



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

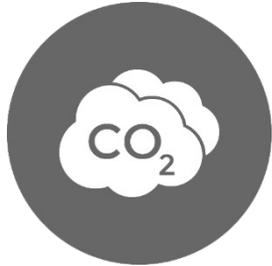


CBCS
Conselho Brasileiro de
Construção Sustentável



- 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

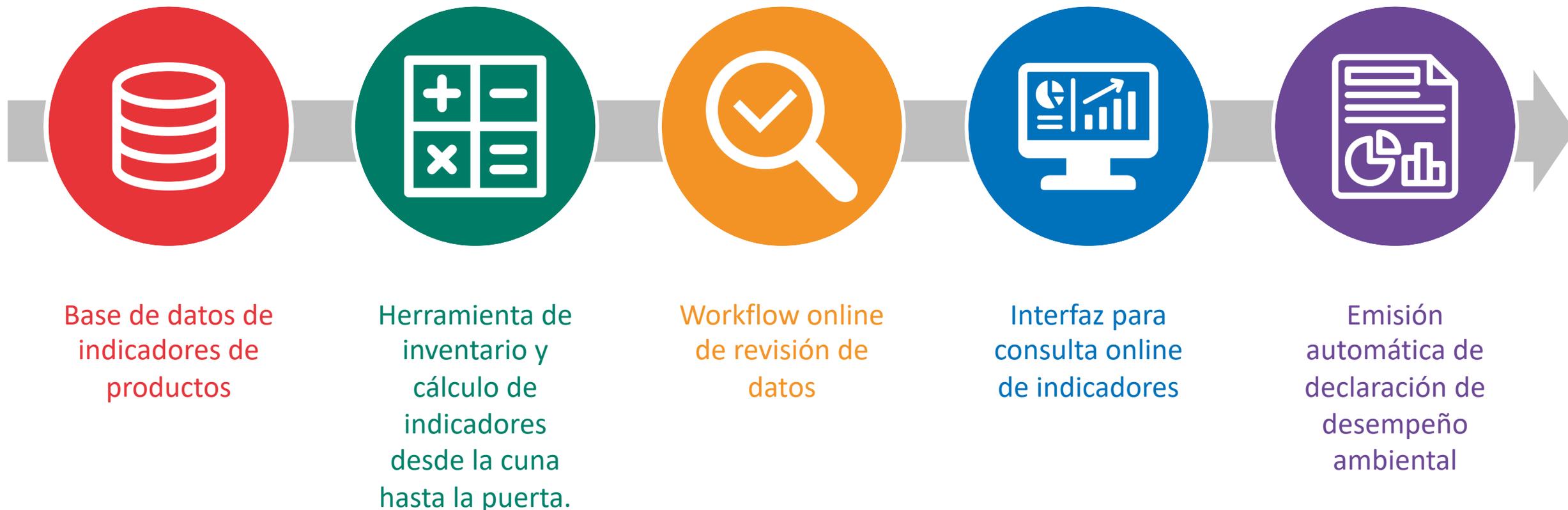


Compare os indicadores de desempenho ambiental de diferentes fornecedores do mesmo produto



