completa de energia edifício

Demonstre 10% de redução do consumo em edifícios novos ou 5% de redução em grandes reformas, com relação ao baseline definido pelo método de simulação apêndice G da norma ASHRAE Standard 90.1 – 2007. Projetos fora os EUA podem usar um padrão equivalente aprovado pelo USGBC .

Projetar o edifício para atender no mínimo as seguintes seções da ASHRAE/IESNA 90.1-2007: Seção 5: Envelope da Edificação; Seção 6: Condicionamento de ar, ventilação e aquecimento; Seção 7: Aquecimento de água; Seção 8: Energia; Seção 9: Iluminação; Seção 10: Motores elétricos.

- As provisões obrigatórias, uma série de requisitos que devem ser seguidos em sua totalidade; qualquer item destes que não seja atendido inviabiliza a certificação LEED, (Seções 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 e 10.4) da Norma ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007

- Os requisitos prescritivos, uma série de requisitos que serão utilizados para o desenvolvimento do modelo do Baseline, (Seções 5.5, 6.5, 7.5 e 9.5) da Norma ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007 (sem alterações)

- Inclusão de todos os custos de energia associados com o projeto de construção.

- Compare ao edifício de referência que está em conformidade com o apêndice G do Standard 90,1-2.007 ou programa equivalente aprovado pelo USGBC.

OU

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

PRÉ-REQUISITO: **2 _ DESEMPENHO COM CONSUMO MÍNIMO DE ENERGIA**

Pontos: **Obrigatório**

Opção 2 – Atender as normativas da ASHRAE Advanced Energy Design Guide

Cumprir as medidas prescritivas da ASHRAE Advanced Energy Design Guide. As equipes de projetos devem cumprir plenamente todos os critérios aplicáveis, conforme estabelecido na Advanced Energy Design Guide para a zona climática em que o edifício está localizado. Projetos fora os EUA podem usar ASHRAE / ASHRAE / IESNA Padrão 90,1-2007 apêndices B e D para determinar a zona climática.

Caminho 1 - ASHRAE Advanced Energy Design Guide for Small Office Buildings 2004. (Guia de Projeto Energético Avançado para Pequenos Edifícios para Escritórios 2004).

O edifício deve atender aos seguintes requisitos:

- Os edifícios devem ter até 20.000 sqft (1.858m²)
- Os edifícios devem ser ocupados por escritório

Caminho 2 - ASHRAE Advanced Energy Design Guide for Small Retail Buildings 2006. (Guia de Projeto Energético Avançado para Pequenos Edifícios de varejo 2006).

O edifício deve atender aos seguintes requisitos:

- Os edifícios devem ter até 20.000 sqft (1.858m²)
- Os edifícios devem ser ocupados por varejo

Caminho 3 - ASHRAE Advanced Energy Design Guide for Small Warehouses and Self Storage Buildings 2008. (Guia de Projeto Energético Avançado para Pequenos armazéns e estocagem 2008).

O edifício deve atender aos seguintes requisitos:

- Os edifícios devem ter até 50.000 sqft (4.654m²)
- Os edifícios devem ser armazéns ou de estacagem

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

PRÉ-REQUISITO: **2 _ DESEMPENHO COM CONSUMO MÍNIMO DE ENERGIA**

Pontos: **Obrigatório**

Opção 3 – ASHRAE Advanced Energy Design Guide for Small Office Buildings 2004.

(Guia de Projeto Energético Avançado para Pequenos Edifícios para Escritórios 2004).

Cumprir as medidas normativas identificadas nos Edifícios Advanced TM Desempenho Core TM guia desenvolvido pelos Novos Edifícios Institute.

O edifício deve atender aos seguintes requisitos:

- Menos de 100.000 sqft (9.300 metros quadrados).
- Atender a seção 1: Estratégias processo de design, e Seção 2: Requisitos Core Performance.
- Hospitais, armazéns e laboratório não são elegíveis para este caminho.

QUEDA MÁXIMA DE TENSÃO	ASHRAE	NBR 5410
Total	3%	7%
Circuitos Terminais	2%	4%

VANTAGEM: REDUÇÃO PERDAS ENERGÉTICAS NA DISTRIBUIÇÃO

DESVANTAGEM: AUMENTO BITOLA CABOS, DISJUNTORES, ETC.

ABNT 15920 –
Norma
Dimensionamento
econômico e
ambiental de
Condutores



Dimensionamento Econômico e Ambiental de Condutores Elétricos.

Um caminho para economizar energia e preservar o meio ambiente.



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

PRÉ-REQUISITO: **3 _ GERENCIAMENTO FUNDAMENTAL DE REFRIGERANTES,**

Não uso de CFC's

Pontos: **Obrigatório**

Objetivo

Redução da destruição da camada de ozônio na atmosfera, assim como o aquecimento global.

Requisitos

Para prédios Novos

Não usar fluídos refrigerantes a base de CFC (clorofluorcarbono), nos sistemas de base de aquecimento, ventilação, ar condicionado e refrigeração do projeto (HVAC&R).

Para prédios Existentes

Há a utilização de fluídos refrigerantes a base de CFC, nos sistemas de base de aquecimento, ventilação, ar condicionados e refrigerantes do projeto, porém um plano abrangente de substituição de CFC's foi desenvolvido e estará sendo executado para o projeto.

Pequenas unidades AVAC & R (definido como contendo menos de 0,5 libras (228 gramas) de refrigerante), refrigeradores padrão, pequenos refrigeradores á água e quaisquer outros equipamentos de refrigeração que contém menos de 0,5 libras (228 gramas) de refrigerante não são considerados como parte do sistema de construção e estão isentos.



**Tecnologia
Inverter**



Categoria: ENERGIA E ATMOSFERA (EA)

Crédito: 1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO

Pontos: 1 a 19

Objetivo

Atingir níveis crescentes de desempenho energético, acima do nível de referência do Pré-requisito 2 _ DESEMPENHO COM CONSUMO MÍNIMO DE ENERGIA, a fim de reduzir o impacto ambiental e econômico associado ao uso excessivo de energia.

Requisitos

Opção 1 – Simulação Computacional de Energia (1 a 19 Pontos)

Demonstrar que o edifício projetado tem desempenho superior à referência dada pela ASHRAE/IESNA Std. 90.1-2007, por uma simulação utilizando o Building Performance Rating Method - Apêndice G, com economia de custo mínima, associada à pontuação da tabela .

Cita-se como exemplo de ações sugeridas, mas não limitadas a estas:

- Utilização de vidros de alta performance (baixo fator solar);
- Alvenarias externas com grande resistência térmica;
- Equipamentos de ar condicionado mais eficientes;
- Utilização de recuperadores de calor;
- Controle de demanda de ar externo por CO2;
- Ventilação natural;
- Iluminação natural;
- Dimerização da iluminação artificial;
- Instalação de sensores de ocupação para iluminação e ar condicionado;
- Demais estratégias de automação, visando condicionar o consumo energético a real demanda dos ocupantes da edificação.

Para mais informações sobre estratégias para reduzir o consumo energético do empreendimento, favor consultar as orientações relativas ao pré-requisito EAp2 e a norma referenciada ASHRAE/IESNA 90.1-2007.

