

# SEJAM BEM-VINDOS! A REUNIÃO COMEÇARÁ EM INSTANTES

## LEMBRETES:

- o evento será gravado
- abra seu microfone somente no momento de fazer perguntas
- as perguntas podem ser feitas diretamente ou através do chat

## BOM EVENTO A TODOS

Programa Cidades  
Eficientes - Rio de Janeiro,  
convida:



Reunião de acompanhamento dos  
avanços do Programa e Capacitação em:

## "Eficiência Energética nas Edificações Públicas"

12 DE JULHO DE 2022 - 14H ÀS 16H

Inscrições: <https://forms.gle/RRrrtpzRpjyyeK4B8>

Realização:



Apoio:



# Projeto Cidades Eficientes: Rio de Janeiro



Capacitação em:

## “EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS”



# Conteúdo:

## Capacitação em Eficiência Energética

- Introdução
- Benchmarking e Ferramenta DEO
- Importância da gestão de consumo
- Desempenho de edificações e normativas nacionais
- Compras públicas eficientes
- Uso e operação pelos usuários nas edificações

## Comentários e perguntas

## Encerramento



CIDADES  
EFICIENTES



**CBCS**

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



**eCS**

Construção Sustentável



**RIO**  
PREFEITURA

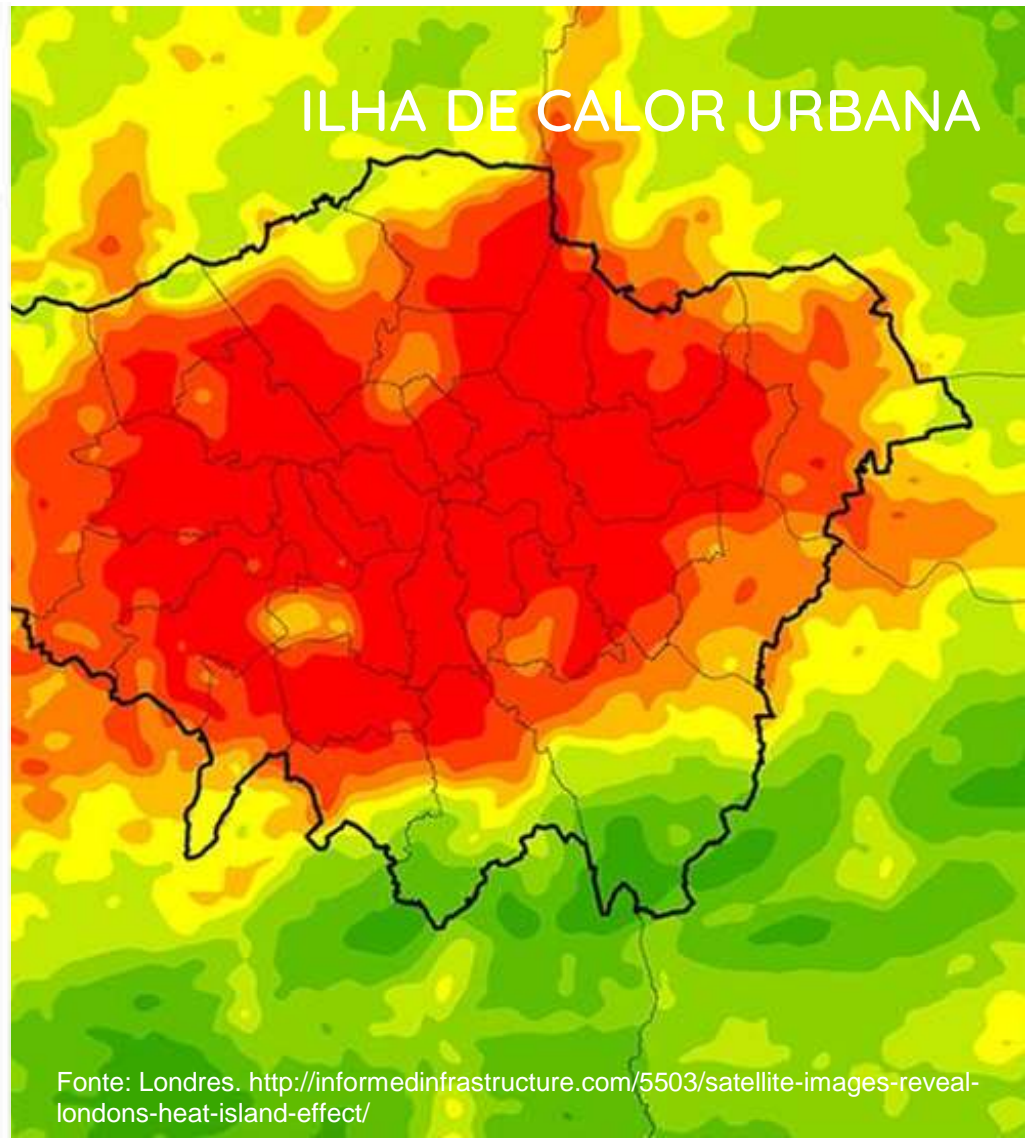
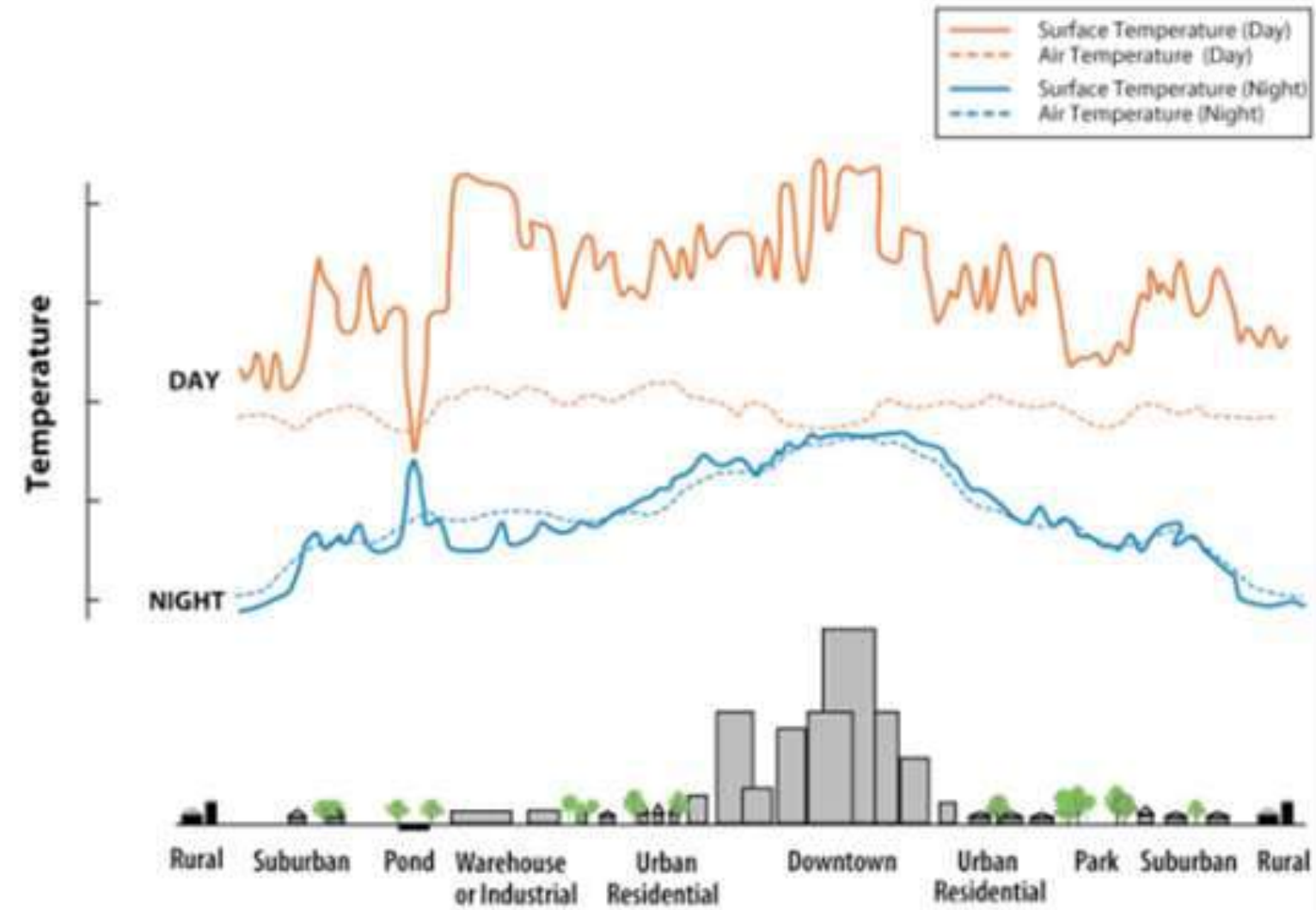
# PORQUE OS EDIFÍCIOS e cidades?

- Indústria da construção - alto impacto ambiental
- Consumo de energia e emissões de gases de efeito estufa
- Operação dos edifícios e energia incorporada nos materiais (vida útil)
- Setor residencial em destaque
- Políticas internacionais - Uso racional da energia ZEB e ZCE = foco na energia operacional

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO PLANEJAMENTO URBANO



Crescimento desordenado, cidades com mais população, superfícies com materiais que **absorvem calor**...



Fonte: Londres. <http://informedinfrastructure.com/5503/satellite-images-reveal-londons-heat-island-effect/>



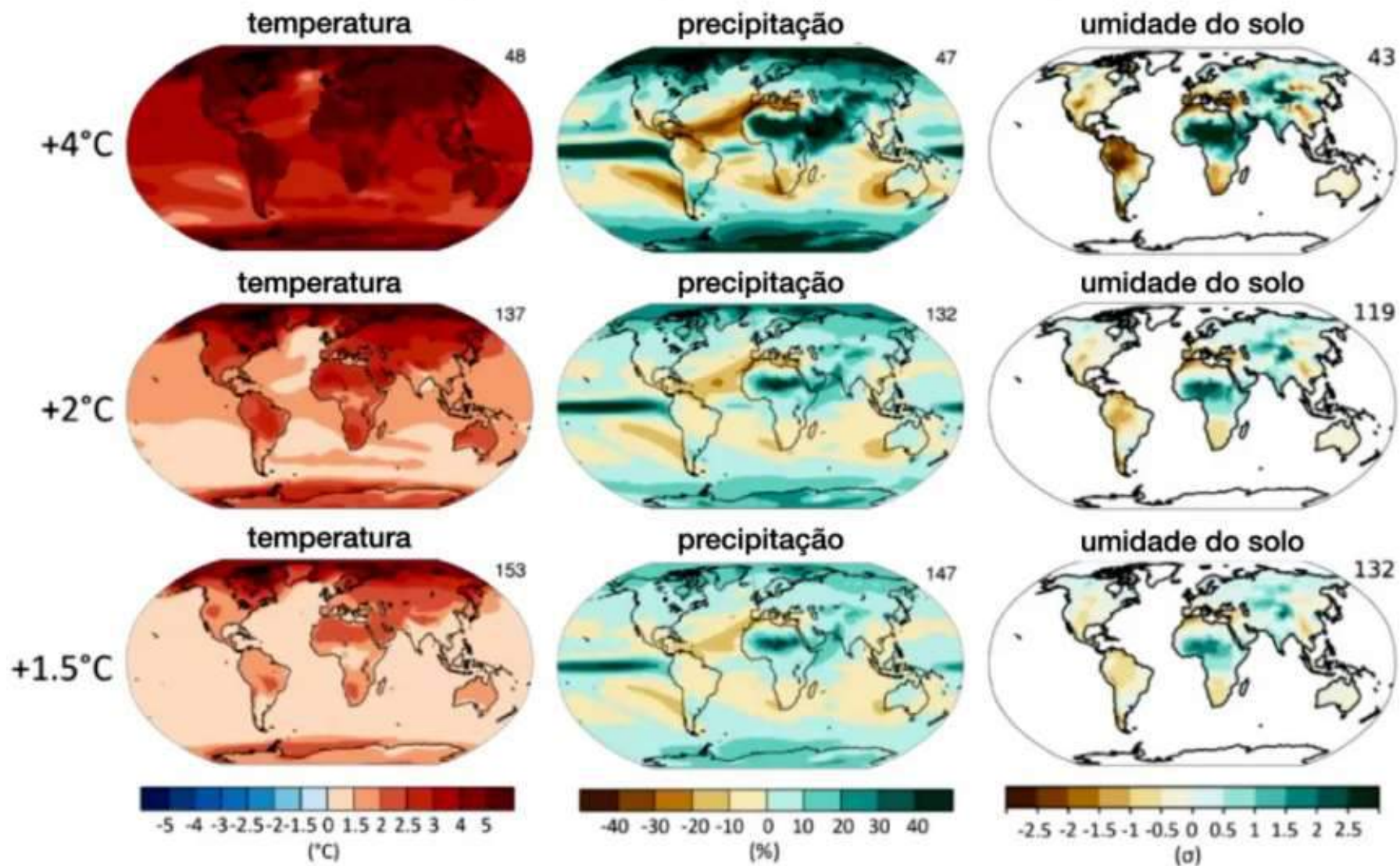
CAUSAS:

- **remoção da vegetação** e das áreas verdes dos centros urbanos, ou limitação delas;
- **pavimentação das ruas** aumenta a absorção dos raios solares;
- construção de edifícios dificulta movimentação do ar;
- **Propriedades térmicas das superfícies**





## Previsão de mudanças induzidas por diferentes níveis de aquecimento global



Fonte: IPCC AR6 WGI / Jornal da USP (adaptado da versão original em inglês)

SOLUÇÕES:

ARBORIZAÇÃO  
NA CIDADE:

**melhoria** das  
condições micro-  
climáticas.

proporciona  
sombra,  
**resfriamento  
do ar**, aumento  
da umidade,  
melhoria da  
qualidade do ar,





- SOLUÇÕES:
- Coberturas verdes
- Superfícies frias
- Pavimentos permeáveis

Resultados compilados para o desempenho térmico das três coberturas simuladas nos três diferentes climas.

