



Autora:  
**Catherine Preciado Santa**  
Docente

# XIV SEMINARIO INTERNACIONAL LA SOSTENIBILIDAD UN PUNTO DE ENCUENTRO

¿Cómo estamos enfrentando el cambio climático?



Acreditados  
en ALTA CALIDAD



**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
Ciencia, Tecnología e Innovación



**CBCS**

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



Sistema de  
Información de  
Desempeño  
Ambiental de la  
Construcción -  
Sidac



**CBCS**

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



## Sistema de información de desempeño ambiental de la construcción

[sidac.org.br](http://sidac.org.br)

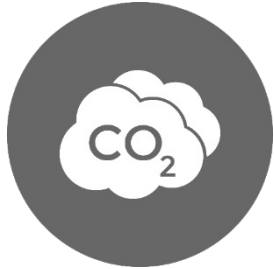


**CBCS**  
Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



- Plataforma digital y pública.
- Herramienta para calcular indicadores de desempeño ambiental de productos de construcción.
- Basado en datos brasileños verificados y enfoque de ciclo de vida.
- Desarrollo coordinado por el Ministerio de Minas y Energía, realizado por CBCS con la participación de la industria de la construcción

# Indicadores



**Emisión de CO2**  
(kg CO2 / unidad de producto declarada)



**Demanda de energía primaria**  
(MJ / unidad de producto declarada)




**Almacenamiento temporal de carbono biogénico**  
(kg C / unidad declarada de producto)  
**Sólo para productos que contienen biomasa renovable**


## Aplicações do Sidac

 Declaração de desempenho ambiental de produtos

 Seleção de fornecedores com base em indicadores ambientais

 Apoio a decisões de projeto

 Apoio à melhoria contínua dos processos industriais

 Benchmarks de desempenho ambiental

 Governança socioambiental de empresas e setores (ESG)

 Apoio à elaboração de estratégias para redução do carbono incorporado

## Como usar os dados do Sidac?



Consulte os indicadores de desempenho ambiental de produtos



Emita a declaração de desempenho ambiental de um produto em PDF

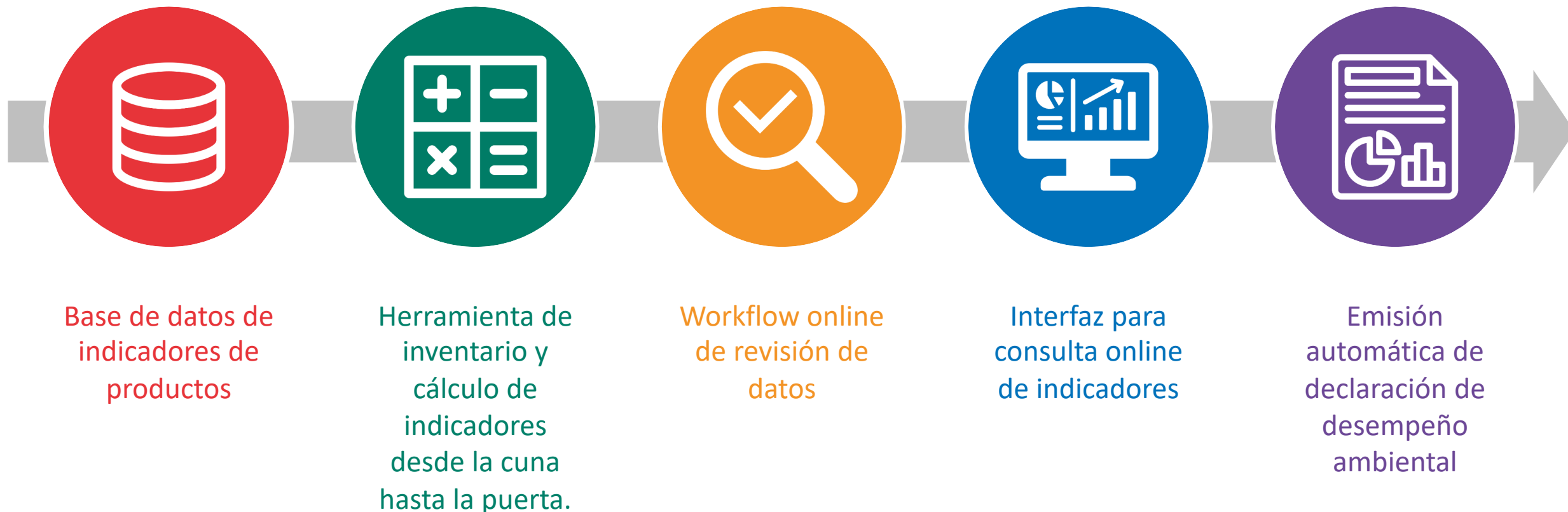


Compare os indicadores de desempenho ambiental de diferentes fornecedores do mesmo produto



Calcule os indicadores de desempenho ambiental de novos produtos, componentes ou sistemas construtivos

# Características de la plataforma sidac



# Datos ya disponibles



**CBCS**

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável

86 productos  
de  
construcción  
organizados  
en 12  
categorías

**Aglutinante**

**Acero**

**Mortero**

**Bloque cerámico**

**Bloque de concreto**

**Cal**

**Cemento**

**Concreto**

**Madera**

**Minerales de construcción**

**Teja cerámica**

**Piso entrelazado**

90% de la masa de  
materiales utilizados en  
Brasil



# Datos ya disponibles



86 productos  
de  
construcción



40 entradas  
básicas  
organizadas  
en 5  
categorías.