Requisitos Opção 1

Nova Construção	Reforma Prédio Existente	Pontos
12 %	8%	1
14%	10%	2
16%	12 %	3
18%	14%	4
20%	16%	5
22%	18%	6
24%	20%	7
26%	22%	8
28%	24%	9
30%	26%	10
32%	28%	11
34%	30%	12
36%	32%	13
38%	34%	14
40%	36%	15
42%	38%	16
44%	40%	17
46%	42%	18
48%	44%	19

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**

Pontos: **1 a 19**

OU

Opção 2 – Atender as normativas da ASHRAE Advanced Energy Design Guide (1ponto)

Cumprir as medidas prescritivas da ASHRAE Advanced Energy Design Guide. As equipes de projetos devem cumprir plenamente todos os critérios aplicáveis, conforme estabelecido na Advanced Energy Design Guide para a zona climática em que o edifício está localizado. Projetos fora os EUA podem usar ASHRAE / ASHRAE / IESNA Padrão 90,1-2007 apêndices B e D para determinar a zona climática.

OU

Opção 3–ASHRAE Advanced Energy Design Guide for Small Office Buildings 2004 (1-3 pts).

(Guia de Projeto Energético Avançado para Pequenos Edifícios para Escritórios 2004).

Cumprir as medidas normativas identificadas nos Edifícios Advanced™ Desempenho Core™ guia desenvolvido pelos Novos Edifícios Institute.

O edifício deve atender aos seguintes requisitos:

- Menos de 100.000 sqft (9.300 metros quadrados).
- Atender a seção 1: Estratégias processo de design, e Seção 2: Requisitos Core Performance.
- Hospitais, armazéns e laboratório não são elegíveis para este caminho.

Pontos obtidos com a opção 3 (1 ponto):

- 1 ponto está disponível para todos os projetos (de escritório, escola, locais públicos e projetos de varejo) com menos de 100.000 pés quadrados (9.300 metros quadrados) que cumprem com as seções 1 e 2 do Guia Core Performance.
- Até 2 pontos adicionais estão disponíveis para projetos que implementam estratégias de desempenho listados na Seção 3: Desempenho aprimorado. Para cada 3 estratégias implementadas a partir deste ponto, um ponto está disponível.

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**

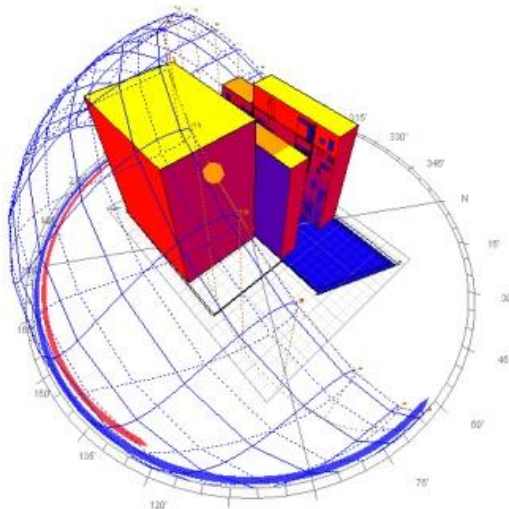
Pontos: **1 a 19**

•As seguintes estratégias são abordados por outros aspectos do LEED e não são elegíveis para pontos adicionais sob EA Crédito 1:

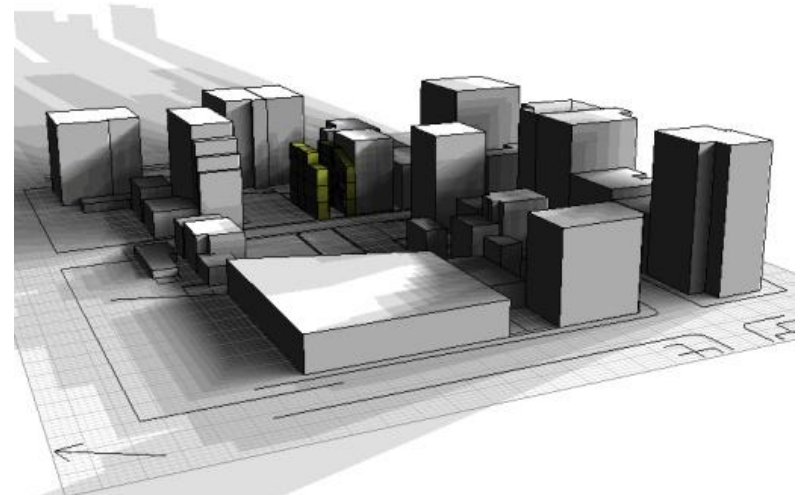
- 3.1 - telhados frios
- 3.8 - Ventilação Noite
- 3.13 - Colocação adicionais



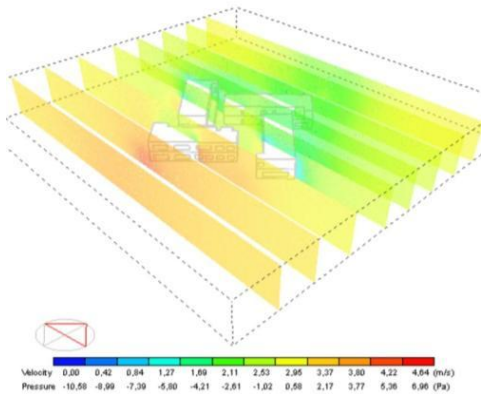
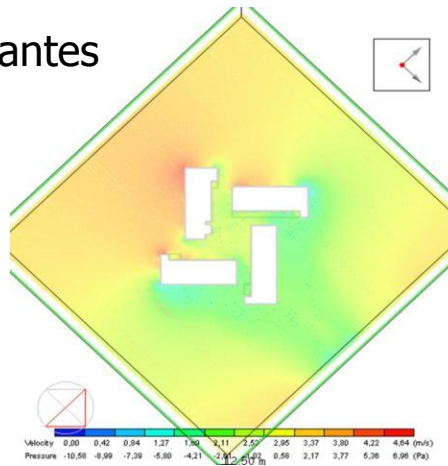
OBJECT ATTRIBUTES
Total Radiation
Value Range: 10.0 - 900.0 Wh/m2
(c) ECOTECT v5



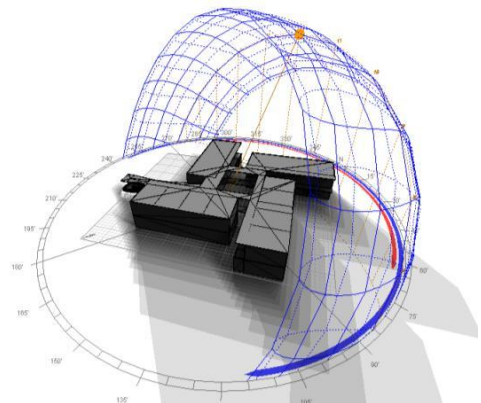
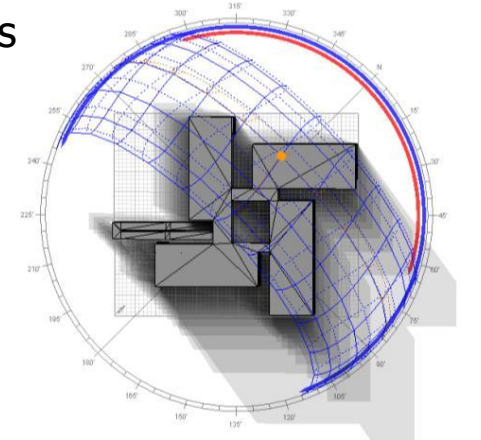
DesignBuilder
SOFTWARE