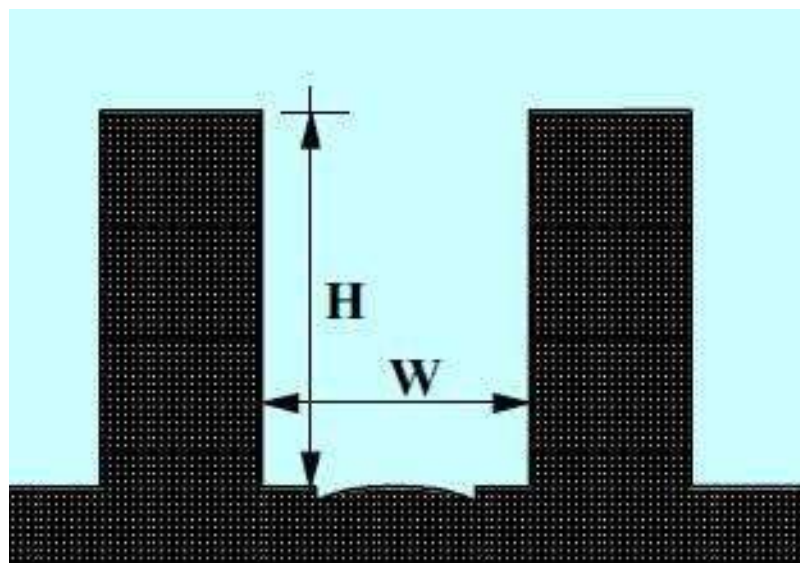
Desempenho Térmico - Integrado Anual (FC x CV x CF)					Economia em relação ao (FC)
Cidade	Carga Térmica (kWh/m <sup>2</sup> )	Resf.	Aquec.	Total	
Belém	FC	122,5	0,0	122,5	0%
	CV	20,4	0,0	20,4	83%
	CF	26,0	1,0	26,1	79%
Curitiba	FC	32,6	55,6	88,2	0%
	CV	0,8	9,1	9,9	89%
	CF	0,8	95,6	96,4	-9%
Brasília	FC	58,8	17,8	76,6	0%
	CV	4,1	0,1	4,2	95%
	CF	2,1	42,4	44,4	42%

FC - Fibrocimento Convencional; CV - Cobertura Verde; CF - Cobertura Fria

Fonte: Dissertação Adriano Ethur Dias (2016) - LabEEE

○ Geometria urbana - relações nos *canyons* urbanos ( $H/W$ ) = Fator de Visão de Céu

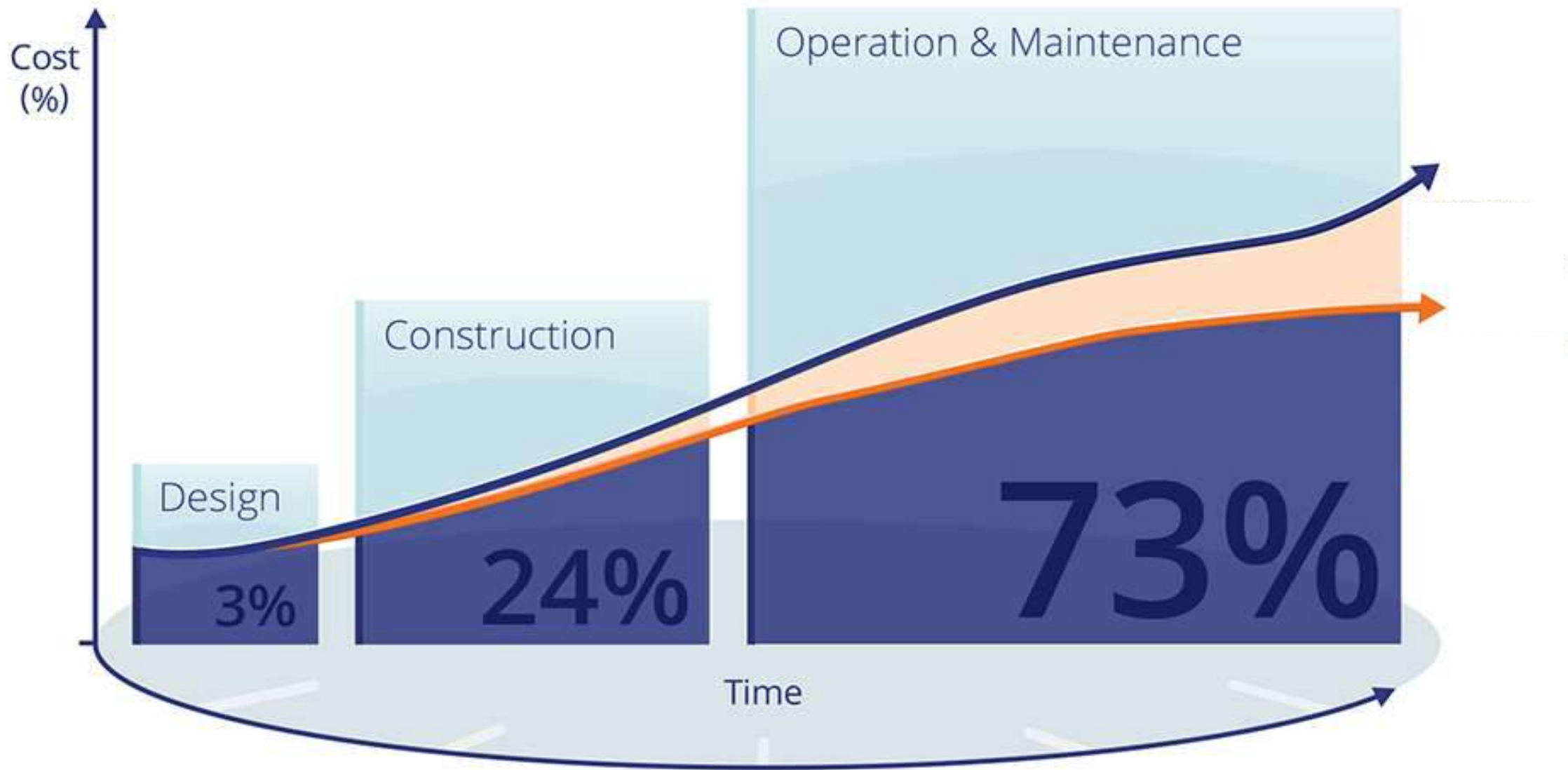
○ Variáveis urbanísticas: densidade construída, Fator de Forma e Fator de Visão de Céu, significativa influência no aquecimento noturno. Quanto mais obstruído, dificulta irradiação térmica do calor, contribui para aquecimento noturno;



# O que é EFICIÊNCIA ENERGÉTICA?

- A Eficiência energética pode ser entendida como a obtenção de um serviço com baixo dispêndio de energia.
- Um edifício é mais **eficiente energeticamente** que outro quando proporciona as mesmas condições ambientais com menor consumo de energia.

## Custos no ciclo de vida de um edifício



EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA NA  
ADMINISTRAÇÃO DA  
CIDADE

FOCO	EDIFÍCIOS MUNICIPAIS
QUEM	Divisão de Gestão de Energia/Edifícios da Secretaria de Administração
MISSÃO	Responsável pela <b>base de dados e implementação de estratégias de eficiência</b> e sustentabilidade dentro dos edifícios municipais existentes e futuros.
ESTRATÉGIAS	<b>Adotar metas</b> de eficiência energética, energia distribuída, uso eficiente de água, e incentivo a mobilidade limpa para os edifícios municipais.
	Desenvolver sistema de <b>gestão de consumo</b> de TODOS edifícios municipais.
	Priorizar <b>ações de retrofits</b> nos edifícios municipais com grande consumo e tamanho.
	Diretrizes para novos edifícios e grandes reformas de edifícios municipais, com obrigatoriedade da <b>etiqueta nível A do PBE Edifica</b> , e critérios de eficiência para locação.
	Diretrizes de <b>compras sustentáveis</b> para equipamentos consumidores de energia com nível A e/ou selo PROCEL/CONPET.
	Estabelecer acordos exigindo o <b>repasse organizado dos consumos</b> de água e energia <b>pelas concessionárias</b> de TODOS os edifícios e instalações públicas municipais.



FOCO	POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EDIFÍCIOS PRIVADOS E PÚBLICOS
QUEM	Divisão de Sustentabilidade da Secretaria do Meio Ambiente e Urbanismo
MISSÃO	<b>Criar metas e implementar programas</b> para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e consumo de energia e água da cidade.
ESTRATÉGIAS	Adotar <b>metas de eficiência</b> energética, energia distribuída, de uso eficiente de água, e incentivo a mobilidade limpa para edifícios públicos e privados do município.
	Estabelecer <b>plano de avaliação e monitoramento</b> de políticas públicas para todas as ações de sustentabilidade.
	Priorizar <b>ações com maior redução</b> nas emissões de carbono, reduções de custo e consumo de energia e água.
	Estabelecer <b>diretrizes de eficiência</b> no uso de energia e água em novos edifícios e reformas no Código de Obras.
	<b>Benchmarking mandatório</b> para consumo de água e energia em edifícios privados com área superior a 2.500 m <sup>2</sup> e edifícios públicos municipais com área superior a 1.000 m <sup>2</sup> .
	Criar políticas para incentivar ou exigir <b>edifícios zero energia</b>

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ADMINISTRAÇÃO DA CIDADE - edificações públicas

Importância da gestão de  
consumo

Benchmarking e

Desempenho de  
edificações e normativas  
nacionais

Compras públicas  
eficientes

Uso e operação pelos  
usuários nas edificações

# GESTÃO DE CONSUMO



# Eficiência na gestão pública



**Redução de Gastos Públicos**



**Importância do Gestor**



**Pensar nas Próximas Gerações**



**Sustentabilidade Ambiental**



**Sustentabilidade Financeira**



# Plataforma de gestão DO CONSUMO DE ENERGIA MUNICIPAL

Organização da  
**GESTÃO DE  
CONSUMO** dos  
edifícios públicos  
municipais

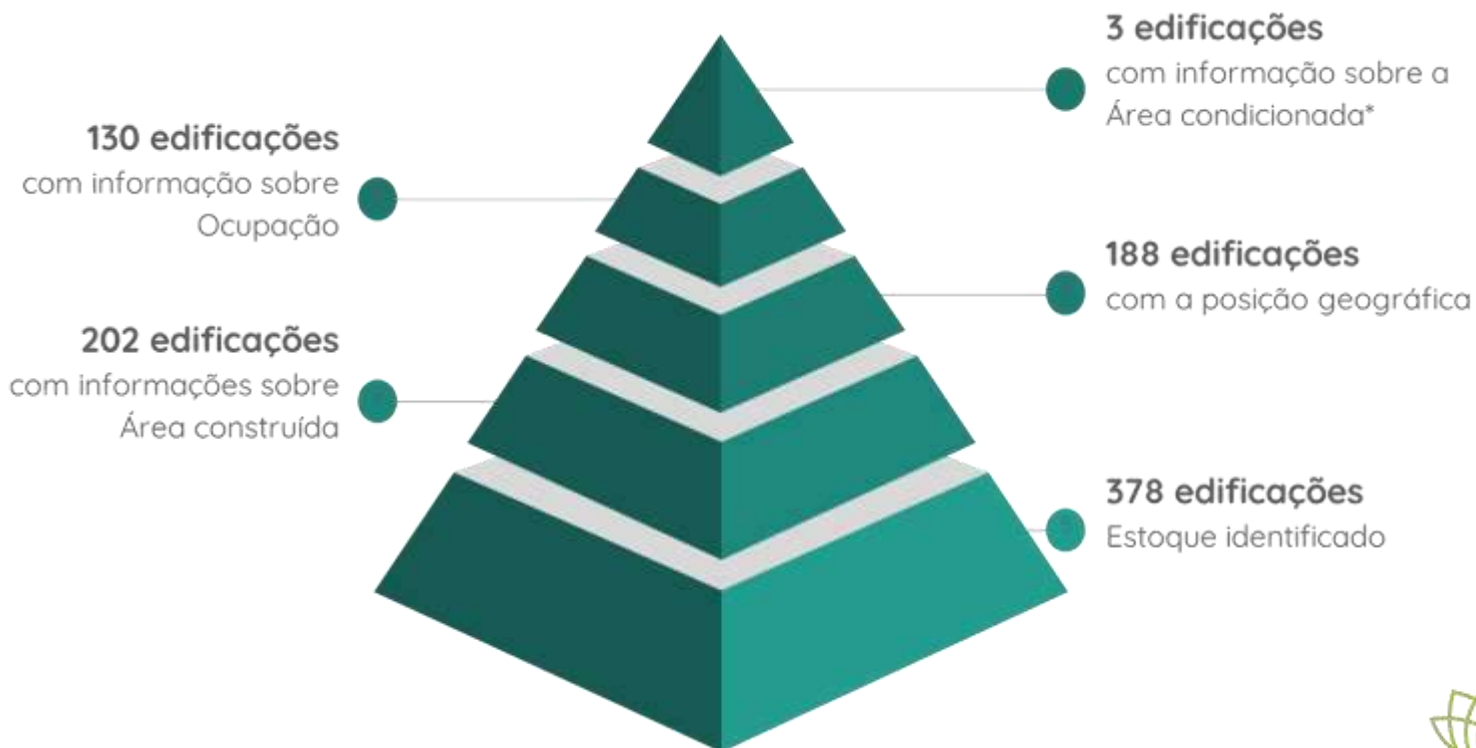
Identificação do impacto de todas as unidades consumidoras (não apenas edificações) no consumo total da prefeitura (e custo total).