Agua

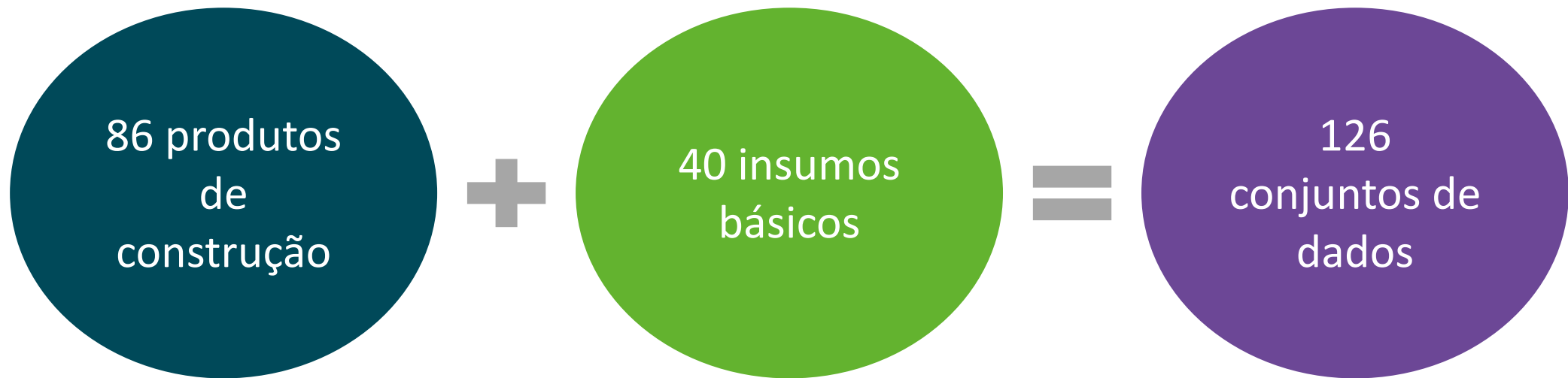
Combustibles

Electricidad

Transporte

Tratamiento de  
desechos

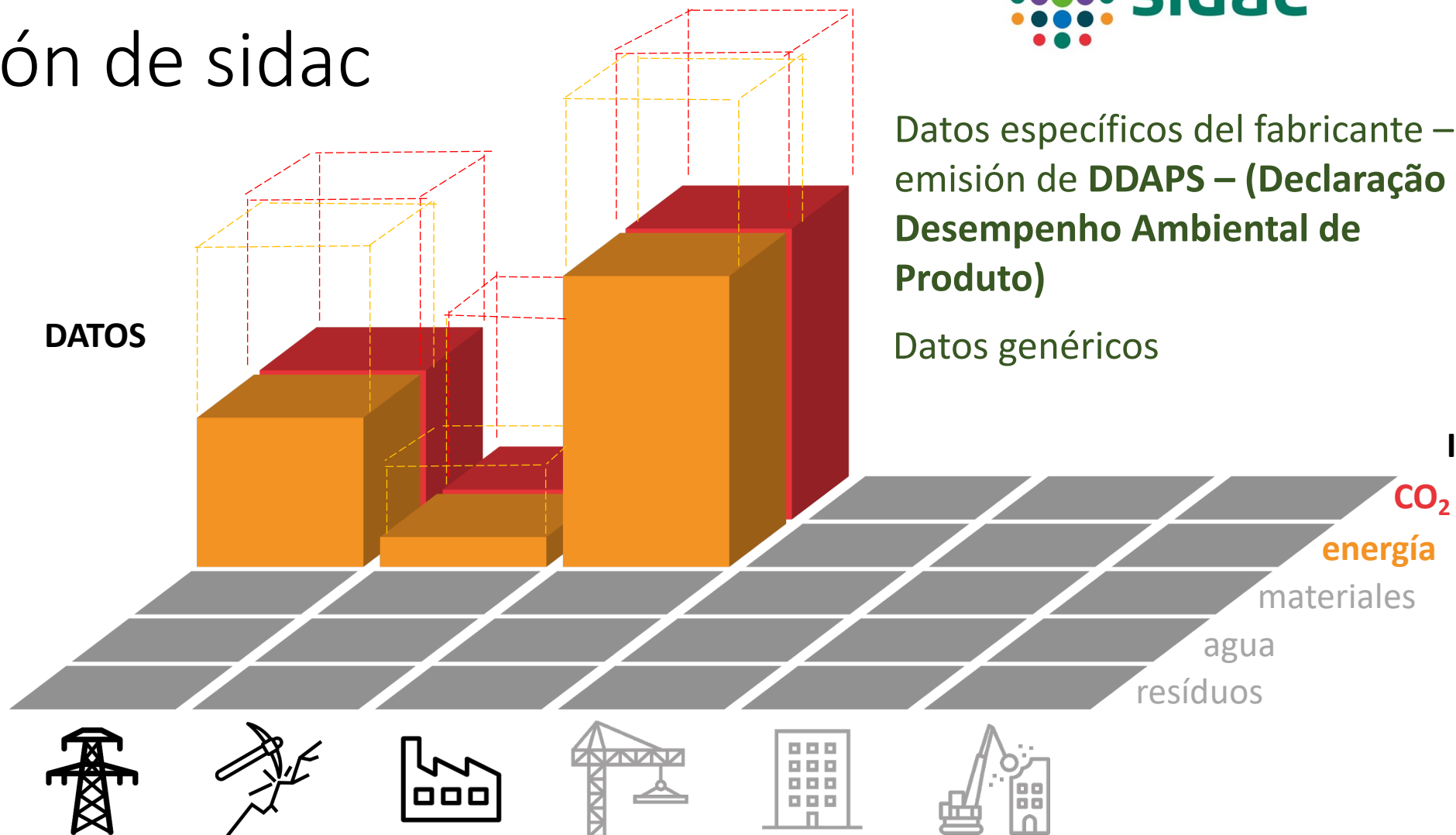
# Datos ya disponibles



# Futura expansión de sidac



**CBCS**  
Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável



# Programa CIDADES EFICIENTES



[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)

META :

“Impulsionar a mitigação e adaptação às mudanças climáticas no Brasil a partir dos governos municipais”

PROGRAMA Cidades Eficientes



- [cidadesefficientes.cbcs.org.br](http://cidadesefficientes.cbcs.org.br)


# Cidades Eficientes

Apoia os governos municipais para promoção de ações visando a redução de gases de efeito estufa.

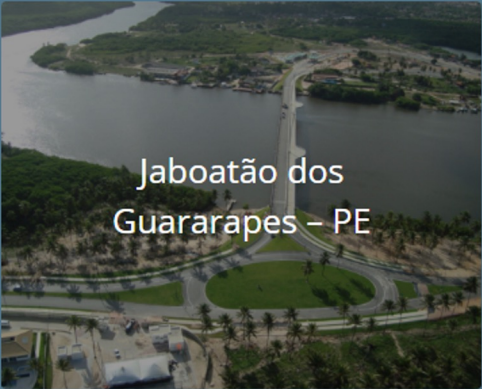
QUEM SOMOS

CONTATO


# Programa CIDADES EFICIENTES




Florianópolis – SC



Jaboatão dos  
Guararapes – PE



Sorocaba – SP



Rio de Janeiro – RJ



Municípios  
Catarinenses



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

## 2ª FASE

GESTÃO DE CONSUMO

CAPACITAÇÃO

POLÍTICAS PÚBLICAS



### Programa Floripa Cidade Eficiente



Estruturação de **elementos de governança** e políticas públicas de caráter **permanente**



## 4ª FASE

# Programa **CIDADES EFICIENTES:** Rio de Janeiro/RJ

Estruturação de **elementos de governança** e **políticas públicas** capazes de promover a mitigação e a adaptação das **ciudades** às mudanças climáticas, por meio de seu ambiente construído.



# MACROATIVIDADES

## GESTÃO

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

## CAPACITAÇÃO

Treinamento para  
**CAPACITAÇÃO** do corpo  
técnico em eficiência  
energética nas  
edificações

## POLÍTICAS PÚBLICAS

Estruturação de  
princípios norteadores  
para **POLÍTICAS  
PÚBLICAS** na área de  
eficiência energética

## GESTÃO

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

## CAPACITAÇÃO

Treinamento para  
**CAPACITAÇÃO** do corpo  
técnico em eficiência  
energética nas  
edificações

## POLÍTICAS PÚBLICAS

Estruturação de  
princípios norteadores  
para **POLÍTICAS  
PÚBLICAS** na área de  
eficiência energética



## Plataforma de Gestão de Consumo de energia e água

Florianópolis  
Rio de Janeiro

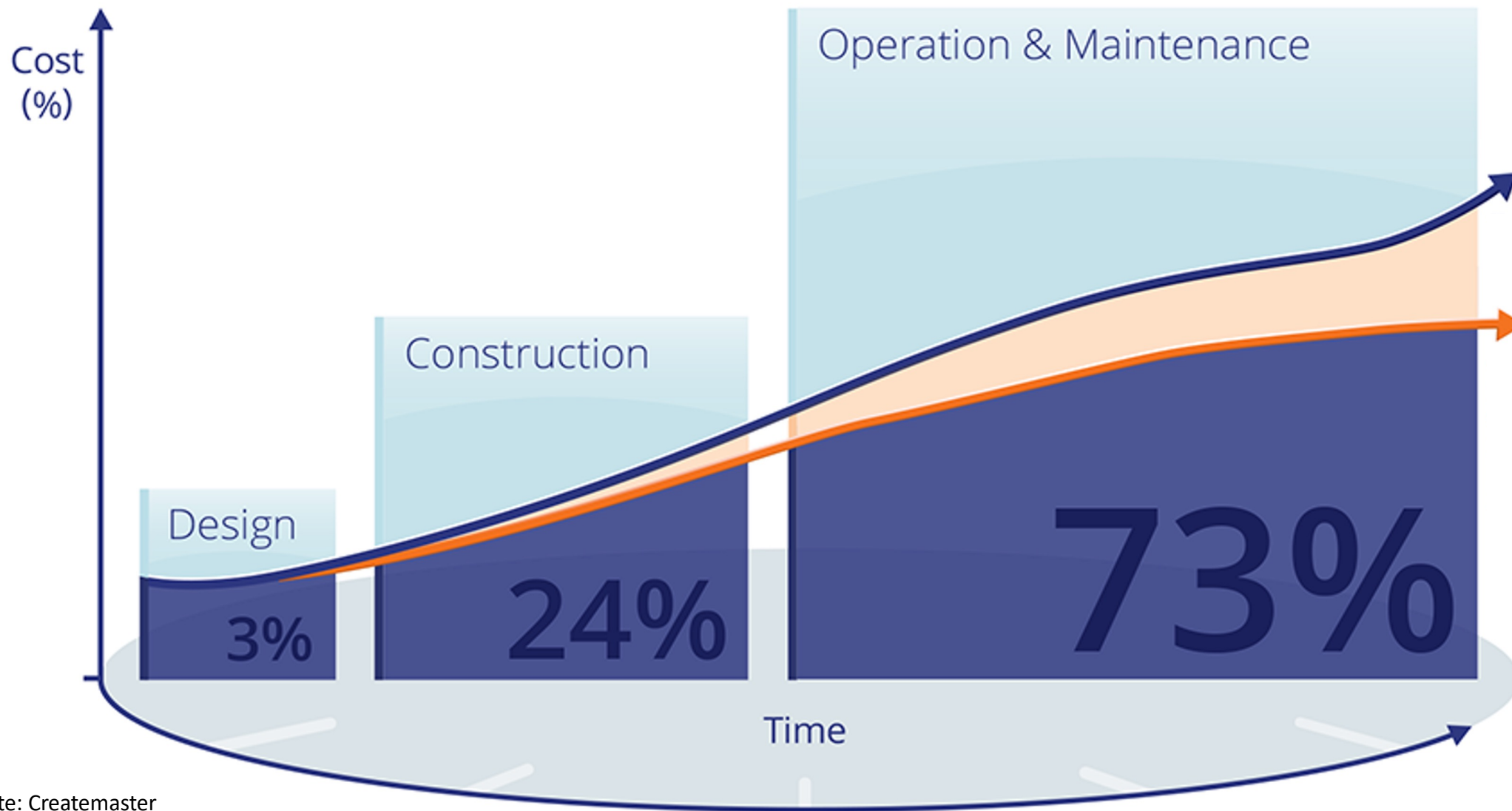
## Qual a importância da gestão do consumo de energia/água?