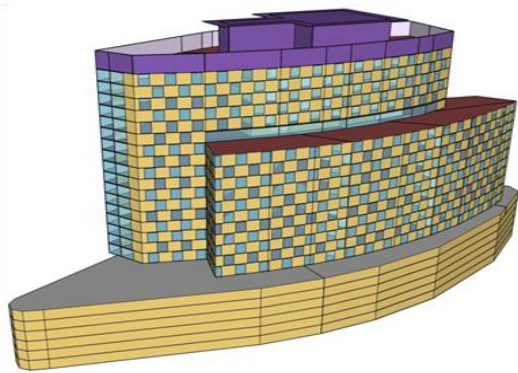
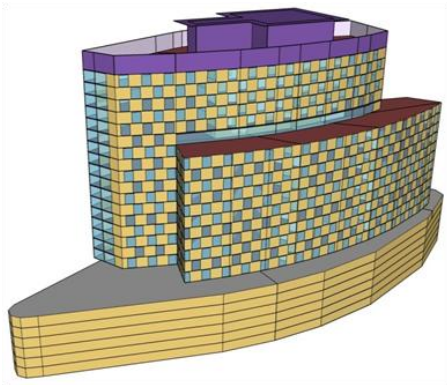
Ventos Predominantes



Estudo de Sombras



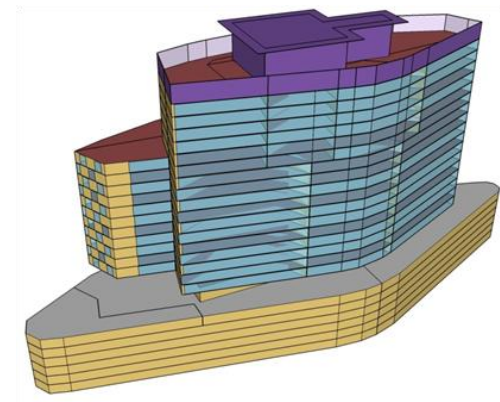
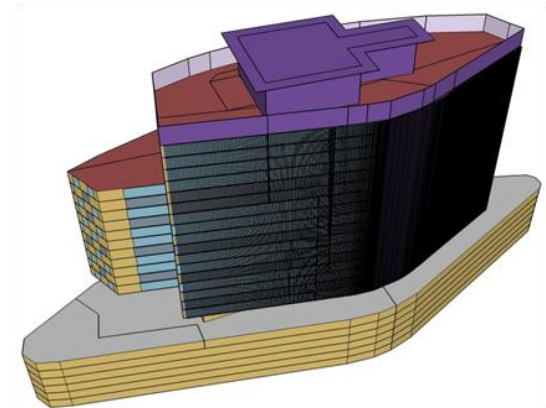
EDIFÍCIO BASELINE



✓ Simulação preliminar definiu brises externos

✓ Carga térmica 10,4% menor c/ brise externo (custo X benefício)

EDIFÍCIO PROPOSTO FACHADA OESTE – BRISES EXTERNOS



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**

Pontos: **1 a 19**

TECNOLOGIAS PASSIVAS

- APROVEITAMENTO DE LUZ NATURAL (SHED)
- FACHADAS ENVIDRAÇADAS E USO DE BRISE SOLEIL

- CORRETA ORIENTAÇÃO GEOMÉTRICA DO LOCAL
- LUZ DIURNA E VISTAS NA MAIORIA DOS AMBIENTES
- UTILIZAÇÃO DE MARQUISES PARA SOMBREAMENTO

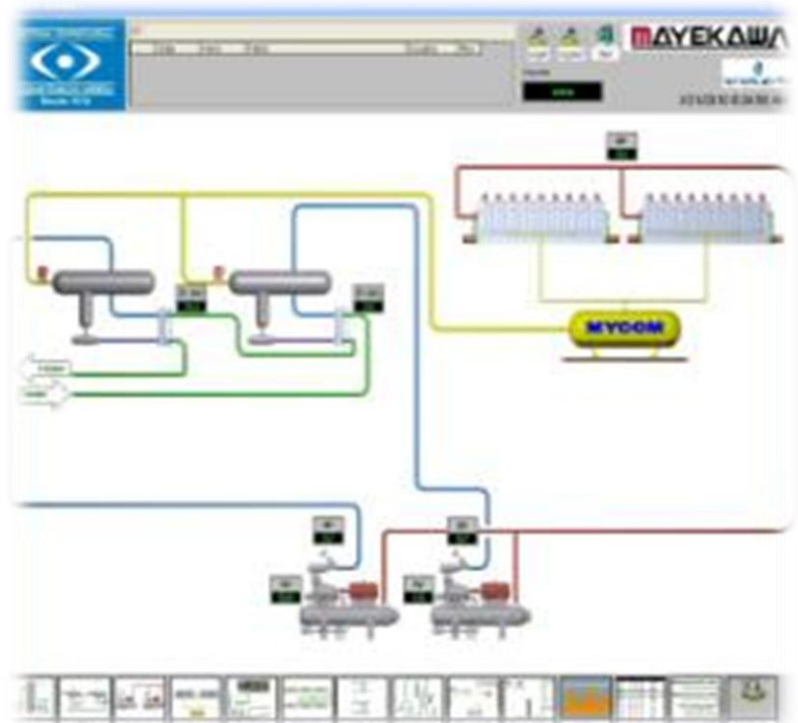


Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**

Pontos: **1 a 19**

REÚSO DE ÁGUA GELADA PARA REFRIGERAÇÃO

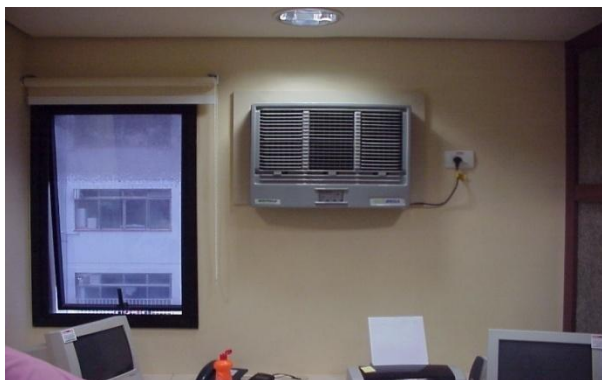


Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**

Pontos: **1 a 19**

SISTEMA EVAPORATIVO – Ecobrisa



Vantagens:

- Consumo de Energia até 15 vezes menor
- Funciona por evaporação de água
- Reduz a temperatura do ar em até 10º
- Alternativa ao ar condicionado convencional de 7 mil BTU/h com consumo de energia 90% menor.
- Cabe na caixa padrão de condicionadores de ar janela modelo janela de 7 mil BTU/h
- Cinco velocidades com controle remoto e função sleep.