Total anual por grupo			
GRUPO	CONSUMO (kWh)	CUSTO (R\$)	PROPORÇÃO DO CUSTO (%)
SISTEMA	41.111.967	17.581.055,97	72.15
SERVICO	114.643	102.571,41	0.42
INDEFINIDO	539.710	450.880,78	1.85
EDIFICACAO	7.295.829	6.232.621,73	25.58

# Plataforma de gestão DO CONSUMO DE ENERGIA MUNICIPAL

Organização da  
**GESTÃO DE  
CONSUMO** dos  
edifícios públicos  
municipais

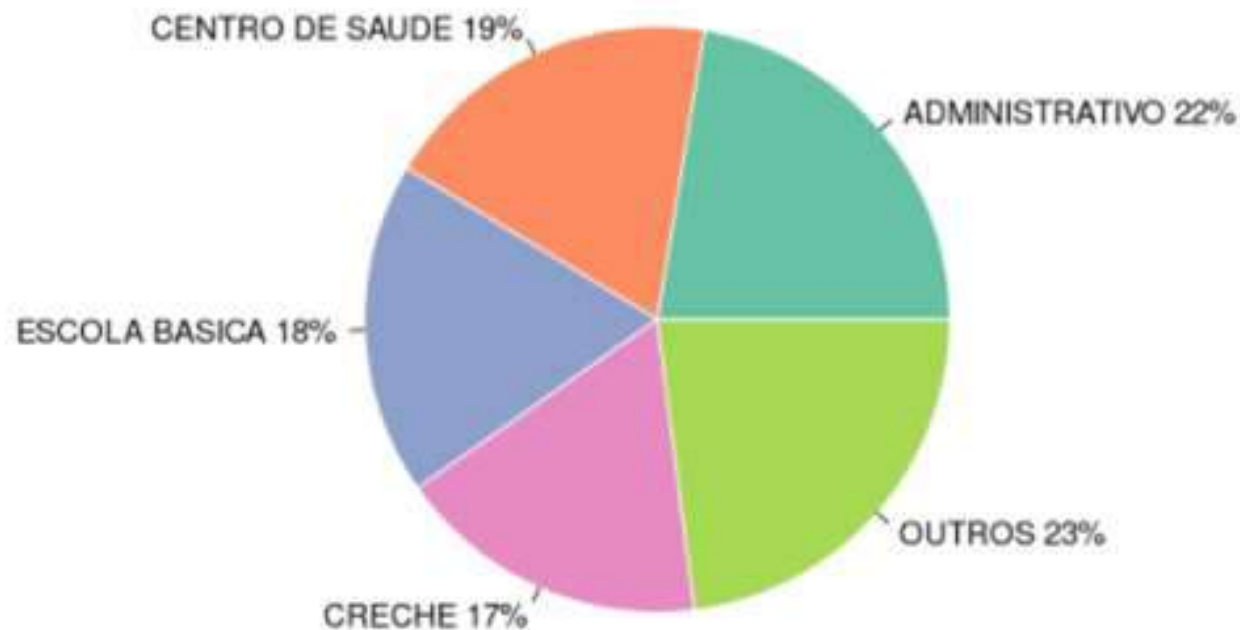
Identificação de 378 edificações do Portofolio  
total da prefeitura (exemplo PMF).



# Plataforma de gestão DO CONSUMO DE ENERGIA MUNICIPAL

Organização da  
**GESTÃO DE  
CONSUMO** dos  
edifícios públicos  
municipais

Identificação do impacto de tipologias no  
consumo total da prefeitura



# Plataforma de gestão DO CONSUMO DE ENERGIA MUNICIPAL

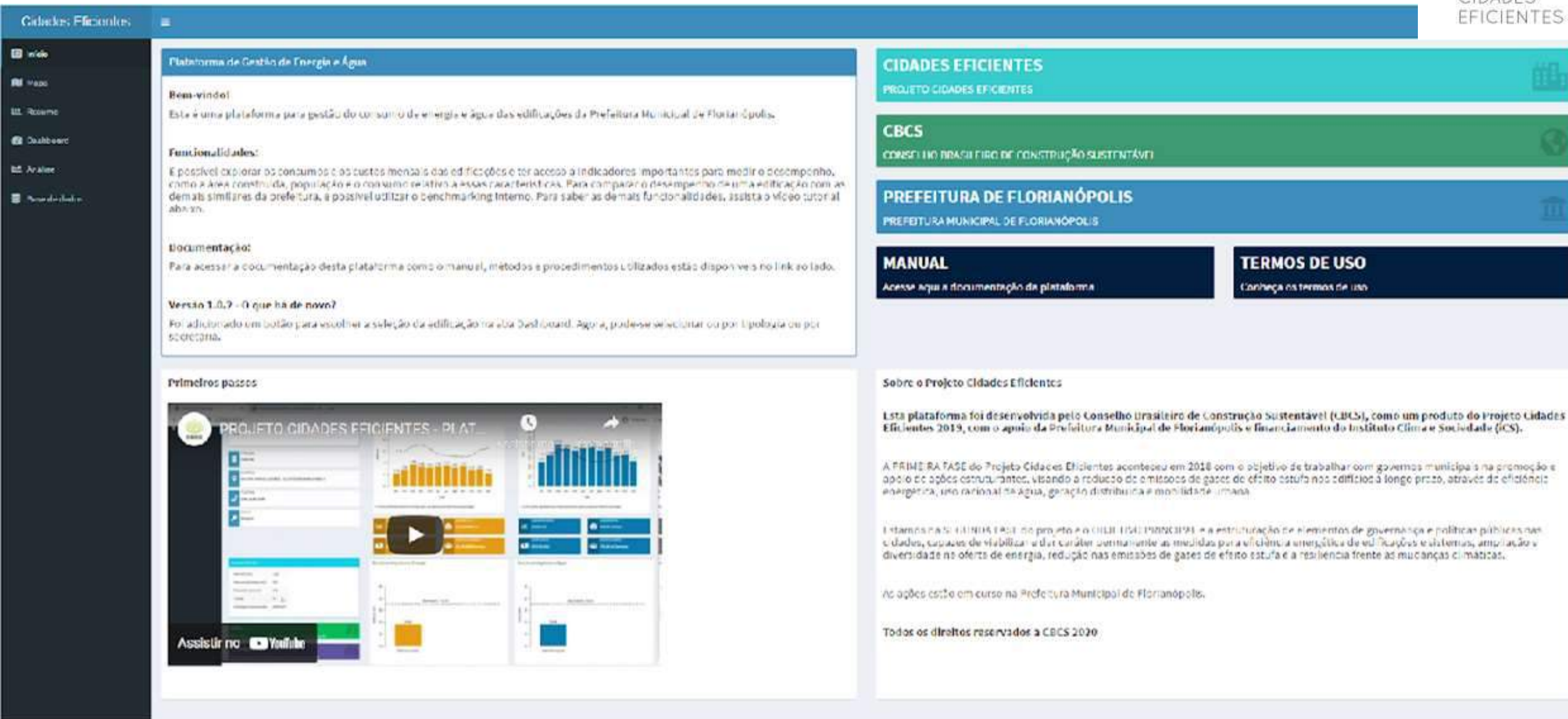
Organização da  
**GESTÃO DE  
CONSUMO** dos  
edifícios públicos  
municipais

## Determinação de métricas para eficiência energética das edificações do portfólio





# Plataforma Integrada de Gestão de Água e Energia desenvolvida para municípios



**Cidades Eficientes**

**Plataforma de Gestão de Energia e Água**

**Bem-vindo!**  
Esta é uma plataforma para gestão do consumo de energia e água das edificações da Prefeitura Municipal de Florianópolis.

**Funcionalidades:**  
É possível explorar os consumos e os custos mensais das edificações e ter acesso a indicadores importantes para medir o desempenho, como a área construída, população e o consumo relativo a essas características. Para comparar o desempenho de uma edificação com as demais similares da prefeitura, é possível utilizar o benchmarking interno. Para saber as demais funcionalidades, assista o vídeo tutorial abaixo.

**Documentação:**  
Para acessar a documentação desta plataforma como o manual, métodos e procedimentos utilizados estão disponíveis no link ao lado.

**Versão 1.0.2 - O que há de novo?**  
Foi adicionado um botão para escolher a seleção da edificação no Dashboard. Agora, pode-se selecionar ou por tipologia ou por secretaria.

**Primeiros passos**

**CIDADES EFICIENTES**  
PROJETO CIDADES EFICIENTES

**CBCS**  
CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

**PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS**  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS

**MANUAL**  
[Acesse aqui a documentação da plataforma](#)

**TERMOS DE USO**  
[Conheça os termos de uso](#)

**Sobre o Projeto Cidades Eficientes**


Esta plataforma foi desenvolvida pelo Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), como um produto do Projeto Cidades Eficientes 2019, com o apoio da Prefeitura Municipal de Florianópolis e financiamento do Instituto Clima e Sociedade (ICS).

A PRIMEIRA FASE do Projeto Cidades Eficientes aconteceu em 2018 com o objetivo de trabalhar com governos municipais na promoção e apoio de ações estruturantes, visando a redução de emissões de gases de efeito estufa nos edifícios a longo prazo, através de eficiência energética, uso racional na água, geração distribuída e mobilidade urbana.

Estamos PASSANDO PARA a SEGUNDA FASE do projeto e o CHAMADO PÚBLICO 2019 é a estruturação de elementos de governança e políticas públicas nas cidades, capazes de viabilizar e dar caráter permanente as medidas para eficiência energética de edificações e sistemas, ampliação e diversidade no oferta de energia, redução nas emissões de gases de efeito estufa e a resiliência frente as mudanças climáticas.

As ações estão em curso na Prefeitura Municipal de Florianópolis.

Todos os direitos reservados a CBCS 2020

Assistir no  [YouTube](#)