### Sustentabilidade ambiental

#### Importante:

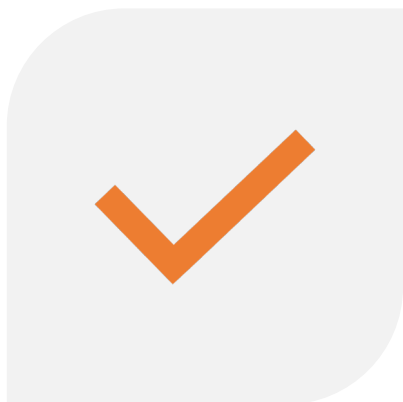
- **Reduzir emissões de gases de efeito estufa** e consumo de energia e água da cidade;
- Adotar **metas de eficiência energética**, energia distribuída, de uso eficiente de água, e incentivo a mobilidade limpa para edifícios públicos e privados do município;
- Estabelecer **plano de avaliação e monitoramento de políticas públicas** para todas as ações de sustentabilidade;
- Priorizar ações com maior, **redução nas emissões de Carbono**, reduções de custo e consumo de energia e água;
- Estabelecer **diretrizes de eficiência no uso de energia e água** em novos edifícios;
- **Benchmarking mandatório** para consumo de água e energia em edifícios privados;
- Criar políticas para incentivar ou exigir edifícios **zero energia**.

## Custos no ciclo de vida de um edificio

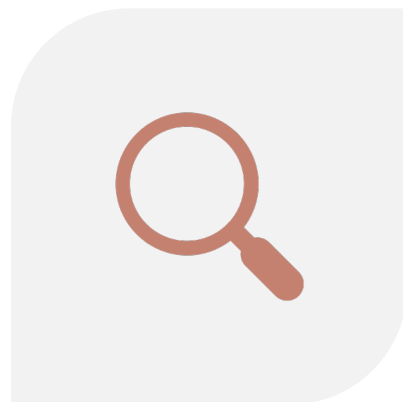


Fonte: Createmaster

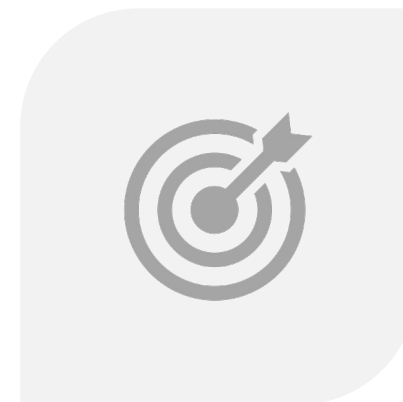
(<http://www.dev.createmaster.co.uk/services/>)



**BENCHMARKS SÃO  
REFERÊNCIAS**



**BENCHMARKING É A AÇÃO  
DE CONSTRUIR E COMPARAR**



**ESTABELECIMENTO DE  
METAS**



## PROJETO DESEMPENHO ENERGÉTICO OPERACIONAL (DEO)

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



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



## EXEMPLO: BENCHMARKING ENERGÉTICO



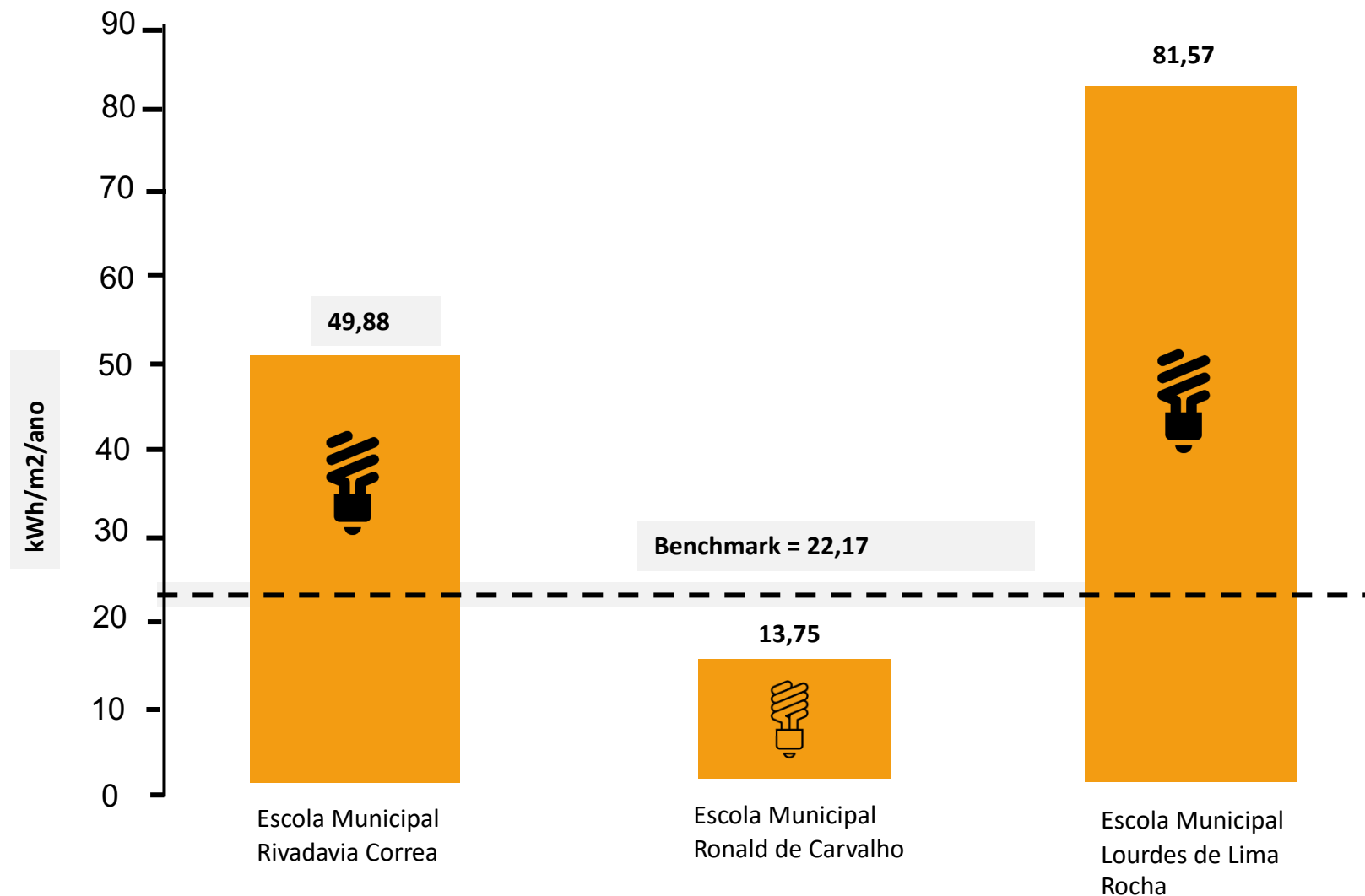
Escola Municipal  
Rivadavia Correa  
Área útil:  
1.725,77m<sup>2</sup>  
287 alunos

Escola Municipal  
Ronald de Carvalho  
Área útil: 1.203,35  
m<sup>2</sup>  
294 alunos



Escola Municipal  
Lourdes de Lima  
Rocha  
Área útil: 659,58m<sup>2</sup>  
291 alunos

# EXEMPLO: BENCHMARKING ENERGÉTICO



# CIDADES EFICIENTES: Rio de Janeiro

**GESTÃO**

Implementação de  
plataforma digital

CAPACITAÇÃO

POLÍTICAS PÚBLICAS

Cidades Eficientes: Rio de Janeiro

# GESTÃO DE CONSUMO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS

Plataforma desenvolvida na Fase 2 do Programa junto à Prefeitura de Florianópolis