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

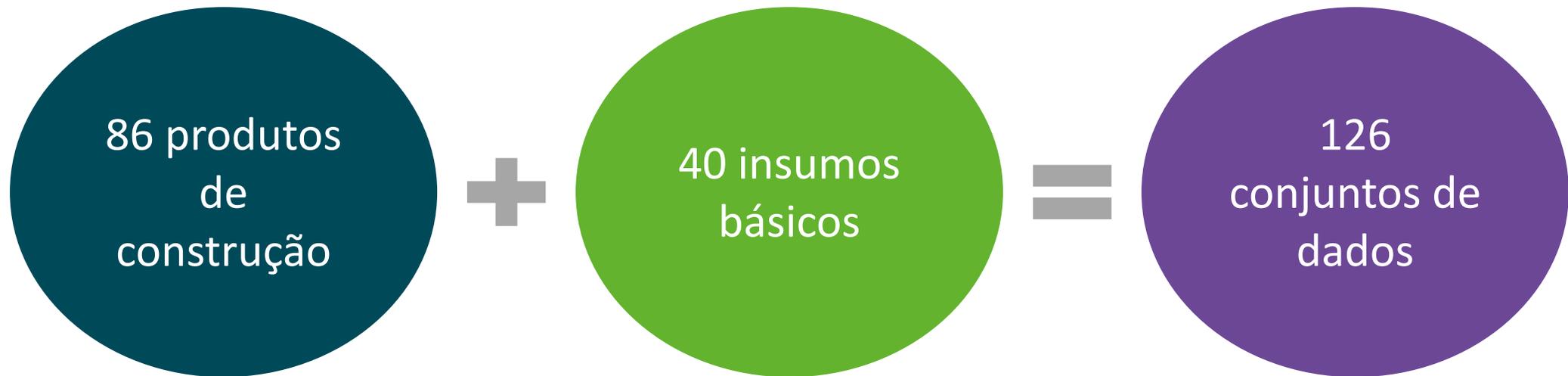
Combustibles

Electricidad

Transporte

Tratamiento de
desechos

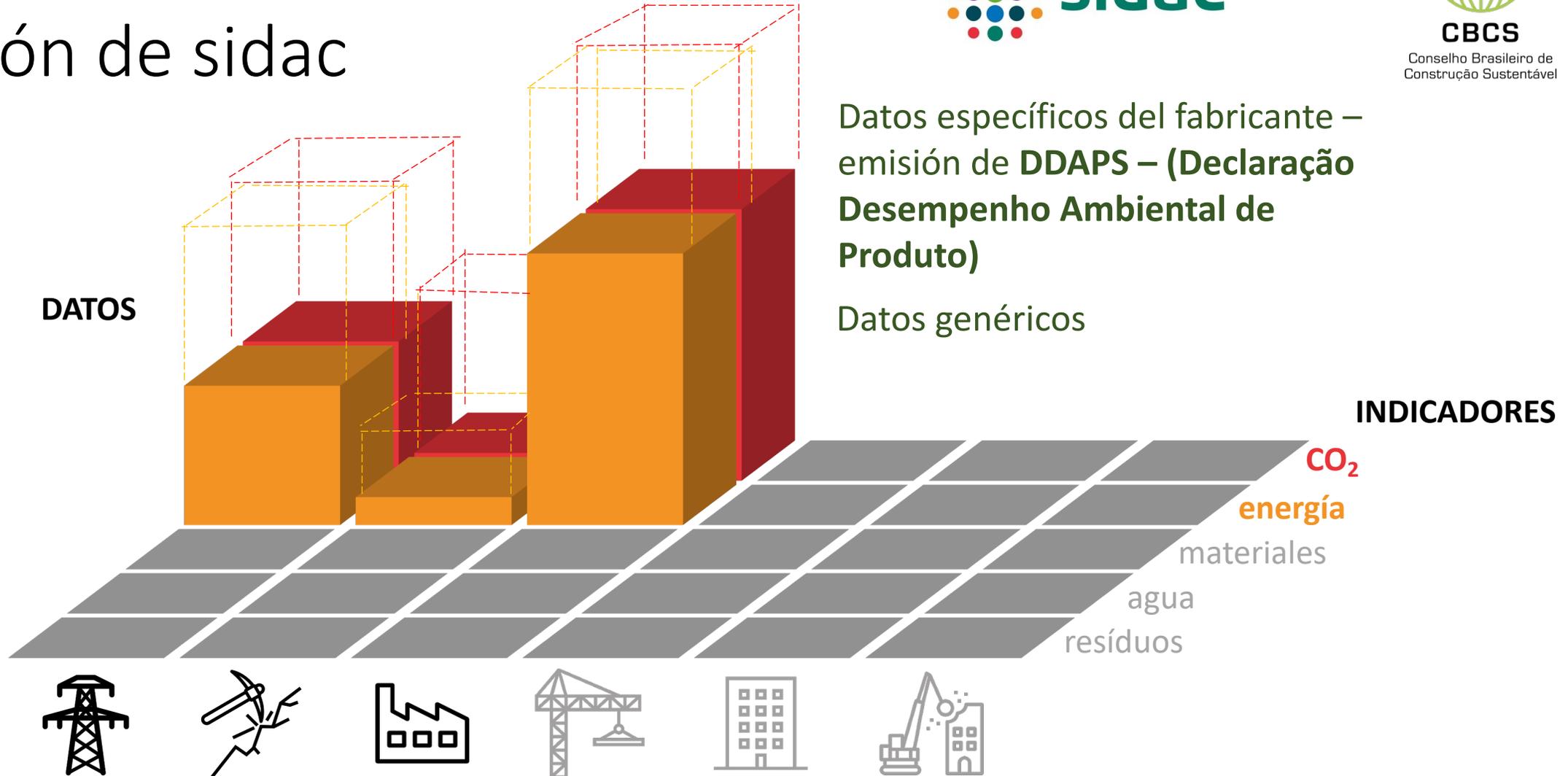
Datos ya disponibles



Futura expansión de sidac



CBCS
Conselho Brasileiro de
Construção Sustentável



Programa CIDADES EFICIENTES



ciudadeseficientes@cbcs.org.br

www.cbcs.org.br

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

Cidades Eficientes

Apoio aos governos municipais para promoção de ações visando a redução de gases de efeito estufa.