# BENCHMARKING E INDICADORES



CIDADES  
EFICIENTES



**CBCS**

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



**eCS**

Construção Sustentável



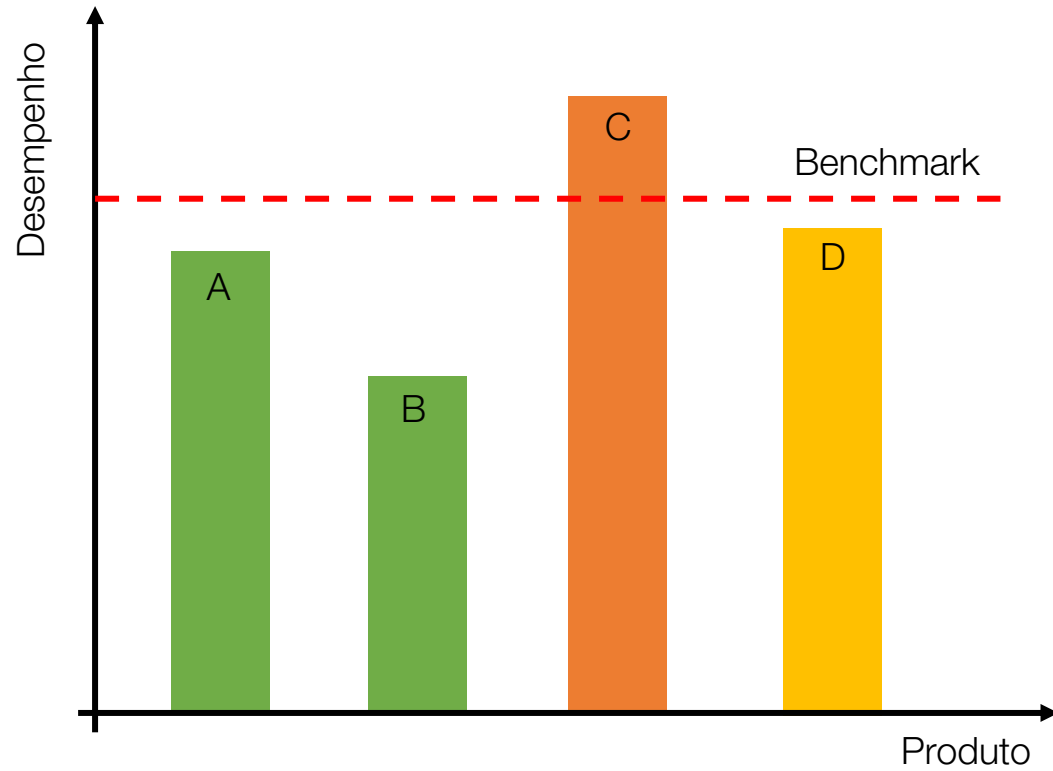
**RIO**  
PREFEITURA

Para melhorar é preciso **conhecer**  
Para **conhecer** é preciso **medir**

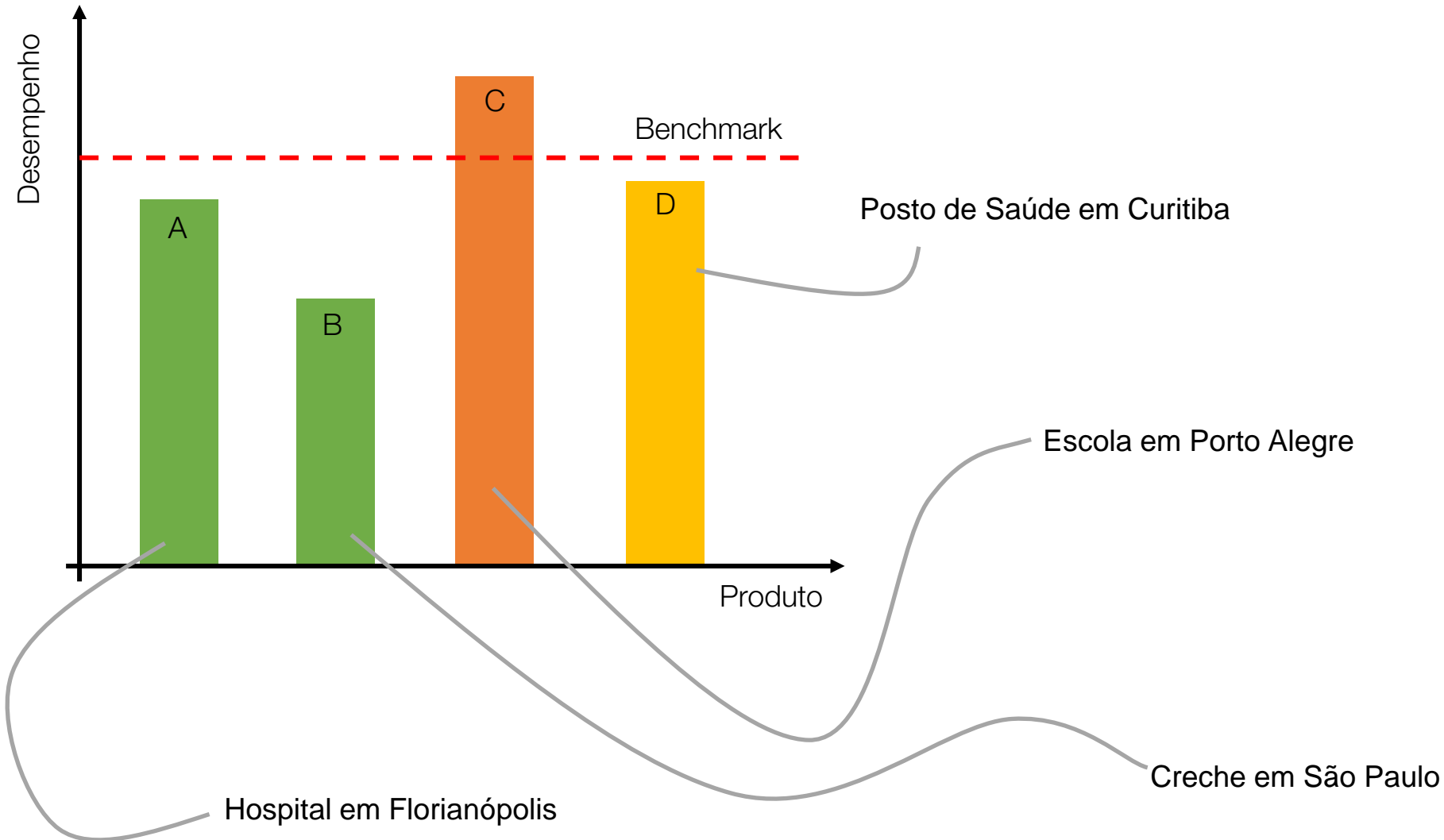
**Benchmarks são REFERÊNCIAS**

**Benchmarking é a AÇÃO de CONSTRUIR e COMPARAR  
REFERÊNCIAS**

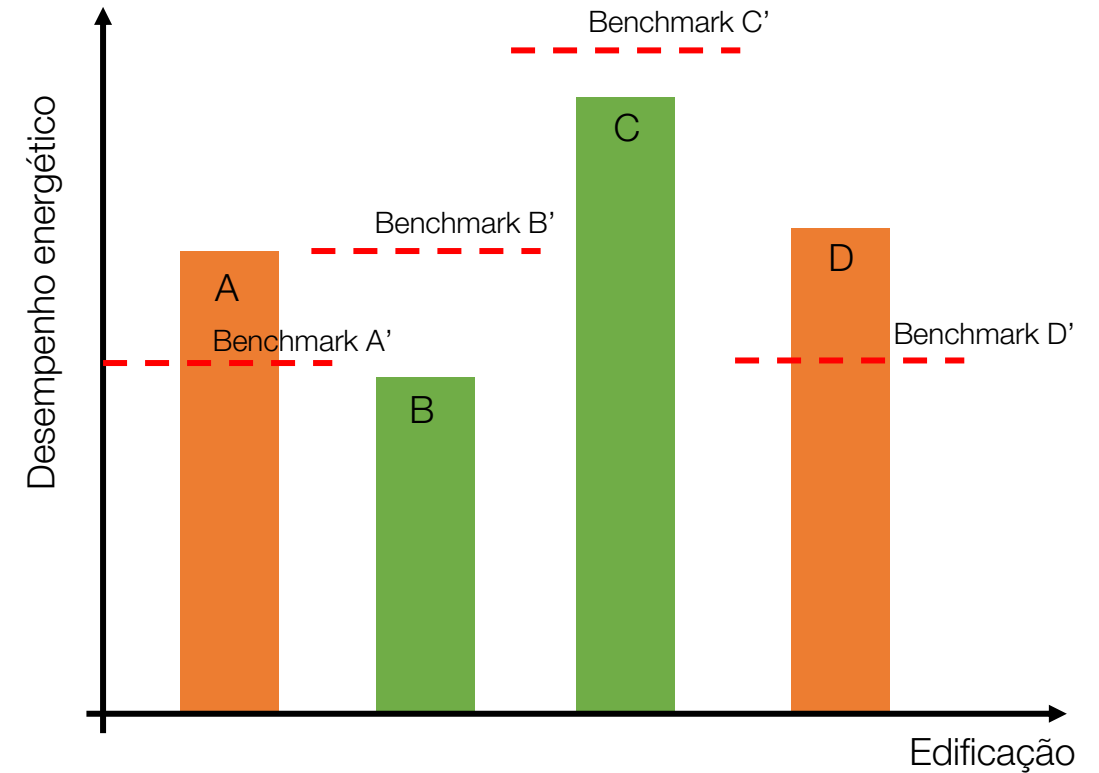
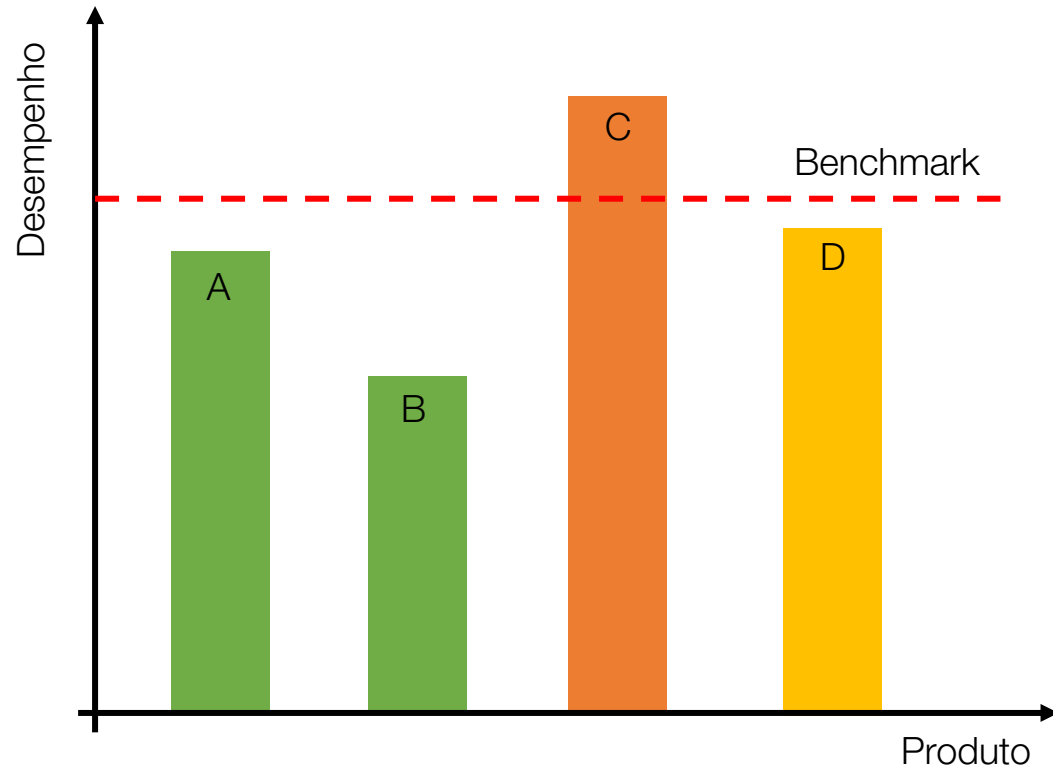
# BENCHMARKING ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES



# BENCHMARKING ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES

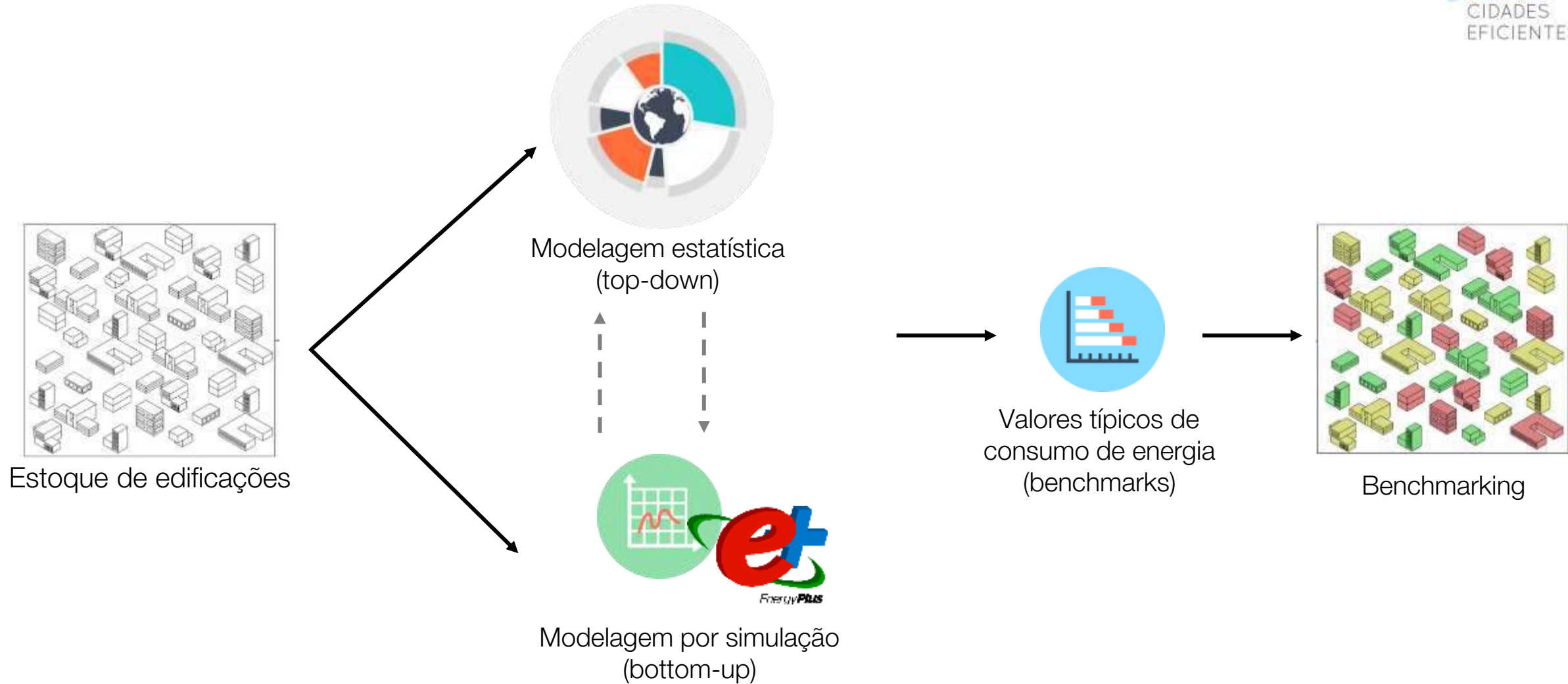


# BENCHMARKING ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES



Para se obter os benchmarks, utilizamos **modelagem do estoque de edificações!**

# MODELAGEM DO ESTOQUE DE EDIFICAÇÕES



Um *benchmark* é um referencial de mercado, que define um nível típico ou uma meta de consumo energético.

Geralmente é adotado o indicador de **kWh/m<sup>2</sup>/ano**, mas podem ser usados outros.

## Benchmarking permite:



Visualizar o consumo real da edificação no cenário real do mercado



Comparar o seu desempenho com tipologias, tecnologias e usos semelhantes



## HISTÓRICO

**DEO** | DESEMPENHO  
ENERGÉTICO  
OPERACIONAL  
EM EDIFICAÇÕES



**CBCS**  
Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável

Ações de benchmarking de consumo energético, iniciadas em 2013.

Metodologia de benchmarking aplicada em agências bancárias, edifícios de escritórios corporativos e edifícios públicos administrativos.

Plataforma online de coleta de dados, desenvolvida no âmbito do Projeto 3E com apoio do PNUD e do Ministério do Meio Ambiente.