## Implementação na PCRJ:

### Desafio:

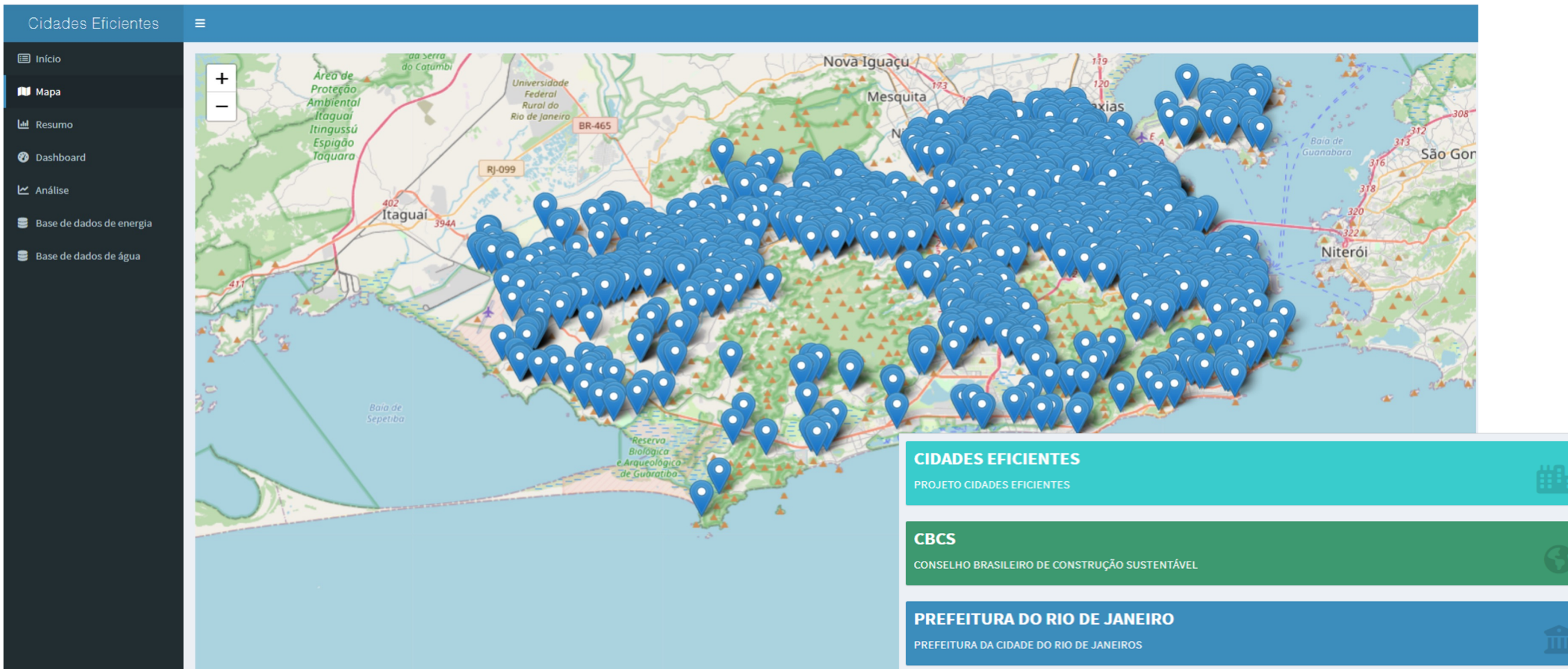
- **Adaptação da Plataforma**
- **Mais concessionárias!**
- **Mais de 2.000 edificações!!!**

### Sinergias:

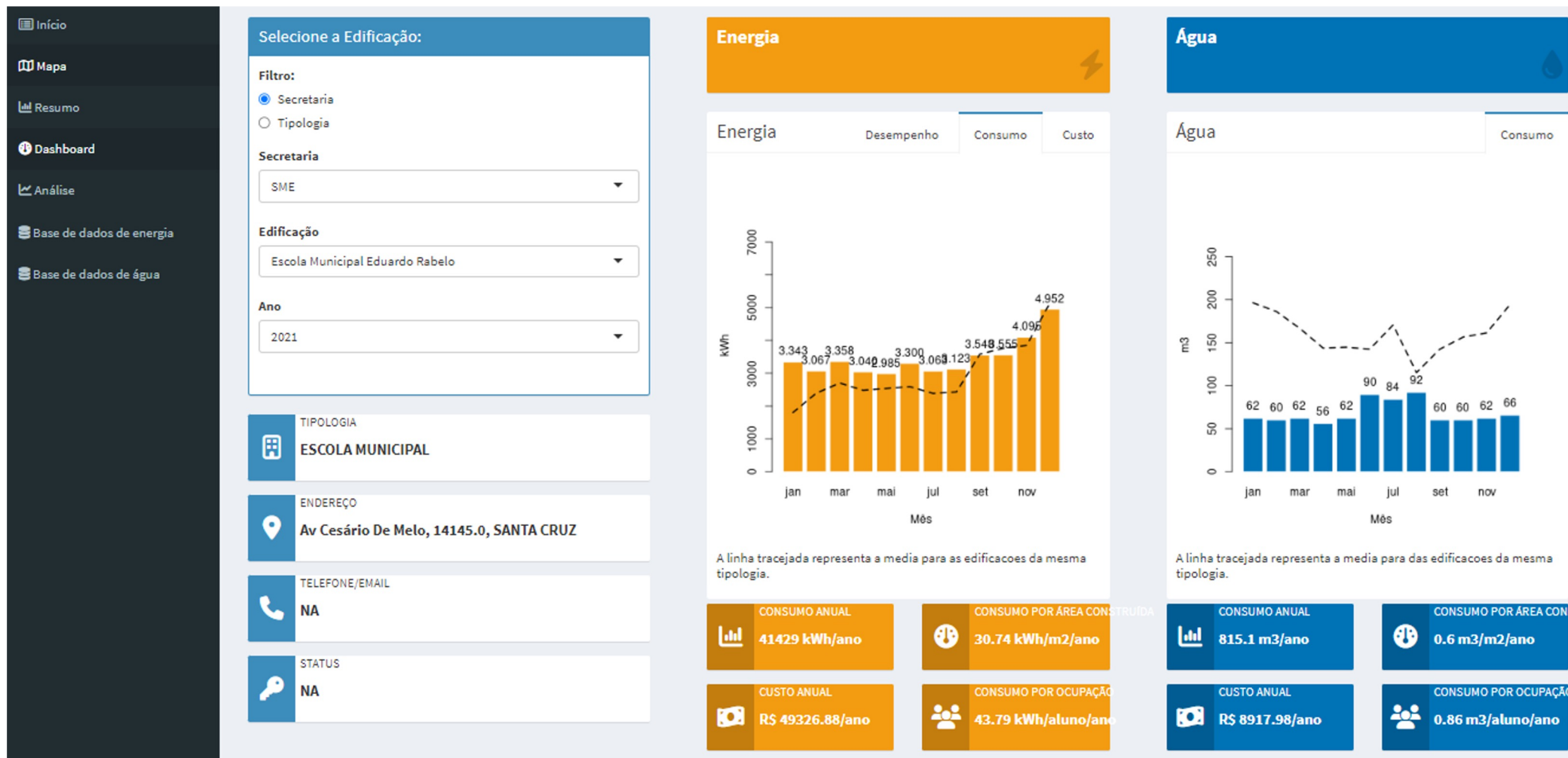
- **Dados disponíveis das secretarias de educação e de saúde**

The screenshot displays the 'Cidades Eficientes' platform interface. The top navigation bar is blue with the text 'Cidades Eficientes' and a menu icon. A dark sidebar on the left contains navigation links: 'Início', 'Mapa', 'Resumo', 'Dashboard', 'Análise', 'Base de dados de energia', and 'Base de dados de água'. The main content area is titled 'Plataforma de Gestão de Energia e Água' and includes a 'Bem-vindo!' message, a description of the platform's purpose for Rio de Janeiro, a list of functionalities (exploring consumption, benchmarks, reports), and a 'Documentação' section with a link to manuals. Below this is a 'Primeiros passos' section featuring a video player with a red play button and a 'Watch on YouTube' overlay. The video player shows a dashboard with various charts and data points related to energy and water consumption.