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**

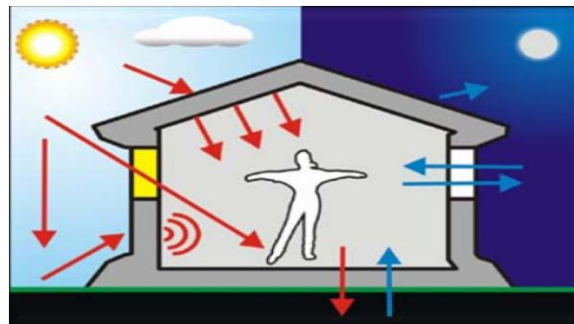
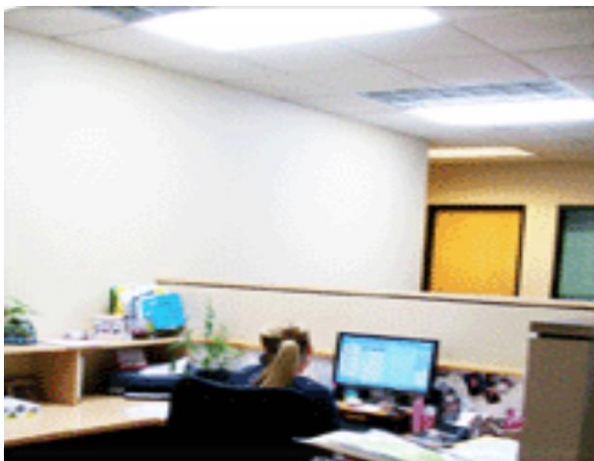
Pontos: **1 a 19**

LÂMPADAS EFICIENTES



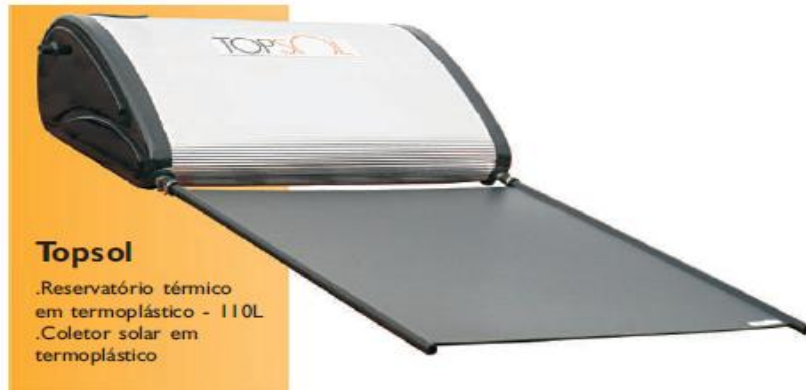
Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**
Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**
Pontos: **1 a 19**

ILUMINAÇÃO NATURAL



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**
Crédito: **1_ OTIMIZAR DESEMPENHO ENERGÉTICO**
Pontos: **1 a 19**

EQUIPAMENTOS DE AQUECIMENTO EFICIENTES



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**
Crédito: **2 _ GERAÇÃO LOCAL DE ENERGIA RENOVÁVEL**
Pontos: **1 a 7**

Objetivo

Encorajar a utilização crescente de energia renovável (fotovoltaica, solar térmico, bio combustível puro, eólica, geotérmica, PCH, biomassa ou outras fontes alternativas) , produzida no local, a fim de reduzir o impacto ambiental e econômico associado ao uso excessivo de energia, baseada em combustíveis fósseis.

Requisitos

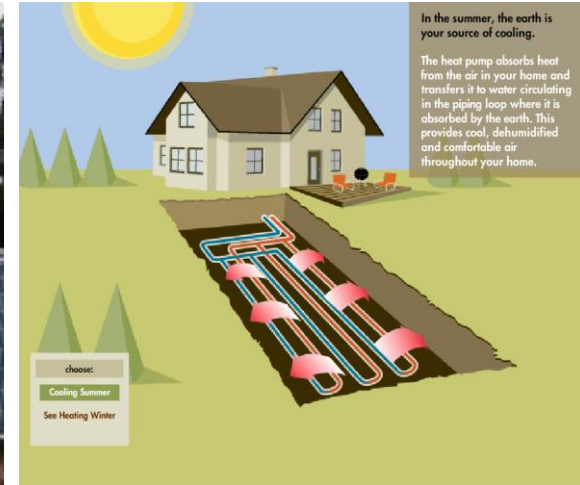
Utilizar energia renovável, produzida pelo edifício, para reduzir o custo energético. Calcular a quantidade de energia renovável produzida, comparada com a energia consumida pelo edifício durante o ano, com pontuação determinada pela tabela:

% de energia renovável	pontos
1 %	1
3 %	2
5%	3
7 %	4
9 %	5
11 %	6
13%	7

Não são considerados sistemas de energia renovável:

- Soluções arquitetônicas;
- Soluções solares passivas;
- Iluminação natural;
- Geotérmica através de bombas de calor
- Misturas de bio-combustíveis com combustíveis fósseis;
- Energia renovável comprada de fontes externas.

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**
Crédito: **2 _ GERAÇÃO LOCAL DE ENERGIA RENOVÁVEL**
Pontos: **1 a 7**



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **2 _ GERAÇÃO LOCAL DE ENERGIA RENOVÁVEL**

Pontos: **1 a 7**



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **3 _ MELHORIAS NO COMISSIONAMENTO**

Pontos: **2**

Objetivo

Iniciar o comissionamento tendo como meta a melhoria do desempenho energético do empreendimento mais cedo, durante a fase dos projetos e estendendo após a verificação dos sistemas.

Requisitos

Ter contrato para implantação dos seguintes serviços adicionais de comissionamento:

1. Antes da fase de projeto, nomear um indivíduo como o Agente Comissionador (CxA) para liderar, revisar e implementar as atividades de comissionamento. O CxA deve realizar pelo menos as tarefas 2, 3 e 6, sendo que as demais deverão ser realizadas pela equipe.
 - a) O CxA deverá ter experiência comprovada de dois projetos anteriores.
 - b) O CxA deve ser independente do processo de projeto e construção;
 - c) O CxA deve ser independente da equipe de projeto, mas pode ser contratado por esta;
 - d) O CxA deve ser independente da equipe de construção, sem poder ser contratado por esta;
 - e) O CxA pode ser um empregado qualificado ou consultor do empreendedor.
2. O CxA deve realizar, pelo menos, uma revisão no OPR (Owner's Project Requirements) e no BOD (Basis of Design), e os projetos posteriores devem seguir suas recomendações.
3. A (CxA) deve verificar, nas propostas da construtora o alinhamento com os requisitos de OPR e BOD.
4. Desenvolver um manual de sistemas, que fornece a informação necessária à futura equipe operacional para compreender e operar os sistemas prediais.
5. Verificar se os requisitos para o treinamento da equipe operacional e os ocupantes do empreendimento estão completos.
6. Garantir o envolvimento do CxA na avaliação da operação da edificação nos **10 meses subsequentes depois de operação normal da equipe de manutenção e ocupantes**. Deve ser incluído um plano para resolução de assuntos relacionados ao comissionamento.

Objetivo

Reduzir a destruição da camada de ozônio na atmosfera e incentivar a aderência antecipada ao protocolo de Montreal, minimizando a contribuição para o aquecimento global.

Requisitos

Opção 1

Não utilizar gases no sistema de climatização OU

Opção 2

Selecionar gases que minimizem ou eliminem a emissão de componentes agressivos à camada de ozônio e contribuintes ao aquecimento global, segundo a fórmula:

$$LCGWP + LCODP \times 10^5 \leq 13$$

LCGWP: Lifecycle Direct Global Warming Potential
LCODP: Lifecycle Ozone Depletion Potential

E Pequenas unidades AVAC & R (definido como contendo menos de 0,5 libras (228 gramas) de refrigerante), refrigeradores padrão, pequenos refrigeradores á água e quaisquer outros equipamentos de refrigeração que contém menos de 0,5 libras (228 gramas) de refrigerante não são considerados como parte do sistema de construção e estão isentos.