Convênio de cooperação do CBCS com a ELETROBRAS, 2018-2021, desenvolvido no âmbito do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL.



## OBJETIVO

**DEO** | DESEMPENHO  
ENERGÉTICO  
OPERACIONAL  
EM EDIFICAÇÕES

Desenvolver benchmarks e indicadores de desempenho energético de edificações não residenciais em uso e operação, privadas e públicas, visando o futuro desenvolvimento de uma base de dados de consumo energético e de um **programa nacional de gestão energética para edificações em uso**, semelhante ao já existente para novas construções.



**CBCS**  
Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



**CBCS**  
Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável

## TIPOLOGIAS

**DEO** | DESEMPENHO  
ENERGÉTICO  
OPERACIONAL  
EM EDIFICAÇÕES



**CBCS**  
Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável

1. Agência bancária;
2. Hotel do tipo resort;
3. Hotel Vertical de grande e médio porte;
4. Hotel de pequeno porte e pousada;
5. Shopping center;
6. Supermercado;
7. Comércio de varejo e de grande porte;
8. Comércio de pequeno porte;
9. Restaurante e preparação de alimentos;
10. Escola de ensino infantil;
11. Escola de ensino fundamental e médio;
12. Universidade e instituição de ensino técnico;
13. Hospital;
14. Posto de saúde e assistência social;
15. Data center e CPD.



## Plataforma de Cálculos

# Comércio de Pequeno Porte

### Passo 1 - Características do edifício / Modo de uso e operação

Estado: **CE** | Cidade: **Fortaleza**  
Cidade mais próxima cadastrada no banco de dados

Área total (m<sup>2</sup>): **100** | Ar Condicionado: **Sim**

Iluminação (W/m<sup>2</sup>): **5,3** | Equipamentos (W/m<sup>2</sup>): **11,4**

Coeficiente de proteção de iluminação instalada (W/m<sup>2</sup>): **5,3** | Coeficiente de proteção de equipamentos de tomada instalada (W/m<sup>2</sup>): **11,4**

Exatidão: **Paredes e cobertura adiabáticas** | Renovação de ar: **Porta automática**

Exatidão de ventilação no ambiente: **Exatidão de ar**

**PRÓXIMO**

### Passo 2 - Dados de Consumo

Período para lançamento: **Mensal**

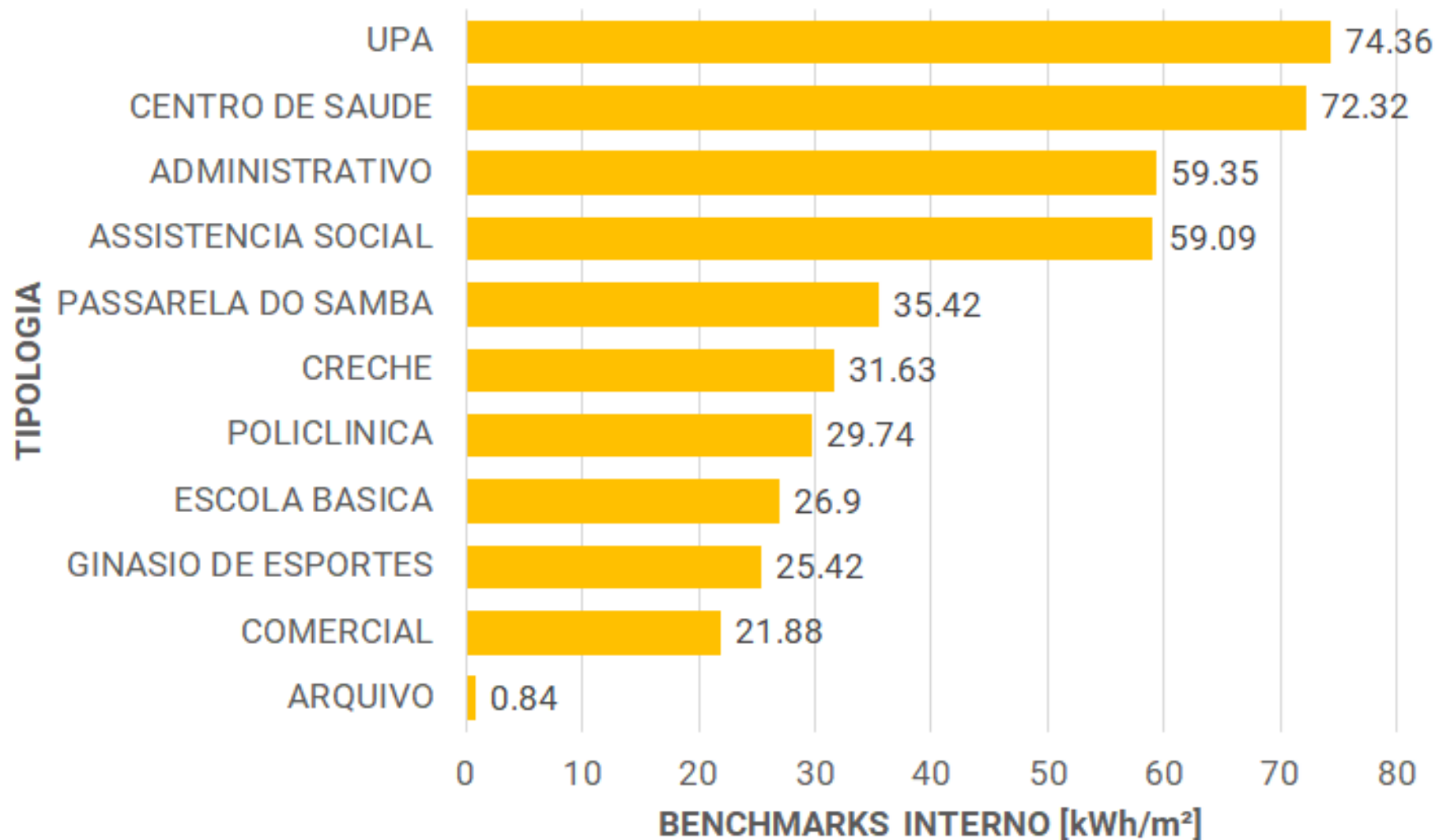
Mês	Consumo (kWh)	Mês	Consumo (kWh)
Jan 01	11000	Jun 02	12800
Feb 02	13400	Jul 02	12400
Mar 02	11200	Ago 02	9000
Abr 02	9200	Sep 02	7200
Mai 02	8000	Out 02	7200
Jun 02	7400	Nov 02	7200
		Dez 02	8500

### Passo 3 - Resultados



[plataformadeo.cbcs.org.br](http://plataformadeo.cbcs.org.br)

# BENCHMARKING INTERNO DOS EDIFÍCIOS DE FLORIANÓPOLIS



# Políticas de transparência de dados:

Jurisdição	Tipo e tamanho da edificação		Obrigatoriedade de Transparência e Divulgação					
	Não - Residencial	Residencial Multifamiliar	Em sites públicos	Para governos locais	Para inquilinos	Vendas	Locação	Financiamento
Austin (município)	Acima de 3.048 m <sup>2</sup>	-	-	✓	-	✓	-	-
Califórnia (estado)	Acima de 304,8 m <sup>2</sup>	-	-	✓	-	✓	✓	✓
Distrito de Columbia	Acima de 15.240 m <sup>2</sup>	Acima de 15.240m <sup>2</sup>	✓	✓	-	-	-	-
Nova Iorque (município)	Acima de 2.322 m <sup>2</sup>	Acima de 2.322 m <sup>2</sup>	✓	✓	-	-	-	-
São Francisco (município)	Acima de 3.048 m <sup>2</sup>	-	✓	✓	✓	-	-	-
Seattle (município)	Acima de 3.048 m <sup>2</sup>	Acima de 5 unidades	-	✓	✓	✓	✓	✓
Washington (estado)	Acima de 3.048 m <sup>2</sup>	-	-	-	-	✓	✓	✓

# Benchmarking de água:

Benchmarks de Água na Singapura por Setor

Setor	Valor Mediano
Escritórios (com torres de refrigeração)	1,1 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> / ano
Varejo	1,3 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> / ano
Hotéis 4 estrelas	0,68 m <sup>3</sup> / quarto ocupado / dia
Hotéis 5 estrelas	1,21 m <sup>3</sup> / quarto ocupado / dia
Escolas Primárias	11,5 litros/ pessoa / dia
Escolas Secundárias	13,4 litros/ pessoa / dia
Faculdades	18,3 litros/ pessoa/ dia

Para melhorar é preciso **conhecer**  
Para **conhecer** é preciso **medir**

Auditorias energéticas são meios de **investigação** que organizam informações relacionadas ao consumo de energia para que elas possam ser **analisadas** com o objetivo de viabilizar **melhores tomadas de decisão**



CBCS

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



iCS  
Instituto  
CLIMA e SOCIEDADE



# Diagnóstico/Auditoria Energética

Caracterização do sistema de iluminação

Informações sobre equipamentos

Caracterização das paredes

Identificação das características dos pisos



Caracterização das refletâncias e materias do teto

Mapeamento do sistema de condicionamento de ar

Levantamento de informações sobre a interface fachada/ambiente interno

# DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES



# NECESSÁRIO ENTENDIMENTO DOS USOS FINAIS DE ENERGIA POR TIPOLOGIA

RESIDENCIAL  
COMERCIAL | SERVIÇOS

# DIVERSIDADE DE USOS

## SETOR COMERCIAL

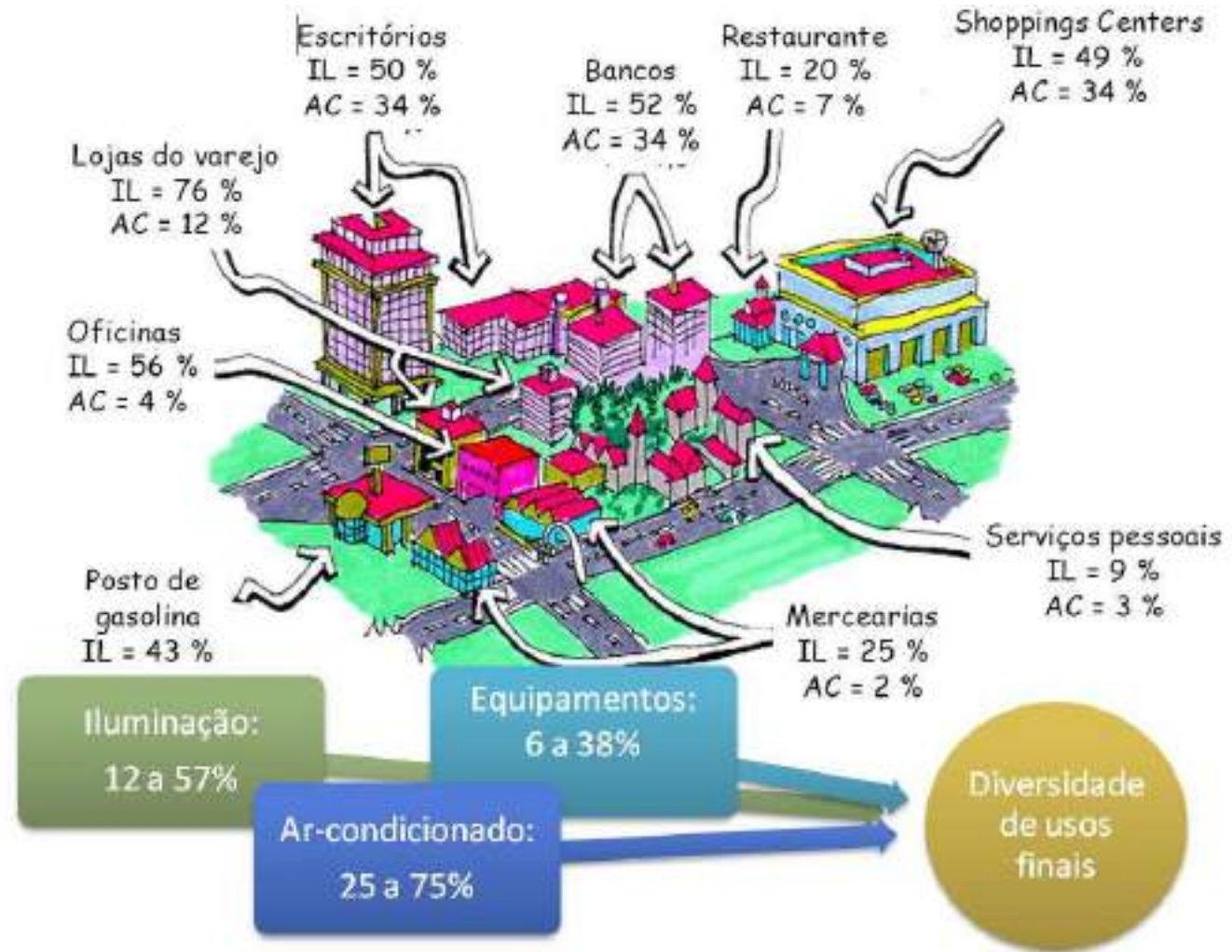


Fig. Luciano Dutra (LAMBERTS, DUTRA, PEREIRA, 1997)

# Eficiência energética no setor comercial

- Arquitetura bioclimática – envoltória eficiente
- Equipamentos eficientes
- Iluminação natural adequada
- Integração entre iluminação natural e artificial
- Ar condicionado eficiente
- Uso de energias renováveis