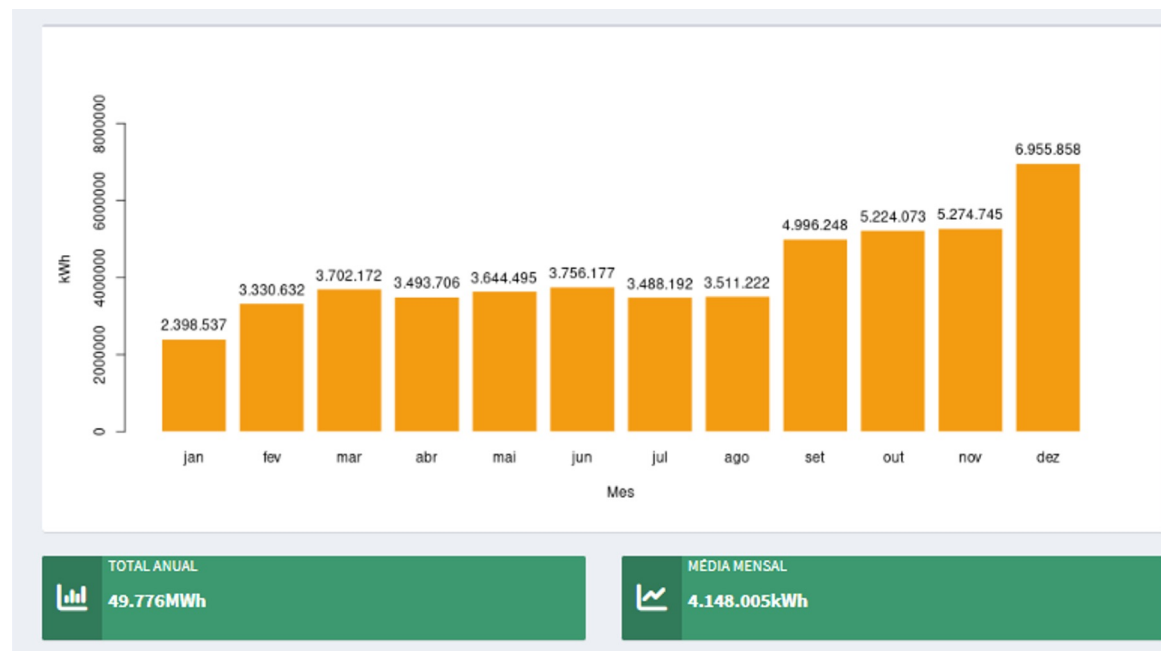
# MAPA DE EDIFICAÇÕES CADASTRADAS



# PLATAFORMA DE GESTÃO



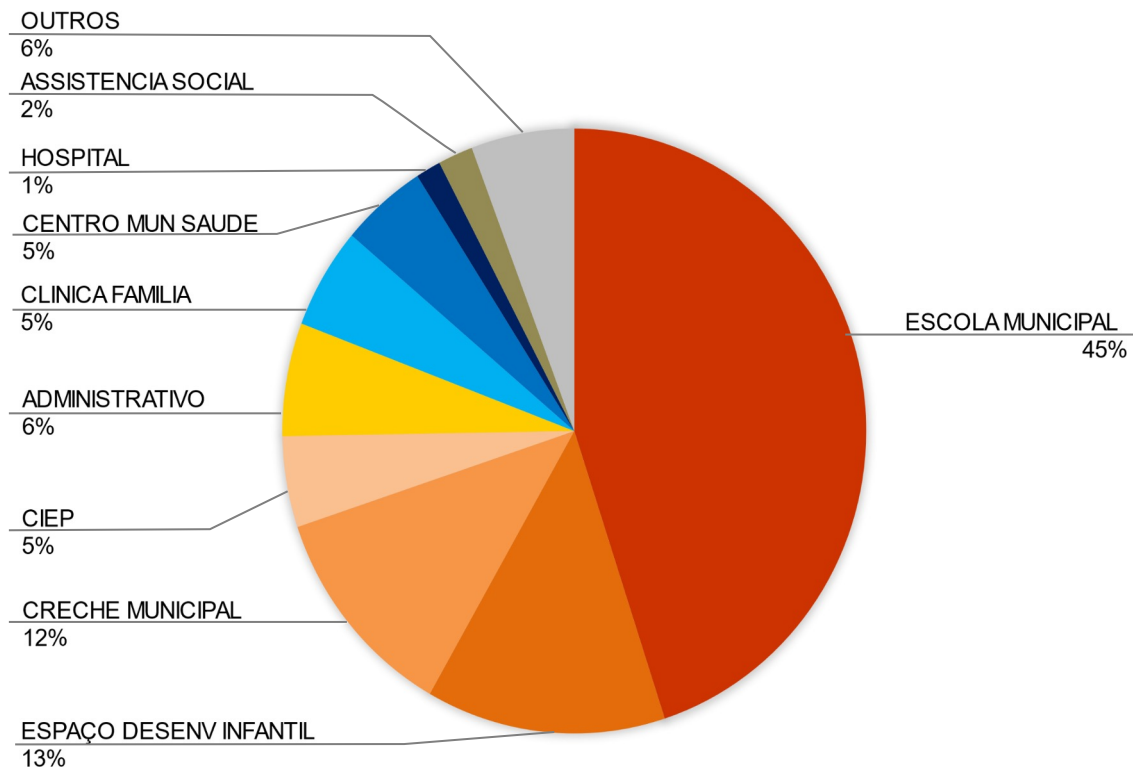
# GESTÃO DE CONSUMO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS



Importante para:

- Organização e compreensão do estoque de **edificações da PCRJ**
- Acompanhamento dos consumos por tipologias, por secretaria, área construída, por ocupação e região da cidade
- Estabelecimento de benchmarks e metas de eficiência!
- Prioridades para melhorias e reformas
- Desenvolvimento de programas de edificações de energia zero

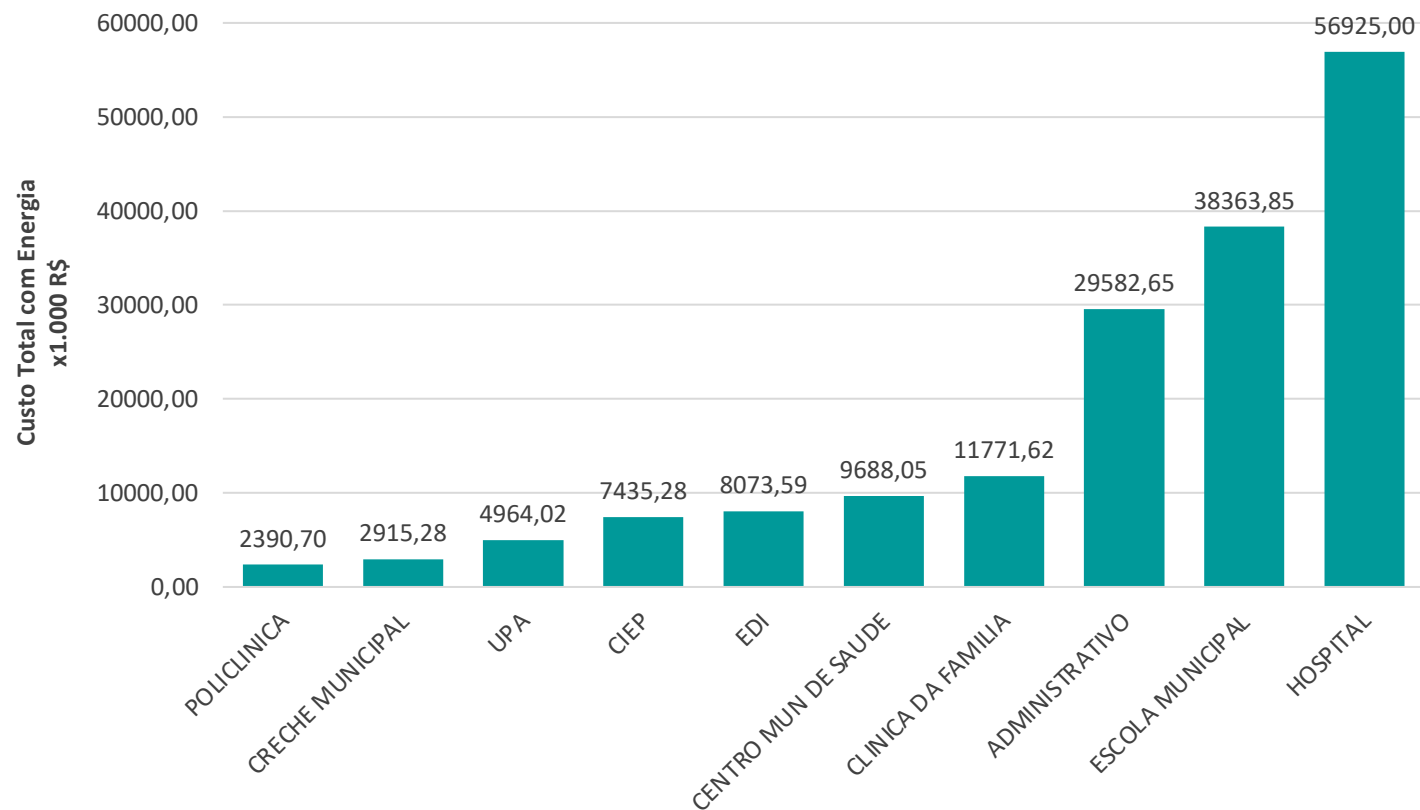
# DADOS DE ENERGIA ELÉCTRICA



Foram identificados 89% do estoque de ~2300 edifícios. As unidades escolares representam 75% e unidades de saúde 11% do total.



## ANÁLISE DE CUSTO ANUAL DE ENERGIA ELÉTRICA POR TIPOLOGIA



Os edifícios de **UNIDADES ESCOLARES** e de **UNIDADES DE SAÚDE** concentram as tipologias de maior custo.