Não instalar sistemas de combate a incêndio que contenham substâncias de destruição ozônio (CFC, HCFC ou Halons).

Metric units
LCGWP + LCODP X 10 ⁵ ≤ 13
Calculation definitions for LCGWP + LCODP x 10 ⁵ ≤ 13 (Metric units)
LCODP = (ODPr x (Lr x Life +Mr) x Rc)/Life
LCGWP = (GWPr x (Lr x Life +Mr) x Rc)/Life
LCODP: Lifecycle Ozone Depletion Potential (kg CFC 11/(kW/year))
LCGWP: Lifecycle Direct Global Warming Potential (kg CO ₂ /(kW/year))
ODPr: Ozone Depletion Potential of Refrigerant (0 to 0.2 kg CFC 11/kg r)
GWPr: Global Warming Potential of Refrigerant (0 to 12,000 kg CO ₂ /kg r)
Lr: Refrigerant Leakage Rate (0.5% to 2.0%; default of 2% unless otherwise demonstrated)
Mr: End-of-life Refrigerant Loss (2% to 10%; default of 10% unless otherwise demonstrated)
Rc: Refrigerant Charge (0.065 to 0.65 kg of refrigerant per kW of ARI rated or Eurovent Certified cooling capacity)
Life: Equipment Life (default based on equipment type, unless otherwise demonstrated)

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **4 _ GERENCIAMENTO INTENSIFICADO DE REFRIGERANTES**

Pontos: **2**

AÇÕES:

- Utilização do gás ecológico R-410A.



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **5 _ MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO (Edifício Base)**

Pontos: **3**

Objetivo

Prover responsabilidade e capacidade de controle e monitoração do consumo de energia do edifício para garantir a performance do sistema.

Requisitos

Opção 1 - Simulação Calibrada (Savings Estimativa Método 2)

Desenvolver e implementar um Plano de Medição e Verificação dos níveis de consumo energético do empreendimento que Atenda a Opção D: Simulação Calibrada (Savings Estimativa Método 2) baseada no **International Performance Measurement & Verification Protocol – IPMVP**, volume III.

O período de Medição e Verificação (M&V) deve ser de no mínimo 1 ano após a ocupação da edificação. A elaboração Proporcionar um processo de ação corretiva, se os resultados do plano de M & V indicam que a economia de energia não estão sendo alcançados.

Adequada a edifícios de grande porte que possuem vários sistemas operando conjuntamente, onde a instalação de uma MCE - Medida de Conservação de Energia afete o consumo de diversos sistemas.

Esta opção envolve a comparação do consumo energético de duas simulações, sendo a primeira da edificação construída e outra de um baseline, sendo este, por exemplo, o utilizado para o pré-requisito de redução no consumo energético (EA_{p2}).

O uso desta opção é mais recomendado quando são instaladas no empreendimento diversas MCEs, ou quando estas causam um impacto complexo de ser descrito no consumo energético da edificação.

Recomenda-se ainda esta opção quando se deseja uma grande precisão na redução de consumo.

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **5 _ MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO (Edifício Base)**

Pontos: **3**

Opção 2 - Opção B: Medida de conservação de energia e isolamento

Desenvolver e implementar um Plano de Medição e Verificação dos níveis de consumo energético do empreendimento que Atenda a Opção D: Simulação Calibrada (Savings Estimativa Método 2) baseada no International Performance Measurement & Verification Protocol – IPMVP, volume III.

O período de Medição e Verificação (M&V) deve ser de no mínimo 1 ano após a ocupação da edificação.

A elaboração Proporcionar um processo de ação corretiva, se os resultados do plano de M & V indicam que a economia de energia não estão sendo alcançados.

Nesta opção, a economia no consumo de energia é determinada através de medição contínua do consumo energético do(s) sistema(s) no qual a Medida de Conservação de Energia (MCE) foi instalada. A economia associada à maioria das MCEs pode ser determinada utilizando esta opção, sendo normalmente recomendada nos casos onde o impacto da instalação da MCE na edificação não for complexo demais.

Por exemplo, se o foco do processo de M&V for restrito à iluminação, então se necessita somente a medição do consumo energético da iluminação. Outros exemplos de aplicação desta opção são: motores elétricos, bombas de recalque, chillers e caldeiras, com a instalação de uma MCE que reduzirá o consumo energético.

OU

OPÇÃO 3 (1 ponto)

Opção1: Dados de Energia e Águas. Os projetos devem registrar uma conta em ferramenta Portfolio Manager da ENERGY STAR e compartilhar o arquivo de projeto com a conta principal USGBC.

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**
 Crédito: **5 _ MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO**
 Pontos: **3**



LEED-NC
 Building for the 21st Century

LEED-NC 2.1 Letter Template
 EA Credit 5: Measurement and Verification

(Project Manager, Architect, M&E Engineer, Contractor/Commissioning Agent or Responsible Party)

I, (Architect/Owner/Building equipment for Verification included, Not both)
 declare:

- | Yes | No | |
|-----------------------|-----------------------|---|
| ☐ | ☐ | Lighting systems and controls |
| ☐ | ☐ | Constant and variable motor loads |
| ☐ | ☐ | Variable frequency drive (VFD) operation |
| ☐ | ☐ | Chiller efficiency at variable load capacity |
| ☐ | ☐ | Cooling Load |
| ☐ | ☐ | Boiler/condenser unit heat recovery cycles |
| ☐ | ☐ | Boiler distribution static pressure and ventilation volume |
| ☐ | ☐ | Boiler efficiency |
| ☐ | ☐ | Building-specific process energy efficiency systems and equipment |
| ☐ | ☐ | Indoor water demand reduction systems |

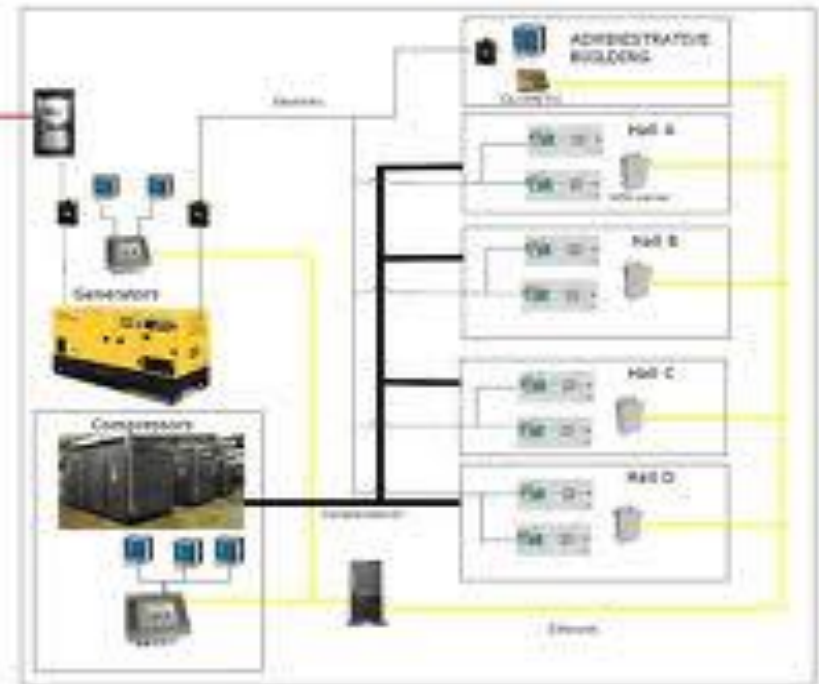
Have provided the following supplemental documentation to support the declaration:

☐ The M&V plan as indicated above, following ASHRAE 2001 version, consistent with:

- ☐ Option A ☐ Option C ☐ Option D

From that option it is used for measuring and verifying the performance of building energy efficiency measures, while Option C and D are primarily used for measuring and verifying the performance of demand management.