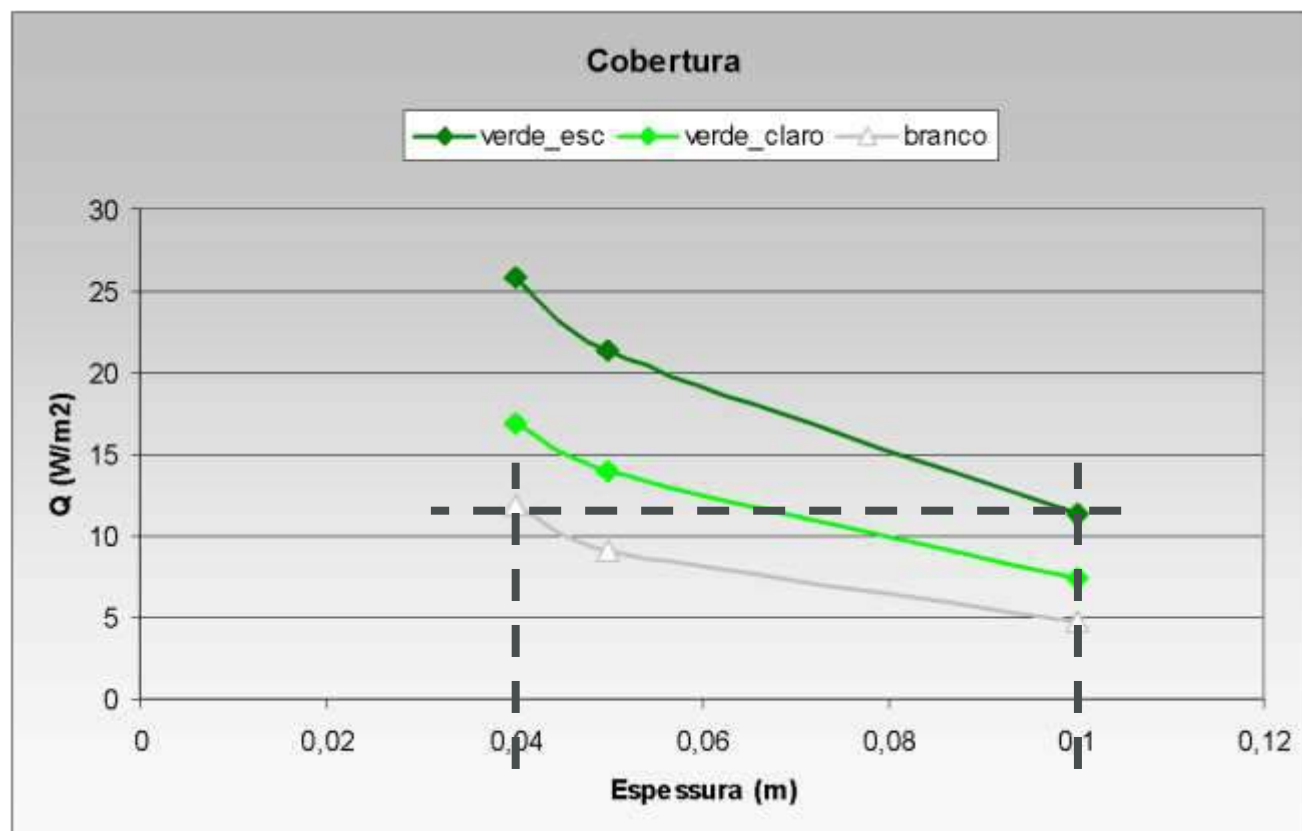
# ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

Ar-condicionado:  
25 a 75%

Iluminação:  
12 a 57%

The image shows a screenshot of the ProjeteEE website. At the top, there is a browser address bar with the URL 'mme.gov.br/projeteee'. Below the address bar is a navigation menu with the following items: 'SOBRE O PROJETEEE', 'PERGUNTAS FREQUENTES', 'GLOSSÁRIO', 'TUTORIAL', 'COLABORE', and 'BUSQUE UMA CIDADE'. The main content area features the ProjeteEE logo and a four-step process: 1. DADOS CLIMÁTICOS, 2. ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS, 3. COMPONENTES CONSTRUTIVOS, and 4. EQUIPAMENTOS. Below this, a blue banner with white text reads: 'Conheça soluções bioclimáticas para projetar edificações energeticamente eficientes. Esta ferramenta orienta a construção de edifícios sustentáveis, com informações bioclimáticas de 413 cidades brasileiras.' A button labeled 'SAIBA MAIS' is positioned below the banner. At the bottom, a white input field contains the text 'Insira sua cidade para começar'.

# IMPORTÂNCIA DO USO DE CORES



$$\phi = U.A.(T_{\text{ext}} + \alpha.RS.R_{\text{se}} - 4 - T_{\text{int}})$$

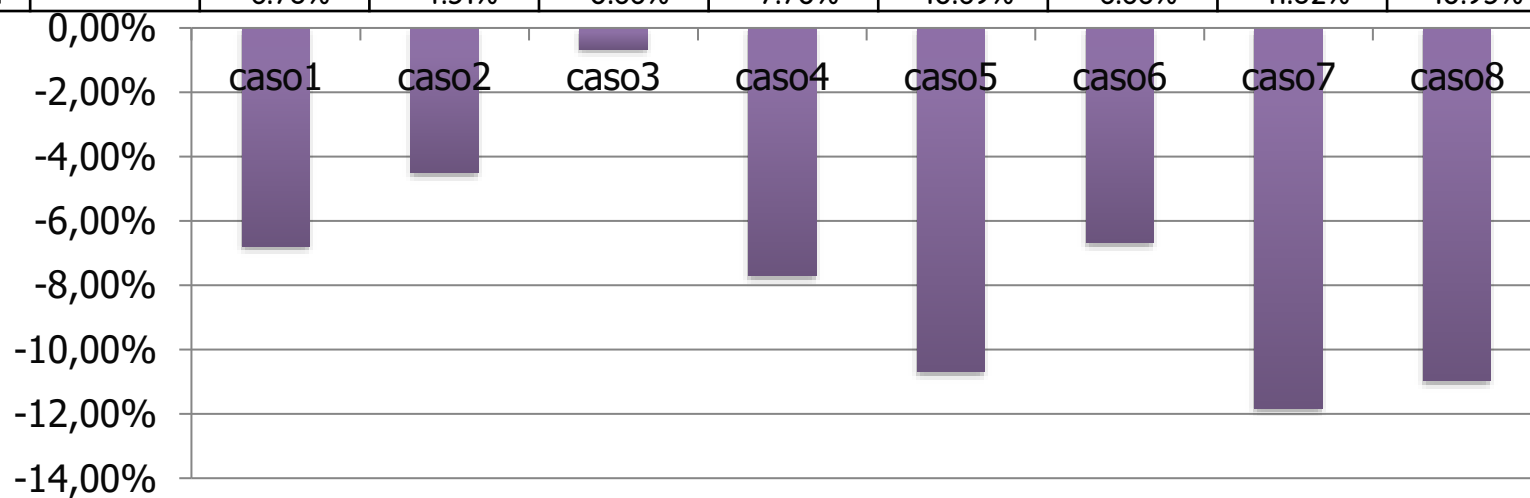
Uma espessura de 4 cm de isolamento com pintura externa da telha na cor branca equivale a 10 cm de isolamento com pintura verde-escuro

Relação do fluxo de calor com a espessura de isolamento para as diferentes cores de pintura externa da telha (Urucu - Amazonas). Fonte: LabEEE

# Desempenho de materiais - VIDRO, SOMBREAMENTO

Ar-condicionado:  
25 a 75%

toldo	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim
vidro	ecolite	KNT 155	ecolite	ecolite	KNT 155	guardian	guardian	guardian	KNT 155
FS Fachadas	0.60	0.44	0.60	0.60	0.44	0.54	0.54	0.54	0.44
FS Zenitais	0.60	0.46	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
brises	não	não	sim	não	não	sim	não	total	sim
	caso base	caso1	caso2	caso3	caso4	caso5	caso6	caso7	caso8
kWh/m².ano	246.02	229.33	234.92	244.4	227.07	219.72	229.63	216.93	219.07
CASO		caso1	caso2	caso3	caso4	caso5	caso6	caso7	caso8
economia		-6.78%	-4.51%	-0.66%	-7.70%	-10.69%	-6.66%	-11.82%	-10.95%

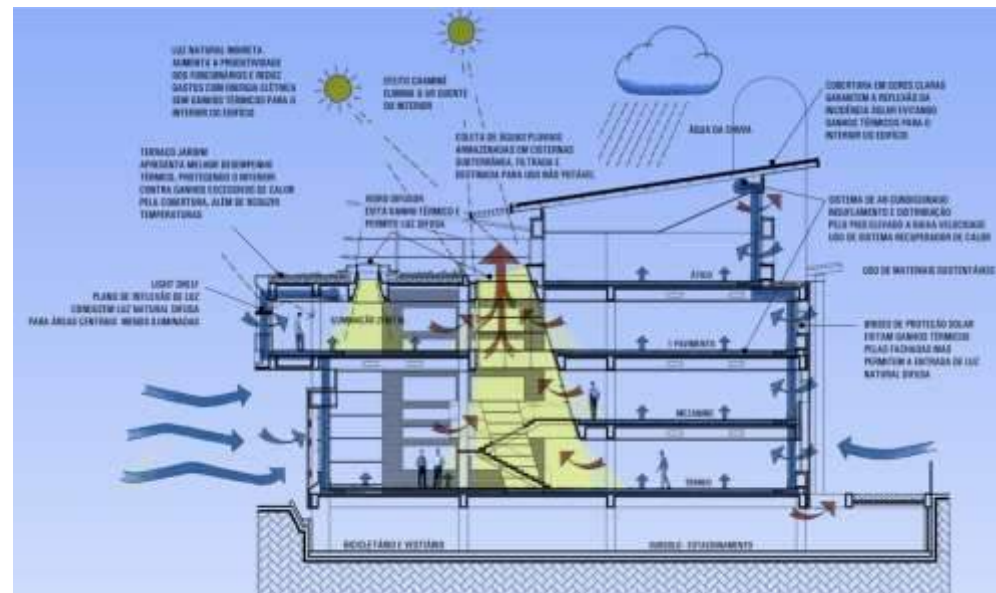
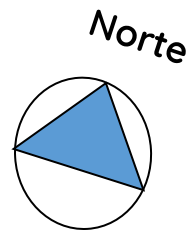


Comparativo porcentagens de economia de energia



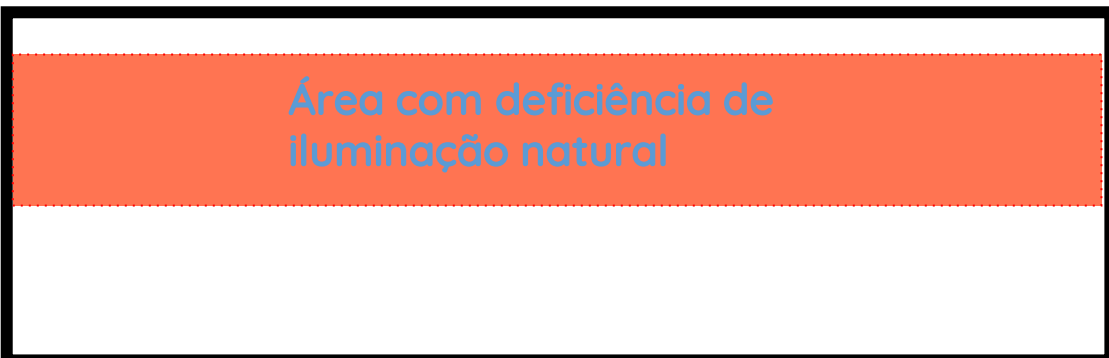
# ILUMINAÇÃO NATURAL

Iluminação  
12 a 57%



Edif. Primavera Office Fig. Arq. Ricardo Monti. MOS Arquitetos. Florianópolis SC

VERSÃO INICIAL.