# MACROATIVIDADES

## GESTÃO

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

## CAPACITAÇÃO

Treinamento para  
**CAPACITAÇÃO** do corpo  
técnico em eficiência  
energética nas  
edificações

## POLÍTICAS PÚBLICAS

Estruturação de  
princípios norteadores  
para **POLÍTICAS  
PÚBLICAS** na área de  
eficiência energética



**Auditorias  
em Escolas**  
Florianópolis



**Pesquisas em  
Escolas**  
Rio de Janeiro



**Capacitações Online  
em Ef. Energética**  
Municípios Catarinenses

# GINCANA ENERGÉTICA

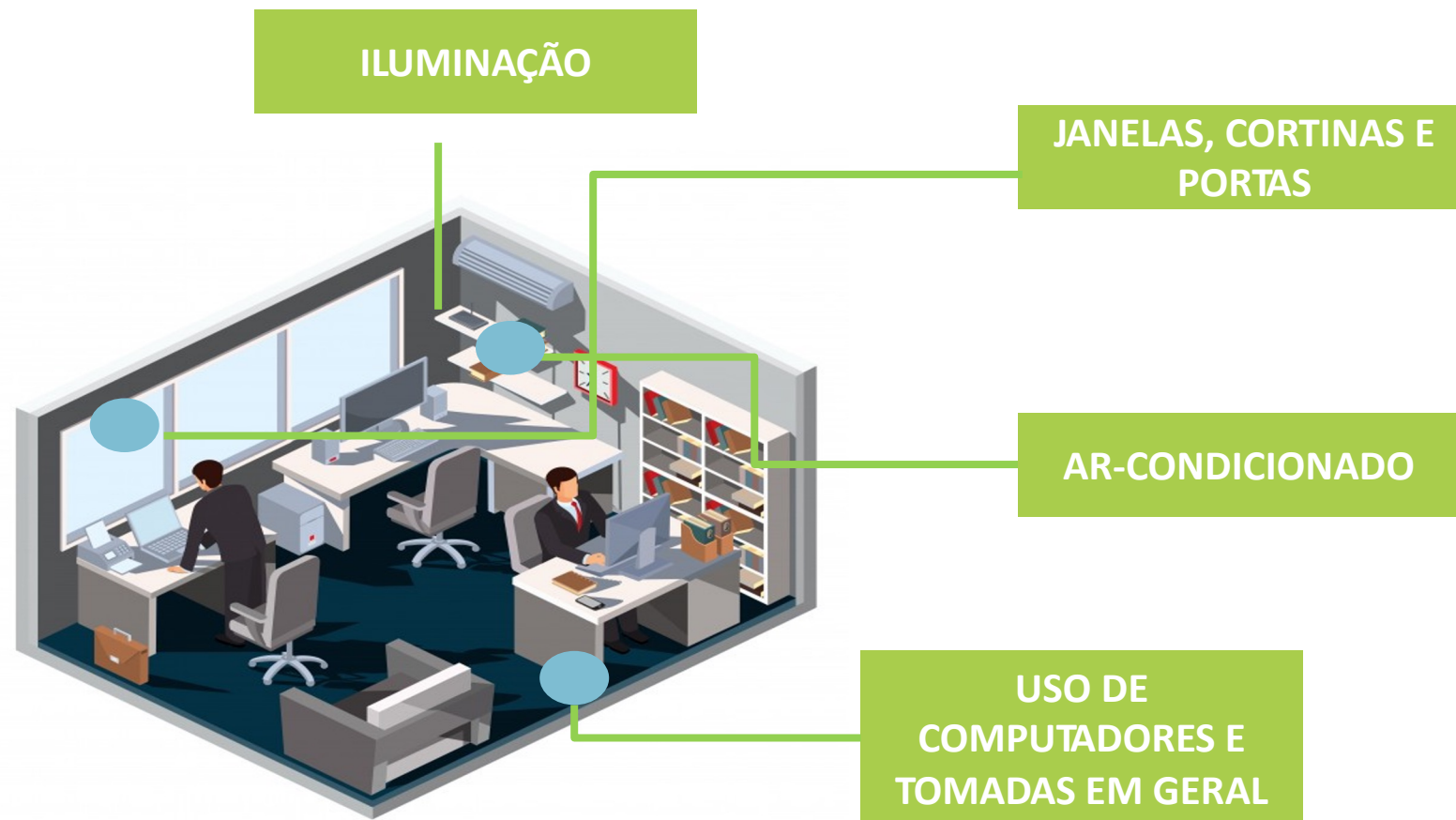
## DEFINIÇÕES

**O quê?** Atividade colaborativa

**Para quê?** Oportunidades de melhorias de baixo custo

**Quem?** Equipes de 5/6 pessoas, por edifício, com funcionários da prefeitura e especialistas CBCS e convidados

**Como?** Percorrido no local e verificação dos ambientes.



Caracterización do sistema de iluminação

Informações sobre equipamentos

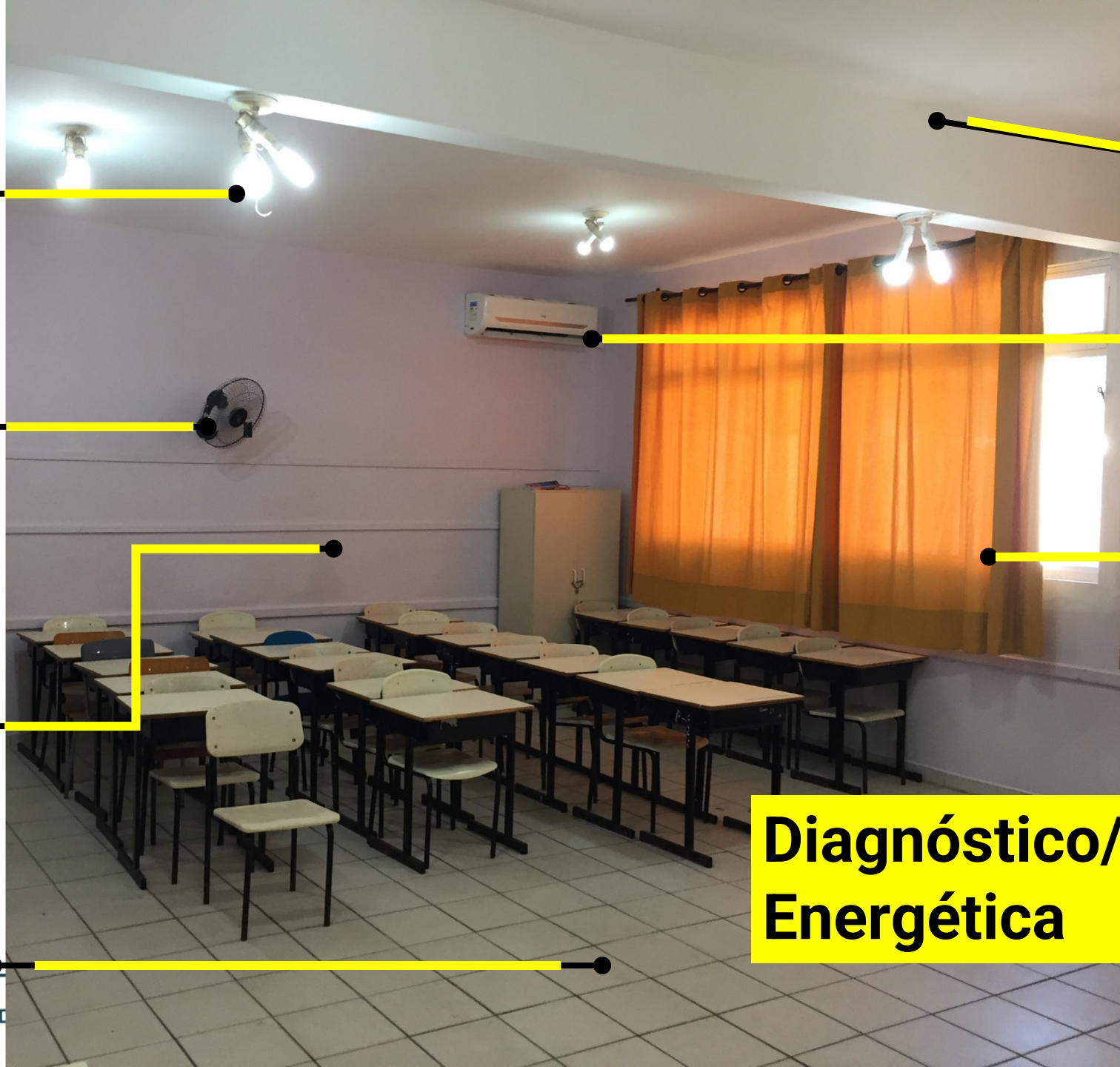
Caracterização das paredes

Identificação das características dos pisos

Caracterização das refletâncias e materias do teto

Levantamento de informações sobre a interface fachada/ambiente interno

# Diagnóstico/Auditoria Energética



# USO E OPERAÇÃO PELOS USUÁRIOS



Buildings don't use  
energy – **people do!**

Buildings Don't Use Energy: People Do

KATHRYN B. JANDA

# Floripa Cidade Eficiente

GESTÃO

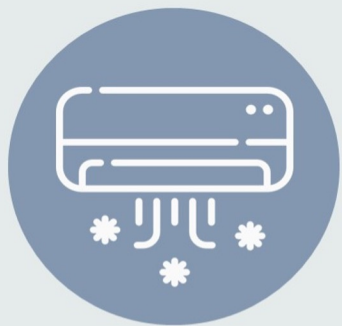
**CAPACITAÇÃO**

POLÍTICAS PÚBLICAS

**Gincanas energéticas em Edifícios Adm. e Auditorias nas escolas**



Equipe Edifício SMDU



**Troca para ar-condicionado inverter**

Economia anual: R\$ 15.121  
 VPL: R\$117.838 (15 anos)  
 Investimento inicial: R\$ 39.115