☐ Scope of the Measurement & Verification plan following the ASHRAE 2001 version including an executive summary.



Project Name: 34 NEW GLOBAL HEADQUARTERS B1

Owner: UNIVERSITY OF TEXAS (Measurement and Verification)

Plan Documented: ☐

READY TO PRINT THIS TEMPLATE? TO VIEW OR PRINT, Please enter your first name, last name and today's date below. After successful LEED Online Registration and Payment, click on the LEED Online button to download the Project and start your online submission of the template.

First Name: Last Name: Date: User Name (Email Address): Password:

Powered by
 Adobe LiveCycle

[VIEW TEMPLATE FOLDER ONLINE](#) [PRINT TEMPLATE](#)

Letter template version 2.1.1 (01/2009)



Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **6 _ ENERGIA VERDE**

Pontos: **2**

Objetivo

Encorajar a utilização de fontes de energias renováveis, num saldo de poluição zero.

Requisitos

Prover a utilização de no mínimo 35% do consumo de energia do edifício de fontes de energia verdes, oriundas de fontes renováveis*, pelo engajamento em contratos com pelo menos 2 anos de duração.

Todas as compras de energia verde deve basear-se na quantidade de energia consumida, e não no custo.

Se a energia verde não é certificado Green-e Energia, a equivalência deve existir para ambos os principais critérios do Programa de Energia verde: 1) atuais padrões verdes de desempenho de potência e 2) verificação independente, de terceiros que essas normas estão sendo cumpridas pelo fornecedor de energia verde ao longo do tempo.

* Center for Resource Solutions (CRS) Green-e (www.green-e.org/energy)

Fontes certificadas pelo programa Green-e, podem ser: solar (térmica e elétrica), eólica, geotérmica, biomassa e centrais hidroelétricas pequenas (PCH's).

Fontes de energia não contempladas são: nuclear, hidroelétrica de grande porte ou fontes termoelétricas movidas a combustíveis fósseis.

Existem três métodos para tanto, de acordo com os requisitos da certificação:

- Certificados de energia renovável acreditados Green-e (RECs)
- Fornecedor de energia certificado Green-e
- Programa acreditado Green-e

Categoria: **ENERGIA E ATMOSFERA (EA)**

Crédito: **6 _ ENERGIA VERDE**

Pontos: **2**



Vídeo Jornal Nacional 18/12/12

Projeto de ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2012/12/consumidor-que-produzir-energia-limpa-tera-desconto-na-conta-de-luz.html>



Inovações para Eficiência Energética

AUTOMAÇÃO

A automação proporciona controle total do ambiente para poupar energia e custos, combinando diminuição automatizada e aproveitamento da luz do dia, com mudanças de potência e cobertura.

Os touchpanels oferecem visão global e administram os sistemas e equipamentos a partir de um centro de comando ou em cada sala.

Monitoramento e controle HVAC, sombras, distribuição de AV e sistemas de apresentação em todo prédio a partir do mesmo painel.

Controle de Iluminação em todo prédio

19%

Energia poupada usando sensores de ocupação

21%

Energia poupada por programação

29%

Energia poupada ambos

A economia mostrada é a porcentagem estimada de energia de iluminação poupada comparada ao sistema de controle manual

Automatização de ambientes que não possuem fachadas dinâmicas:

- Acionamento por interruptores, controle, remoto e sensores climáticos.
- Motorização de cortinas, persianas, toldos, telas, janelas, brises,



Inovações para Eficiência Energética

AUTOMAÇÃO

Fachadas dinâmicas: Aumento da eficiência dos sistemas mecânicos e iluminação artificial, continuação de estratégias ativas, vidros especiais.



Sensores
posicionados no
topo do edifício



Telas solares,
brises, toldos, e
persianas
externas
automatizadas



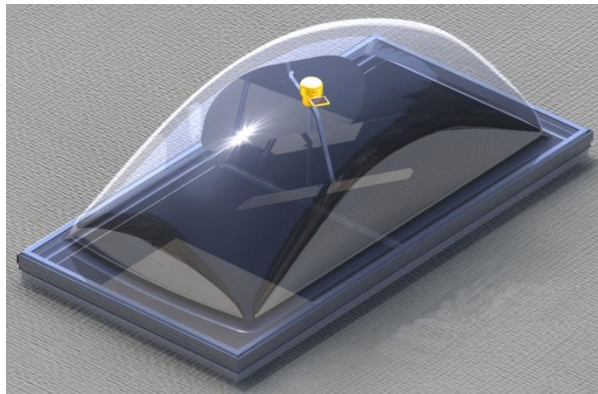
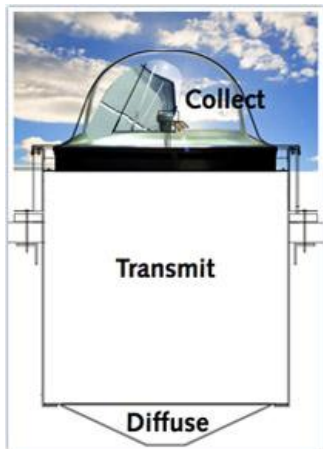
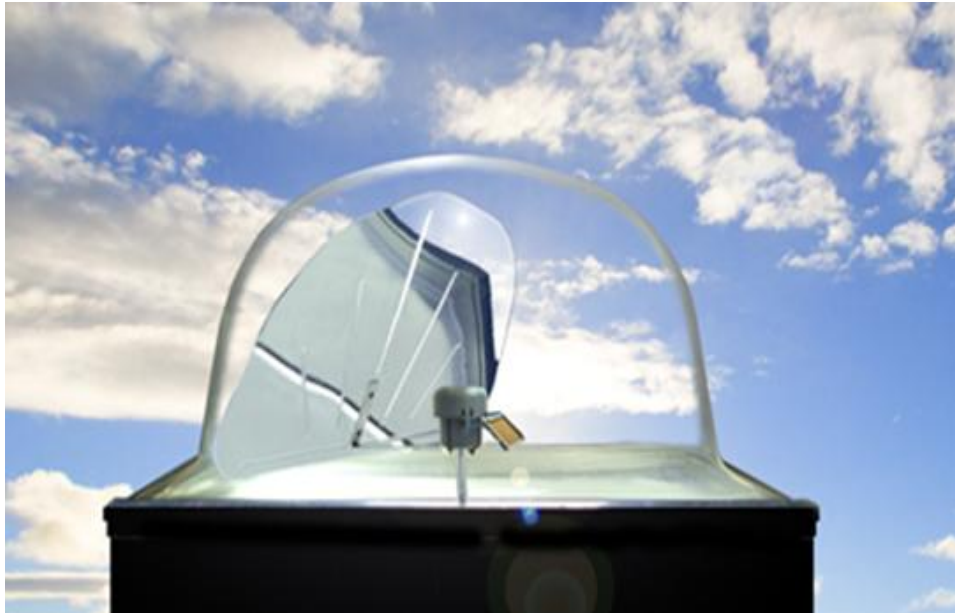
Controlador
Central



Redes de controladores das
cortinas

Inovações para Eficiência Energética

DOMUS SOLAR - Ciralight



SunTracker usa um rastreador solar ligado controlado por sistema GPS para rastrear o sol com um único espelho que efetivamente reflete a luz solar no edifício. A luz passa através de uma barreira térmica, por meio de um poço de luz e um difusor de luz inferior efetivamente difundir a luz em todo o edifício.