Ref. Consultoria Primavera Office Green. Eng. Fernando Ruttkay, Eng. Anderson Claro. Labcon/UFSC

Ar-condicionado:

25 a 75%



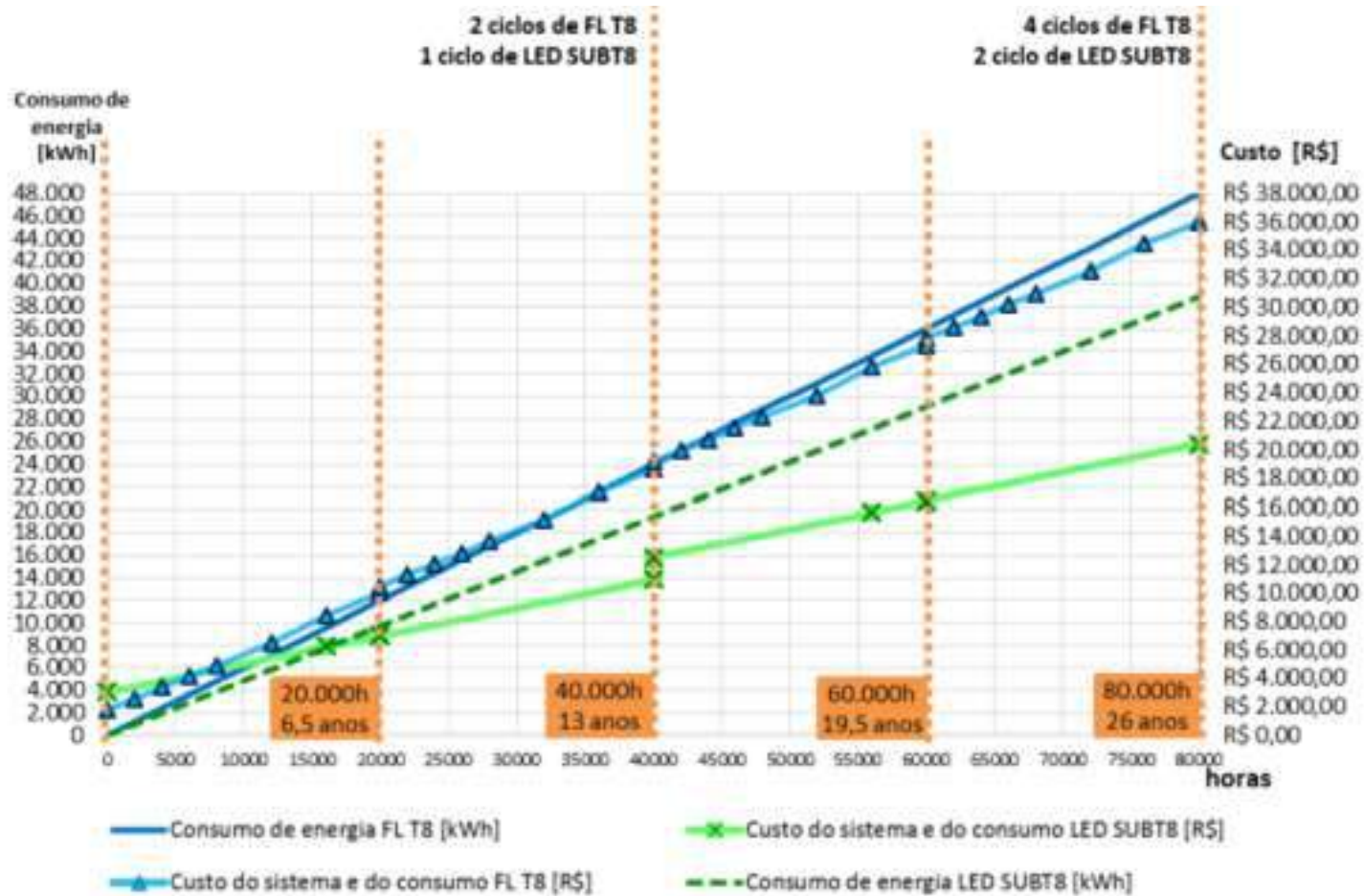
Comparação de consumo de energia entre AC Split do tipo On/Off e Inverter

Dois aparelhos de ar condicionado do tipo Split com CEE semelhantes (Inverter=16,6 kWh/mês, On/Off=16,9 kWh/mês) e ambos nível A PROCEL foram instalados em duas salas similares, com área de 12m<sup>2</sup>, localizadas no último pavimento de um edifício de 3 andares na UFSC

**Economia em carga parcial pode ser superior a 50% com o inverter**

Fonte: Pesquisa. Prof. Saulo Guths  
Fonte: LabEEE

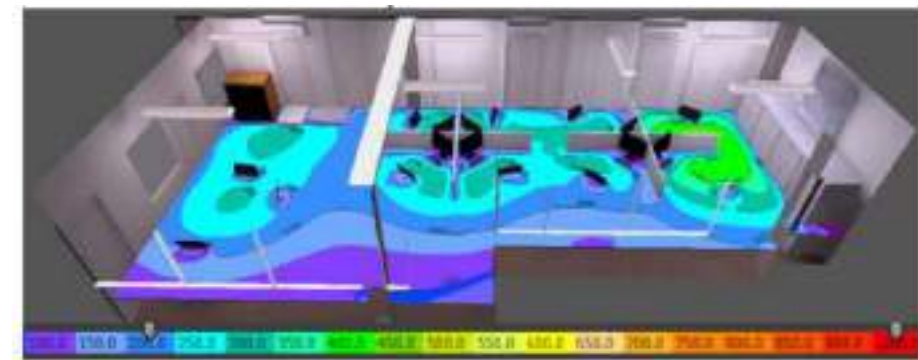
# RETROFIT DE ILUMINAÇÃO PARA ESCRITÓRIO



Relação de consumo de energia e custo dos sistemas de iluminação com fluorescentes T8 e LEDs SUBT8 no período de 40.000h

Fonte: Dissertação Elisa Beck (2016) - LabEEE

Considerando valor presente líquido **economia** do sistema com LED ao longo de 13 anos foi ao redor de 17% para o **mesmo nível de iluminância** na vida útil



Perspectiva do ambiente com as curvas isolux geradas por sistema de iluminação com LED SUBT8



## Incentivo ao uso de energias renováveis

Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012.  
Estabelece as regras para o sistema de "compensação de energia" ou "créditos de energia"

**Semana do Sol**

**Posso gerar energia solar na fachada ou no telhado?**

Pode sim! Conheça a micro e a minigeração distribuída com fonte solar, regulamentada pela ANEEL  
#aneelessencial

**ANEEL**  
Agência Nacional de Energia Elétrica

Essencial para a energia.  
Essencial para o Brasil.

The advertisement features a blue background with a yellow sun icon in the top right corner. Below the sun is an illustration of two yellow buildings with solar panels on their roofs. The text is in white and blue, and the bottom of the ad has an orange background with the ANEEL logo and a map of Brazil.

# Incentivo ao uso de energias renováveis

## BENEFÍCIOS

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 687

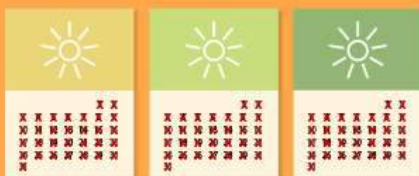
### 1º AUTOCONSUMO REMOTO

Agora é possível usar locais distantes do ponto de consumo para instalar o sistema de energia solar. Áreas urbanas sem telhado podem usar terrenos remotos de sua propriedade para receberem a instalação. Para que haja compensação dos créditos, o ponto da instalação e do consumo devem estar na mesma área de concessão. Também houve aumento da validade desses créditos energéticos, que passaram de 36 para 60 meses.



### 2º REDUÇÃO NA ESPERA PARA À CONEXÃO DE REDE

Anteriormente, as distribuidoras de energia tinham um prazo de cerca de 82 dias para realizar a conexão. Com a nova resolução, as empresas possuem 34 dias para finalizar todo o processo. Dessa forma, há uma otimização da instalação e agilidade para o início do uso.



Resolução Normativa ANEEL nº 687, de 24 de novembro de 2015

Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012

### 3º GERAÇÃO COMPARTILHADA

Agora é permitido transferir percentuais de créditos de energia para compensar unidades consumidoras com CPF ou CNPJ diferentes, bastando comprovar o vínculo entre os integrantes. Assim, passa a ser permitida a transferência de créditos de energia para terceiros, como vizinhos, parentes, instituições de caridade, cooperativas, empresas e outros.



### 4º GERAÇÃO EM CONDOMÍNIO

Os condôminos com pouca área de telhado, como um prédio, podem repartir a energia gerada entre os moradores. As cotas de crédito para compensação de energia serão abatidas de forma independente na fatura de cada participante, desde que a geração esteja na mesma área de propriedade do condomínio ou empreendimento.



# NORMATIVAS NACIONAIS



# METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE EDIFICAÇÕES

ENERGIA:

**PBE EDIFICA**

- ARZ rating system (Líbano)

- BERDE

- BREEAM - NOR (Noruega)

- Casa (Colômbia)

- CEDBIK-Konut Green building certification system

- **EDGE** (mundial)

- Greenship (Indonésia)

- Green Key

- Green Star (Austrália)

- Green Star AS (África do Sul)

- GRESB

- **GBC Brazil Zero Energy**

**HQE** (França)

IGBC (Índia)

LOTUS (Vietnam)

**LEED** (vários países)

OMIR

PEARL (Abu Dhabi)

Singapore Green Building

Product/Services

Certification

TARSHEED

**The WELL Building**

**Standard**

BEAM Plus

BREEAM-LV

**BREEAM** (Inglaterra)

CASBEE (Japão)

**DGNB System** (Alemanha)

**GBC Brasil CASA**

Green Building Index (Malásia)

Green SL

Homestar

Green Star SA Kenya

Home Performance Index

Korea Green Building Certification

NABERSNZ (Nova Zelândia)

Parksmart (garagens)

**Selo Casa Azul (Brasil)**

SITES (p/ paisagismo)

Swiss DGNB System

Verde (Espanha)

Zero Waste (resíduos)

**PBE Edifica (energia)**

# INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2 DE 04 DE JUNHO DE 2014

## COMPRAS E EDIFÍCIOS EFICIENTES

	ENCE A E/OU SELO PROCEL	
EDIFICAÇÕES PÚBLICAS FEDERAIS	✓	2011 - Plano Nacional de Eficiência Energética - PNEf
EDIFICAÇÕES NOVAS	✓	Prazos para <b>compulsoriedade</b> :
EDIFICAÇÕES COM RETROFIT	✓	◦ Edificações <b>Públicas</b> - 2021
MÁQUINAS E APARELHOS CONSUMIDORES DE ENERGIA	✓	◦ Comércio e Serviços - 2026
		◦ Residencial - 2031

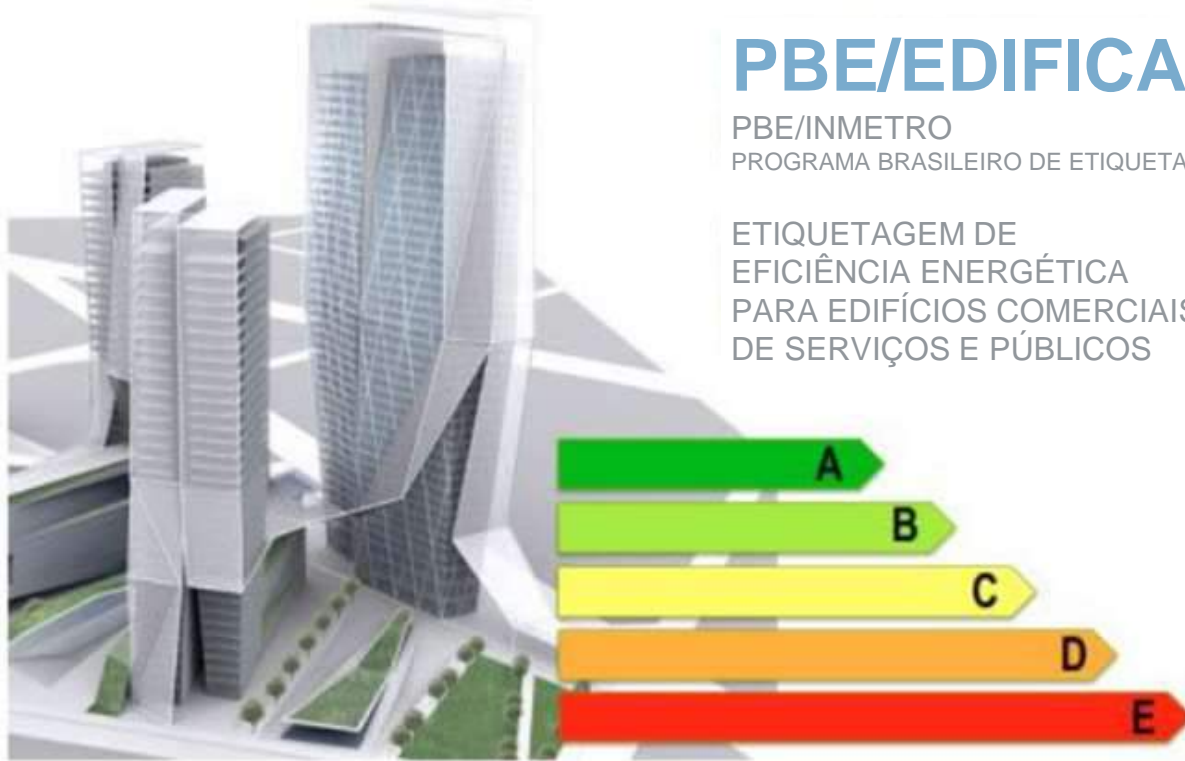


# ETIQUETAGEM DE EDIFÍCIOS

## PBE/EDIFICA

PBE/INMETRO  
PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

ETIQUETAGEM DE  
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA  
PARA EDIFÍCIOS COMERCIAIS,  
DE SERVIÇOS E PÚBLICOS



pbe-edifica

Etiquetagem de edifícios: prédio com etiqueta A reduz consumo de energia em mais de 30%

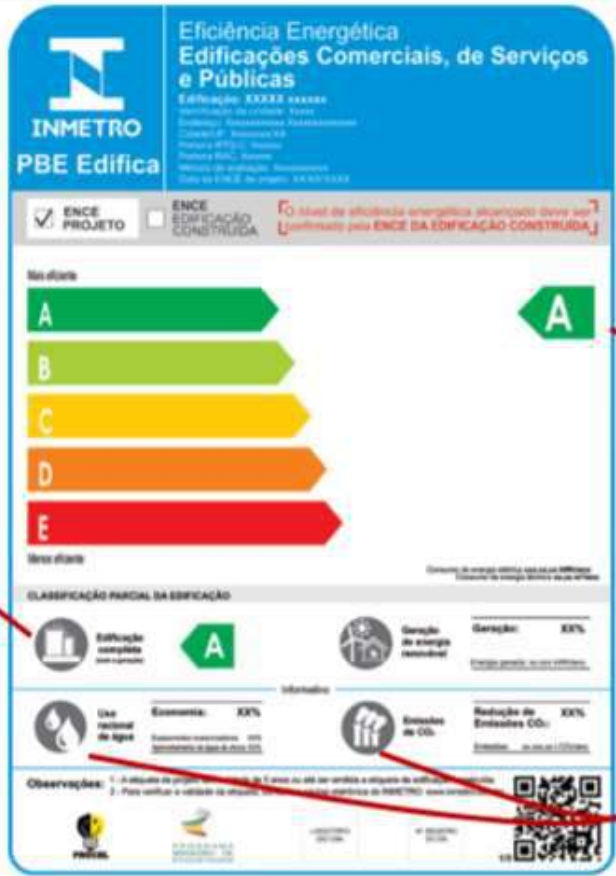
# PBE EDIFICA: PROGRAMA DE ETIQUETAGEM DE EDIFICAÇÕES

INI-C: Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas

Escala com base em consumo de energia primária (kWh/ano)

Os valores de referência relativos à classe D são fixo por tipologia ao longo do tempo.