**Troca de lâmpadas LED + aumento do nível de iluminância + uso de sensores + ventiladores pessoais**

Economia anual: R\$ 13.203  
 VPL: R\$ 93.992 (14 anos)  
 Investimento inicial: R\$ 36.696

\*Opção analisada também com uso complementar de iluminação de tarefa



**Setpoint do ar-condicionado em 24°C**

Economia anual: R\$ 6.269  
 VPL: R\$ 50.139 (10 anos)  
 Investimento inicial: R\$ 1.941

CONVIDADOS PARA PARTICIPAÇÃO UNIVERSIDADES LOCAIS



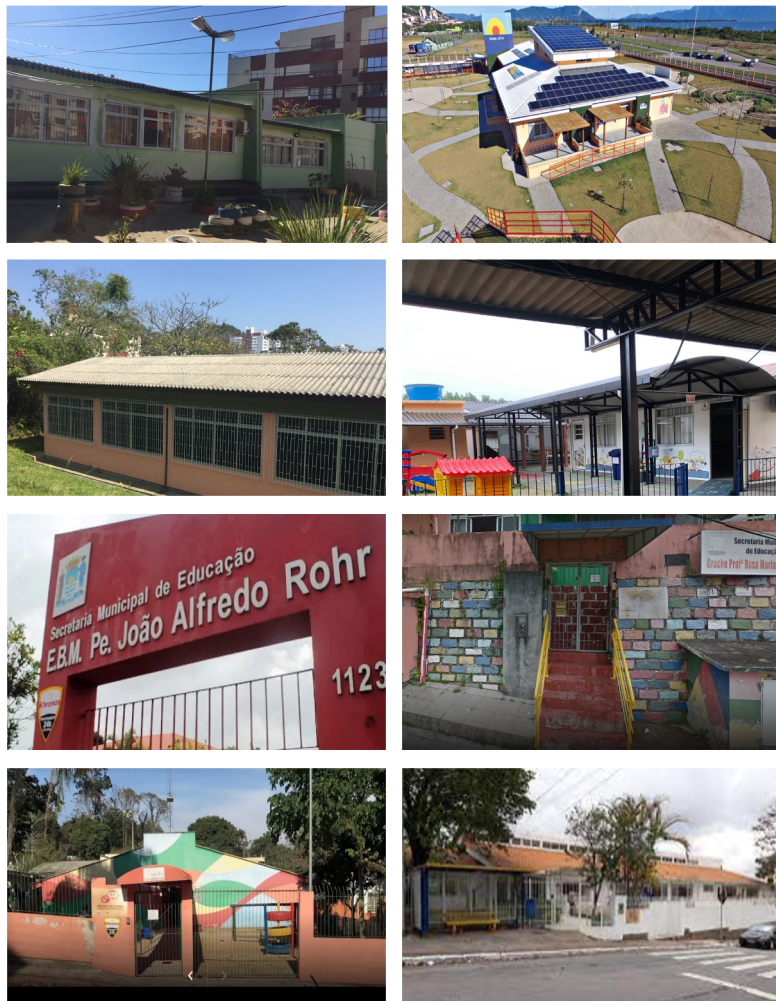
¿CÓMO ESTAMOS ENFRENTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO?



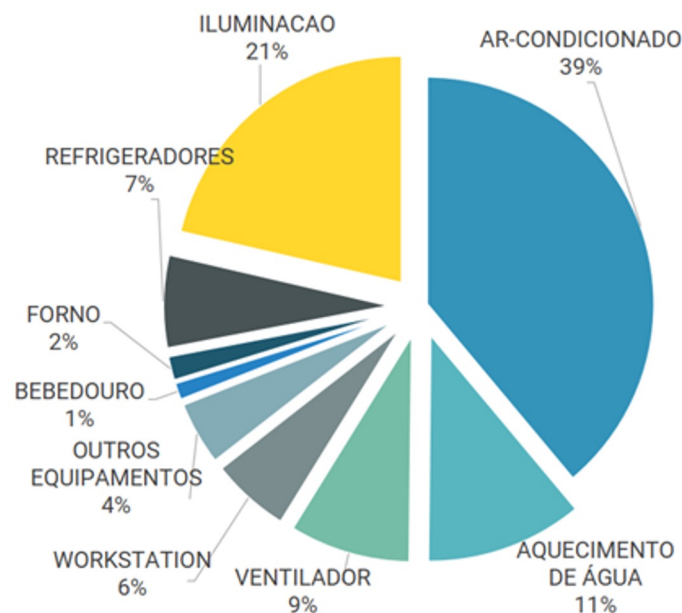
Equipe Edifício Aldo Beck



# Auditorias Energéticas: Florianópolis



- 8 edificações auditadas
- Estimativa de consumo energético mensal
- Identificação dos usos finais e potenciais ineficiências



Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável

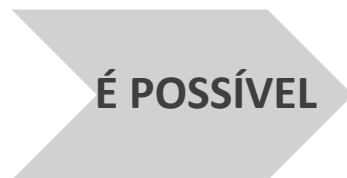


# IMPACTOS POTENCIAIS DAS ESTRATÉGIAS

## Floripa Cidade Eficiente

Consumo municipal em 2019:  
**47.232,48 MWh → R\$ 23 milhões**

Redução de 10%:  
**4.723,25 MWh → R\$ 2,3 milhões**



**gincanas energéticas**  
mostraram um **potencial de economia de 14% a 28%** em escritórios

*Por meio de estratégias de estratégias como substituição do sistema de condicionamento e iluminação existentes por + eficientes e de operação*

### Só com edificações

Consumo municipal em 2019:  
**7.295,83 MWh → R\$ 6,2 milhões**

Redução de 10%:  
**729,58 MWh → R\$ 620 mil**

**auditorias energéticas**  
mostraram um **potencial de economia de 11% a 25%** em escolas

*Por meio de estratégias de estratégias como substituição de refrigeradores e iluminação existentes por + eficientes*

# MACROATIVIDADES

## GESTÃO

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

## CAPACITAÇÃO

Treinamento para  
**CAPACITAÇÃO** do corpo  
técnico em eficiência  
energética nas  
edificações

## POLÍTICAS PÚBLICAS

Estruturação de  
princípios norteadores  
para **POLÍTICAS  
PÚBLICAS** na área de  
eficiência energética