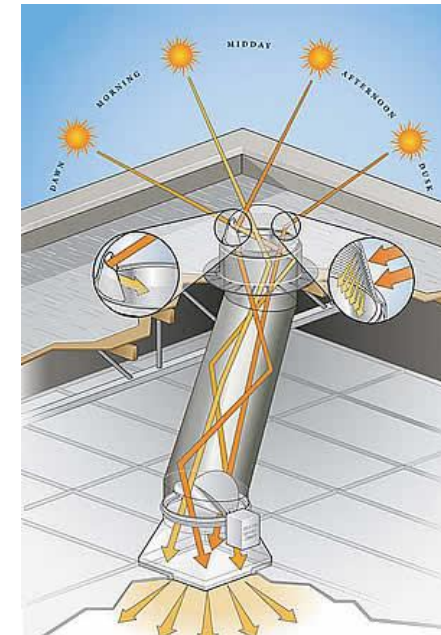
Em comparação com iluminação elétrica, que produz iluminação equivalente a 800 watts de iluminação fluorescente, ou mais de uma lâmpada de alógena de metal de 1.000 watt.

Inovações para Eficiência Energética

DOMUS PRISMÁTICO



- Iluminação Natural
- Economia de energia
- Menos emissões de CO₂.
- Payback médio de 2 anos, com desligamento diário das lâmpadas existentes até mesmo em dia nublado;
- Baixa quantidade de equipamentos por área de piso a iluminar (taxa média = 3% da cobertura).



Inovações para Eficiência Energética

LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS (CFL)

Tecnologias emergentes:

Lâmpadas de LED – “Diodo Emissor de Luz”

- Mais caras que CFL
- Permite “cenários de luz” e tons de branco
- Fácil instalação, não tem partes móveis
- Expectativa de 40mil horas
- Não utiliza gás ou metais pesados

Lâmpadas OLED - “Diodo Orgânico Emissor de Luz”

- Baixo consumo de energia
- Maior gama de aplicações (de iluminação à telas)
- Menor propensão à quebra
- Não utiliza gás ou metais pesados
- Ainda não disponível no mercado



Inovações para Eficiência Energética

RECICLAGEM DE LÂMPADAS FLUORESCENTES

Brasil: 100 milhões de lâmpadas fluorescentes por ano. 94% descartadas em aterros sanitários sem tratamento, contaminando o solo e a água com metais pesados.

Tramppo Recicla Lâmpadas: sistema que recupera os componentes presentes nas lâmpadas, reaproveitando mais de 98% da matéria-prima utilizada na fabricação.

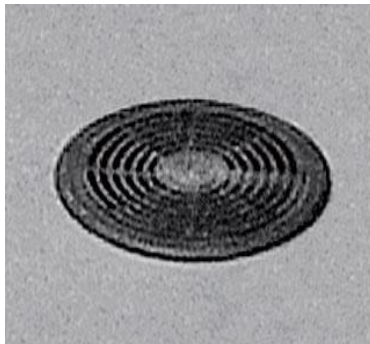
Sistema de vácuo associado a alta temperatura: separa o mercúrio, metal tóxico com alto risco de contaminação, de outros elementos, como cobre, pó fosfórico, vidro e alumínio.



Recicle esta idéia!

Inovações para Eficiência Energética

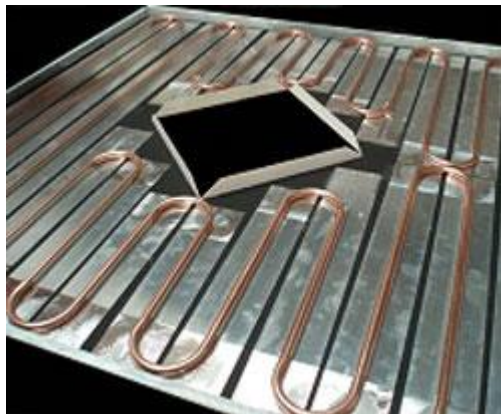
SISTEMA DE AR CONDICIONADO COM INSUFLAMENTO PELO PISO



Os novos empreendimentos, adaptados à evolução tecnológica, adotam o piso elevado, que traz como vantagem muito mais que o espaço para cabos e fios. Elimina dutos de ar condicionado no teto, e o ar passa a ser insuflado pelo piso, à baixa velocidade, mantendo a temperatura ambiente em 24 graus centígrados.

Inovações para Eficiência Energética

SISTEMA DE FORRO RADIANTE



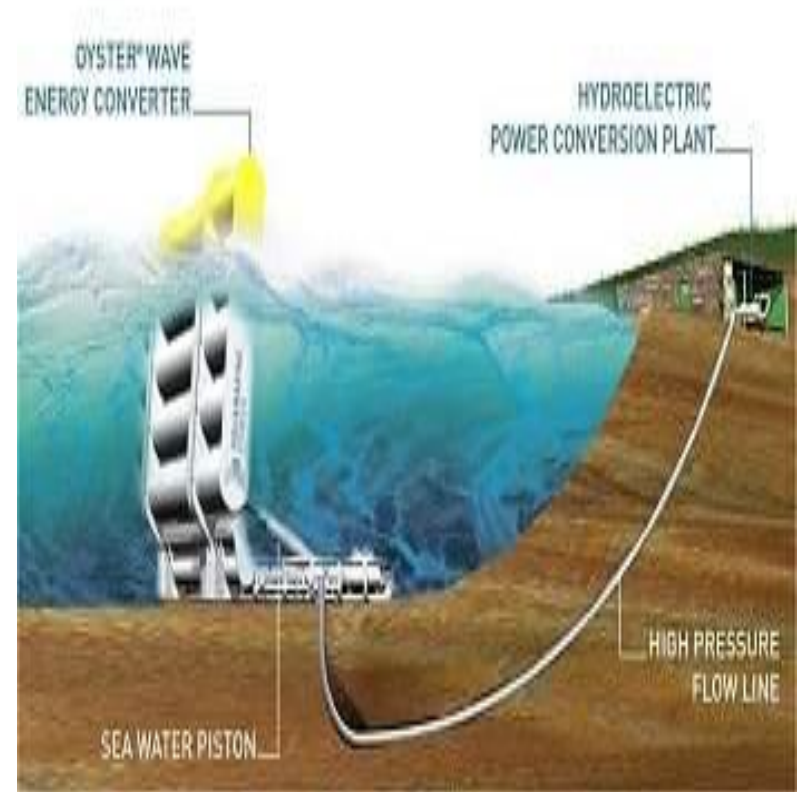
Emprega painéis instalados no teto, formados por placas de forro metálico perfurado, nas quais são acopladas serpentinas de água gelada que **irradiam o frio** para o ambiente. Mas como conta também com a contribuição do ar, embora com menor participação, pode ser definido como um sistema híbrido. Funciona com central de água gelada, **schiller** e tanque de água gelada. O sistema também é economizador, pois a água é mais eficiente que o ar na troca de calor, exigindo menor quantidade de energia para resfriar o ambiente.