Avaliação da edificação



Classificação considerando eficiência energética da edificação e geração local.

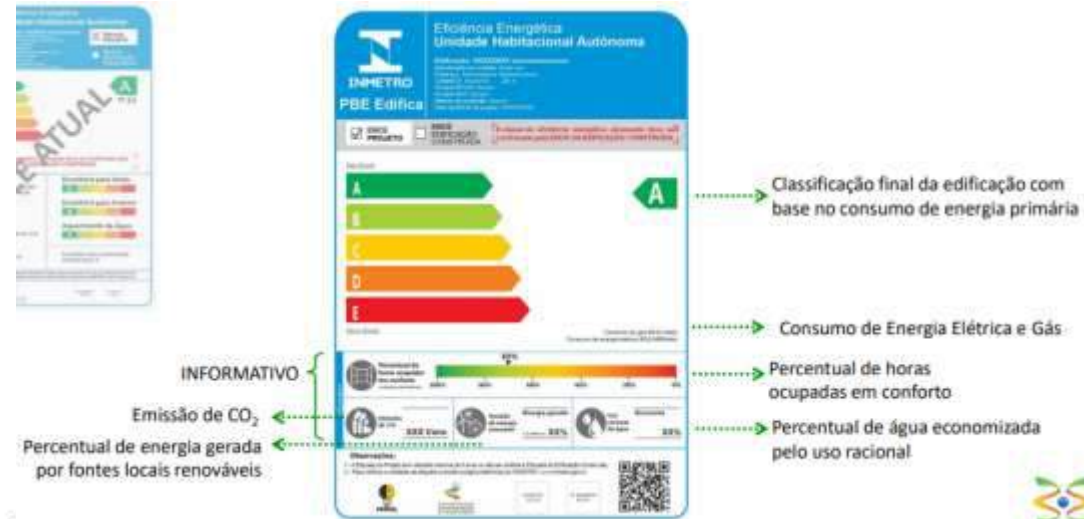
Uso racional de água e emissões de dióxido de carbono incluídos e de caráter informativo

## NOVA ENCE – 2ª e 3ª PÁGINA



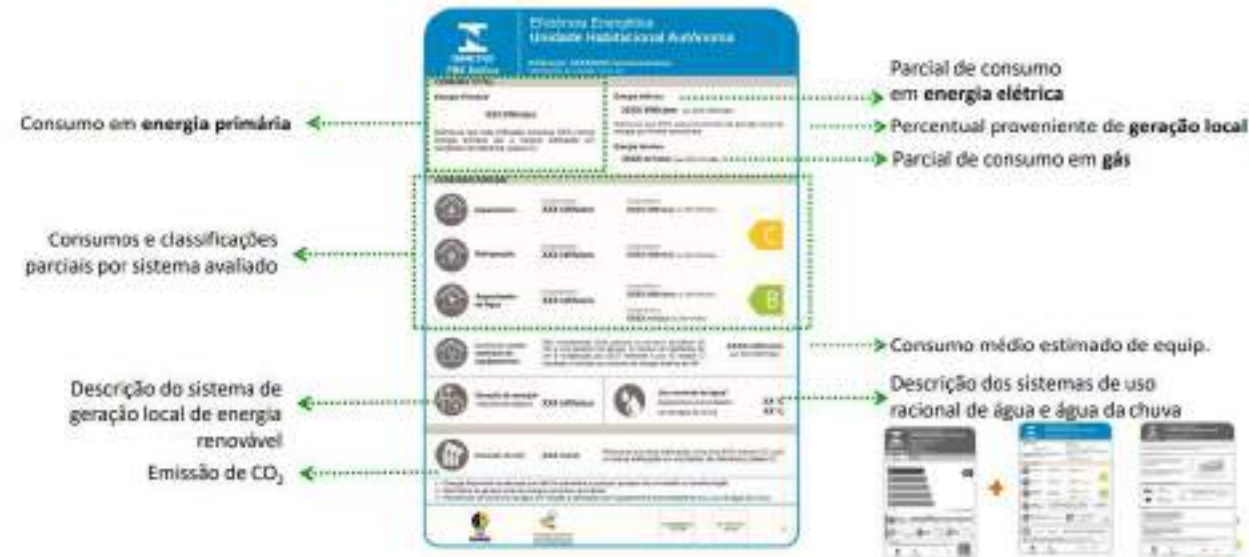
# PBE EDIFICA: PROGRAMA DE ETIQUETAGEM DE EDIFICAÇÕES

INI-R: Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Residenciais



## NOVA ENCE – 2ª página

## NOVA ENCE – 3ª página



# Para edificações residenciais - NBR 15575



# COMPRAS PÚBLICAS EFICIENTES





Para compras públicas sustentáveis é primordial tomar como base uma abordagem no CICLO DE VIDA o que significa considerar:

#### CUSTOS NO CICLO DE VIDA (CCV)

Custos de aquisição;

Custos de operação;

Custos de manutenção;

Custo de disposição final, coleta e reciclagem.

Vida útil;

Procedência e confiabilidade do material;

Requisitos de desempenho energético e hídrico;

Desempenho considerando ciclo de vida para edificações



# Por que fazer compras eficientes?



- Reduzir o consumo de energia a longo prazo
- A redução do consumo implica em uma **redução de custos** (Retorno financeiro)
- Redução da emissão de **gases do efeito estufa**, ajudando a minimizar o impacto no meio ambiente

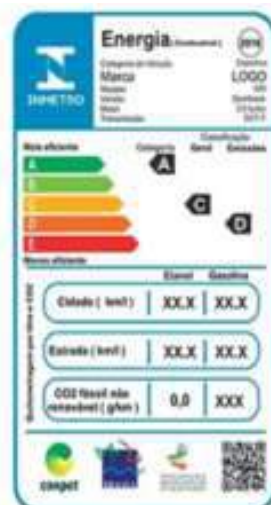


- Sistemas mais eficientes também significam **melhor qualidade** do produto ☑ não olhar apenas para o consumo ou preço.



- Mesmo que um investimento inicial seja um pouco maior, a redução **se paga** com o tempo, se a escolha for feita de forma **inteligente**

# Diretrizes para compras + eficientes



- Regra geral ☐ Para equipamentos consumidores de energia elétrica: **Nível A** da etiqueta de conservação de energia (ENCE)
- Preferir Produtos com **Selo Procel**
- Diferença entre Nível A e Selo Procel:
  - Nível A = Maior categoria
  - Selo Procel = o melhor dentro do Nível A

- Para equipamentos consumidores de gás, combustíveis e veículos: **Selo CONPET**

- Casos específicos: é importante ver a **qualidade dos equipamentos e outros fatores** que influenciam no consumo de energia e impactos ao meio ambiente
- Atentar à **qualidade do serviço** que o equipamento/produto proporciona



# Sistemas englobados pelo manual proposto ex. PMF



Condiciona-  
dores de ar



Sistemas de  
Iluminação



Refrigeradores  
e  
Congeladores



Geração de  
Energia



Sistemas de  
Aquecimento  
de Água



Bombas,  
motobombas e  
motores  
elétricos  
trifásicos



Veículos leves



Outros

# USO E OPERAÇÃO PELOS USUÁRIOS



CIDADES  
EFICIENTES



**CBCS**

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



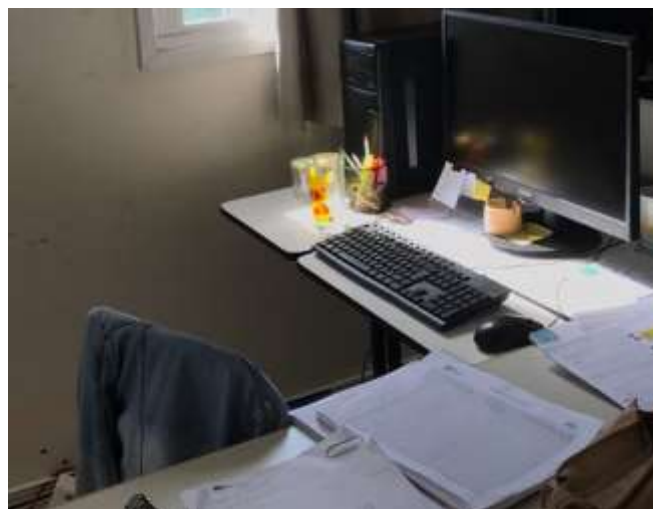
**eCS**

Construção Sustentável



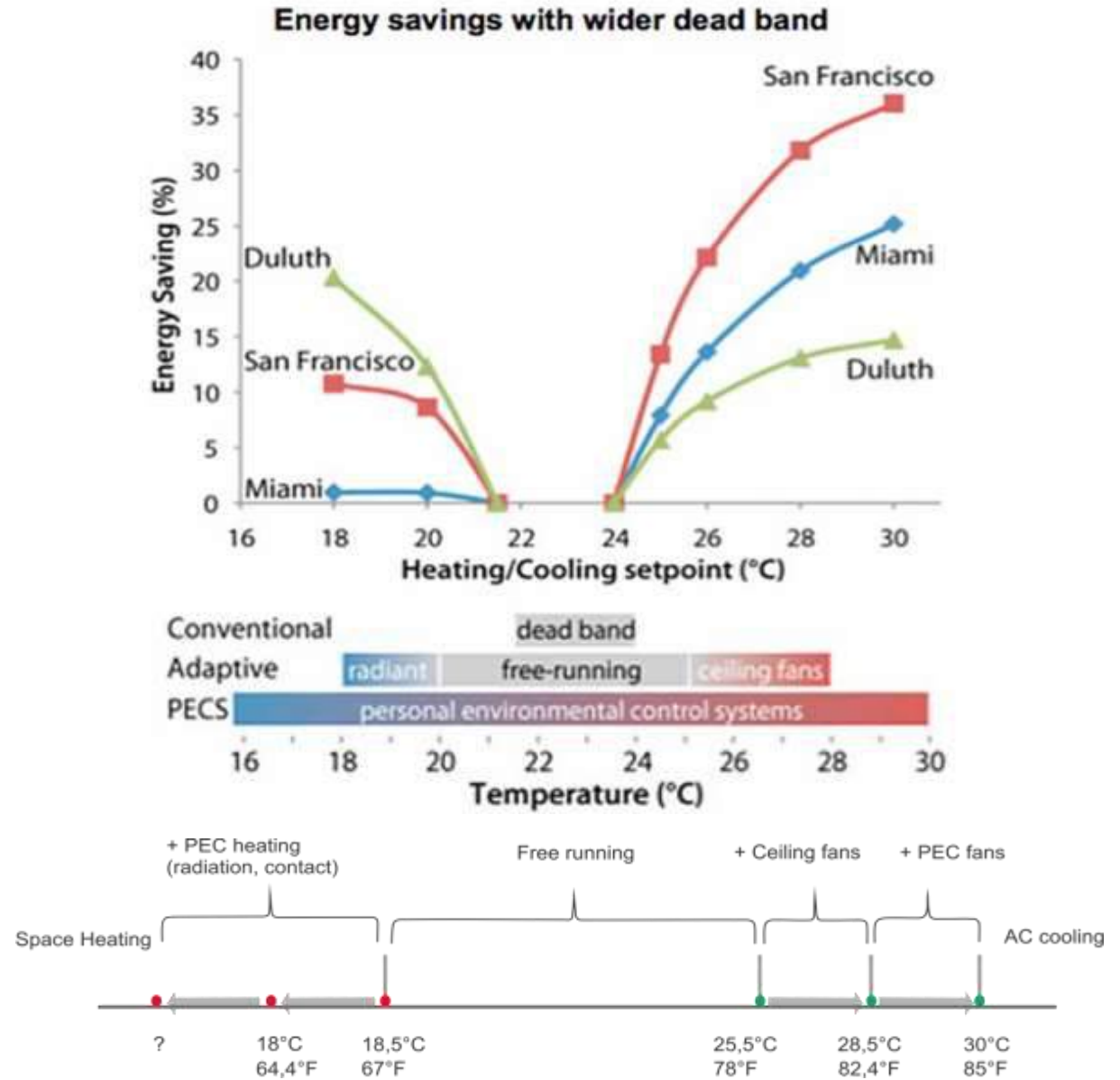
**RIO**  
PREFEITURA

# Gincanas energéticas - Cidades Eficientes





Norma 16401 - Renovação de ar



[ciudadeseficientes@cbcs.org.br](mailto:ciudadeseficientes@cbcs.org.br)

[www.cbcs.org.br](http://www.cbcs.org.br)

[www.ciudadeseficientes.cbcs.org.br](http://www.ciudadeseficientes.cbcs.org.br)

[sites.google.com/view/ciudadeseficientespcrj](https://sites.google.com/view/ciudadeseficientespcrj)