**Código de Energia**  
Florianópolis



**Manual de Compras**  
Florianópolis  
Rio de Janeiro



**Portarias Públicas –  
gestão e compras**  
Florianópolis  
Rio de Janeiro

# COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS



- Redução dos impactos ao **meio ambiente**



- **Transparência**



- Responsabilidade **social**
- Beneficia a sociedade como um todo



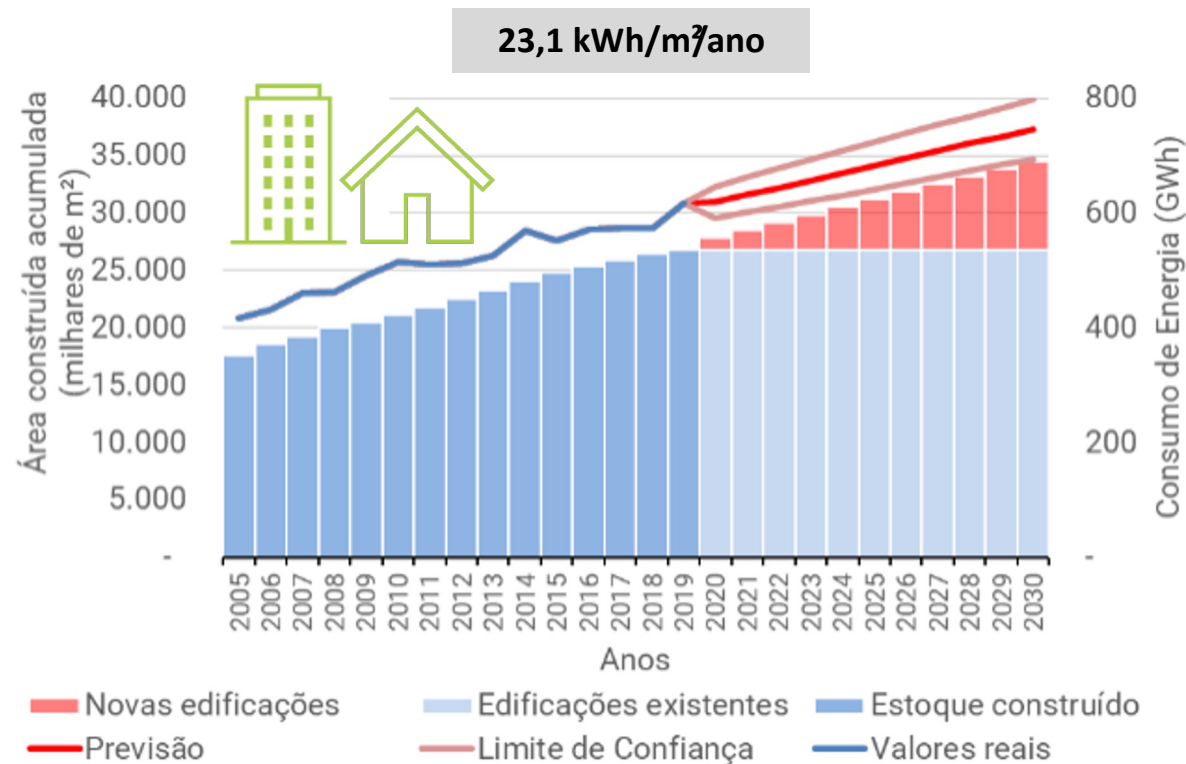
Programa Floripa Cidade Eficiente:  
**Requerimentos de Eficiência Energética  
como Política Pública para Edificações  
de Florianópolis**



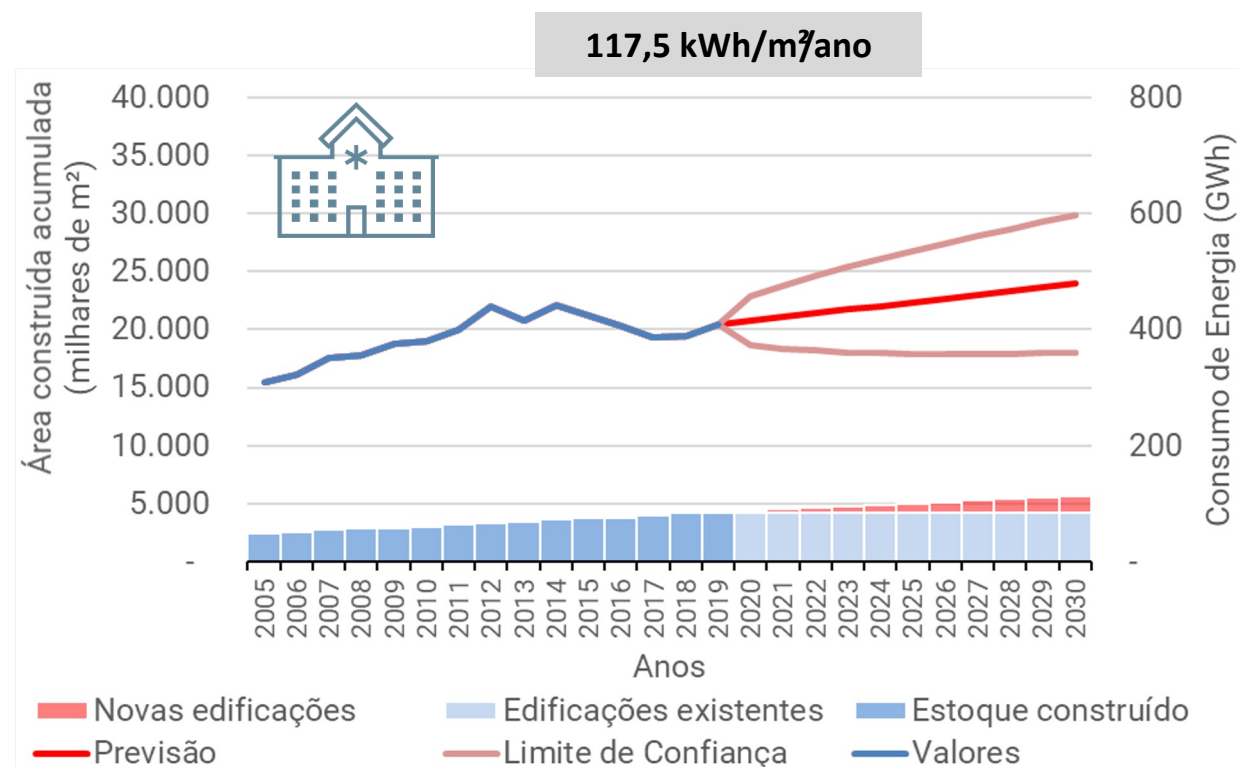
**CÓDIGO DE ENERGIA** proposto  
complementar ao código de obras



## Impacto das edificações no consumo de energia elétrica



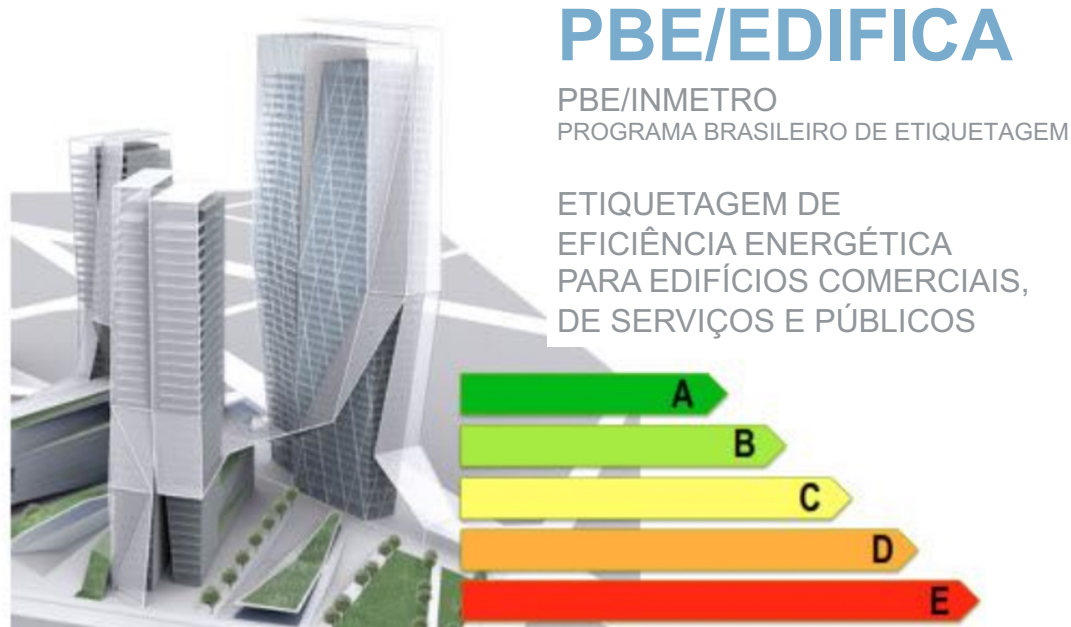
Estimativa de área construída acumulada do estoque e do consumo de energia de edificações em Florianópolis para o setor residencial. Fonte: SMDU e CELESC



Estimativa de área construída acumulada do estoque e do consumo de energia de edificações em Florianópolis para o setor comercial. Fonte: CELESC



# ETIQUETAGEM DE EDIFÍCIOS



**PBE/EDIFICA**  
PBE/INMETRO  
PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

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

A  
B  
C  
D  
E

pbe-edifica

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



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

**NBR 15.575**

Informação em documentos

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Para edificações residenciais -  
**NBR 15575**

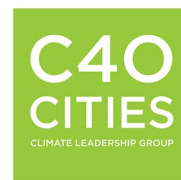
## Apoio



**CBCS**

Conselho Brasileiro de  
Construção Sustentável

## Parcerias



## Participação



¿Estamos  
llegando a alguna  
parte?

¿Es suficiente lo  
que estamos  
haciendo?

¿Qué equipos o software existen que podríamos utilizar para solucionar nuestros problemas de sostenibilidad en el planeta?



# Muchas gracias