Inovações para Eficiência Energética

HIDRELÉTRICA MARINHA - OYSTER

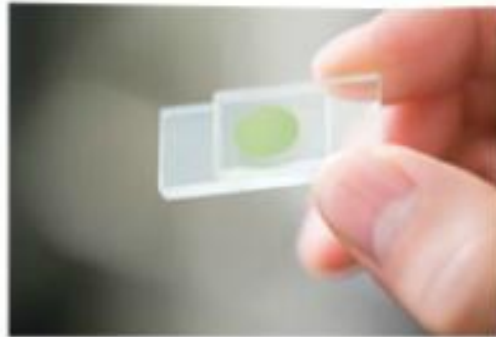
Energia das ondas

Existem várias tecnologias sendo desenvolvidas para gerar energia a partir do movimento das ondas e das marés. Mas a gigantesca máquina *Oyster* (ostra) utiliza em mecanismo hidráulico para transferir a energia mecânica das ondas para uma instalação em terra, onde essa energia mecânica da água é usada para gerar eletricidade. O oscilador possui pistões em sua parte inferior que são acionados num e noutro sentido conforme as ondas vêm e vão. Esses pistões comprimem a água em seu interior que, sob pressão, passam por dutos subterrâneos, chegando até a usina em terra. Na usina, a água sob pressão é utilizada para movimentar os geradores hidroelétricos.



Inovações para Eficiência Energética

CÉLULAS SOLARES ORGÂNICAS



Ao contrário das células solares de silício, as células solares orgânicas são feitas com plásticos, o que as torna leves, flexíveis e transparentes.

Assim, em vez dos painéis solares rígidos e retangulares, as películas fotovoltaicas podem ser aplicadas no revestimento de edifícios e casas, fachadas, janelas, aparelhos eletrônicos, como celulares, e até mesmo em veículos.

Além de outras aplicações inovadoras, essas características permitem uma redução significativa nos custos de instalação, responsáveis por até 70% do custo total dos sistemas fotovoltaicos tradicionais.

Inovações para Eficiência Energética

ELEVADORES COM CHAMADA ANTECIPADA



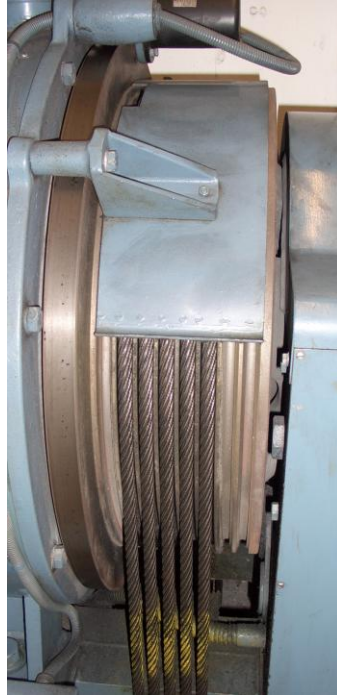
Sistema de controle de elevadores baseado em um princípio simples: racionalização de tráfego nos elevadores do edifício.

Benefícios :

- Conhecimento prévio do destino de cada passageiro antes de chegar ao elevador. O sistema indica ao usuário o carro mais apropriado e planeja o tráfego nos elevadores;
- Redução do tempo de viagem do passageiro em até 30% em horários de pico;
- Eliminação de aglomerações de pessoas durante períodos de tráfego intenso;
- Oferece serviços projetados para pessoas com necessidades especiais;
- Sistema operacional integrado com interface para sistemas de segurança.

Inovações para Eficiência Energética

ELEVADORES COM FRENAGEM REGENERATIVA



Vantagens:
Economia
de 35%

A Frenagem Regenerativa é um dispositivo mecânico que transforma a [energia cinética](#) liberada durante a freagem/travagem em [energia elétrica](#),

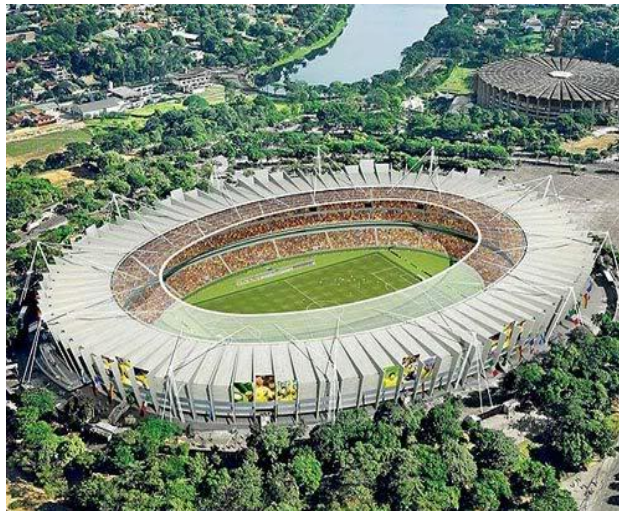








Estádio Nacional de Brasília – DF
LEED NC v.3 - Out/09



Estádio Mineirão Belo Horiz.- MG
LEED NC v.3 - Dez/09



Complexo Esportivo do Amazonas-AM
LEED NC v.3 - Out/09



Estádio Arena Multiuso Cuiabá-MT
LEED NC v.3 - Maio/10



Estádio Arena Salvador – BA
LEED NC v.3 - Out/10



Estádio das Dunas - Natal /RN
LEED NC v.3 – Maio/11

ESTÁDIOS DA COPA 2014 (12)



Estádio Castelão – Fortaleza/CE
LEED NC v.3 – Maio/11



Estádio Maracanã – Rio/RJ
LEED NC v.3 – Fev/11



Estádio da Copa - Recife /PE
LEED NC v.3 - Mar/11



Estádio CAP – Curitiba/PR
LEED NC v.3 – Dez/11



Arena Grêmio –Porto Alegre/RS
LEED NC v.3 - Jan/11



Estádio Palmeiras – SP
LEED NC v.3 - Out/10

Jogos Olímpicos Rio 2016



Vila Olímpica – Barra da Tijuca - Rio



Parque Olímpico – Barra da Tijuca - Rio



PARA REFLEXÃO

“O objetivo final do comércio não é, ou não deve ser simplesmente gerar lucros. Nem é meramente um sistema de fabricação e de vender coisas. A promessa do comércio é aumentar o bem-estar geral da humanidade, através do serviço, um engenho criativo e uma filosofia ética. Fazer dinheiro (lucro) é, em seus próprios termos, totalmente sem sentido, um objetivo insuficiente para o complexo e decadente mundo em que vivemos”.

Paul Hawken

“The Ecology of Commerce”

Obrigada!

Arq. Maria Carolina Fujihara

+55 11 4191-7805

mfujihara@gbcbrasil.org.br

www.gbcbrasil.org.br

SEJA MEMBRO TAMBÉM!