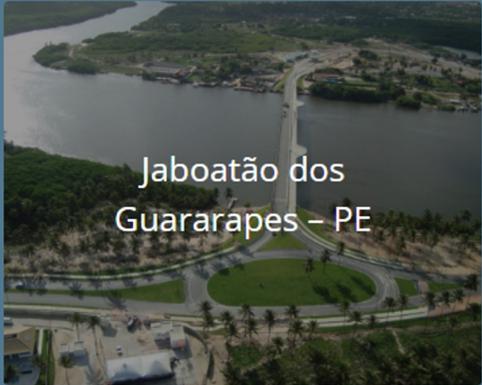
QUEM SOMOS

CONTATO

Programa CIDADES EFICIENTES



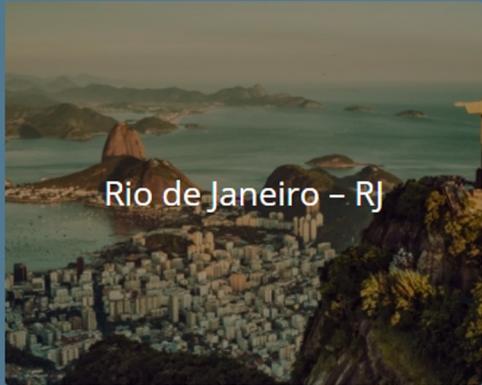
Florianópolis – SC



Jaboatão dos
Guararapes – PE



Sorocaba – SP



Rio de Janeiro – RJ



Municípios
Catarinenses



cidadeseficientes@cbcs.org.br
www.cbcs.org.br
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

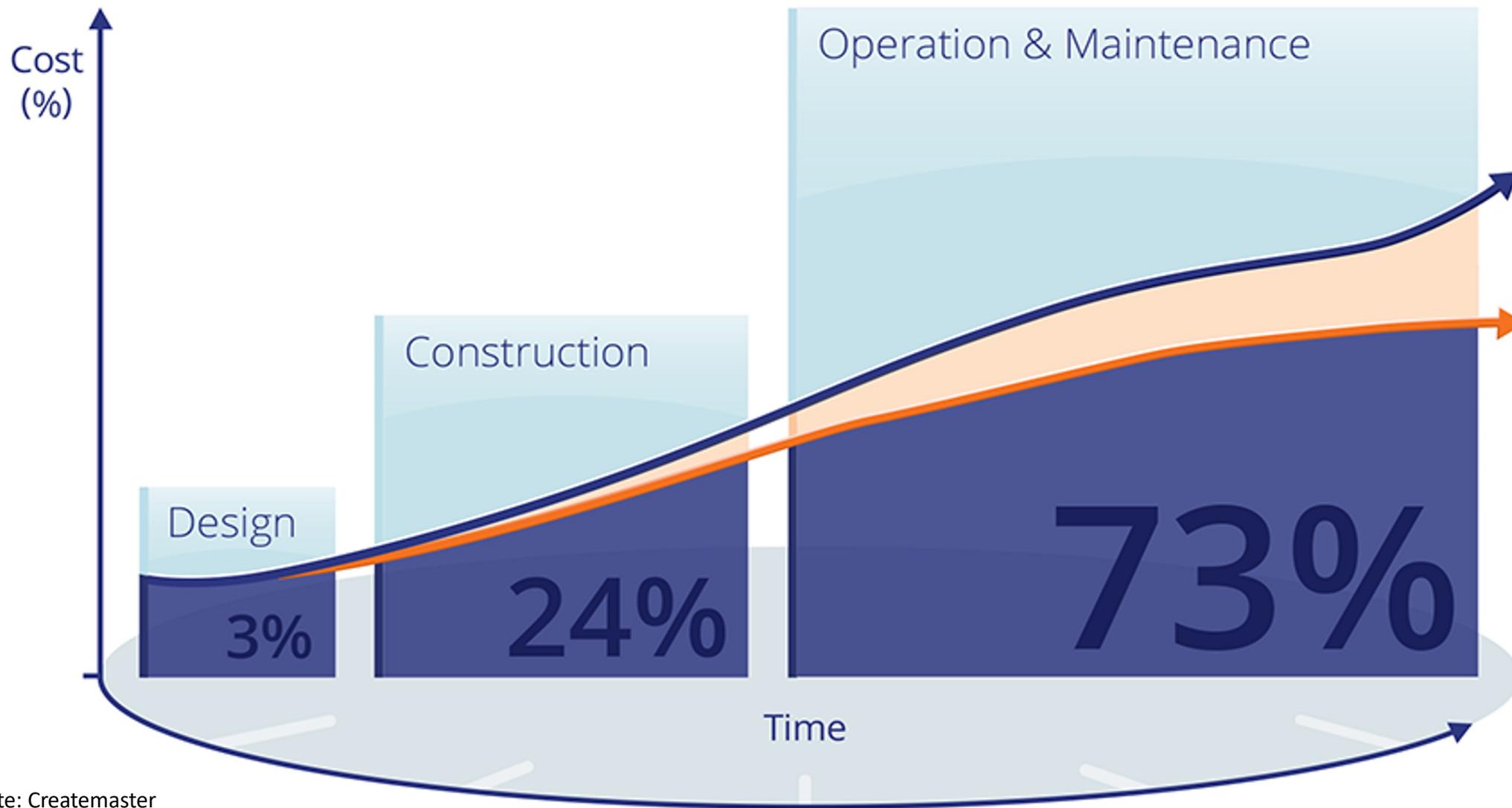
Qual a importância da gestão do consumo de energia/água?

Sustentabilidade ambiental

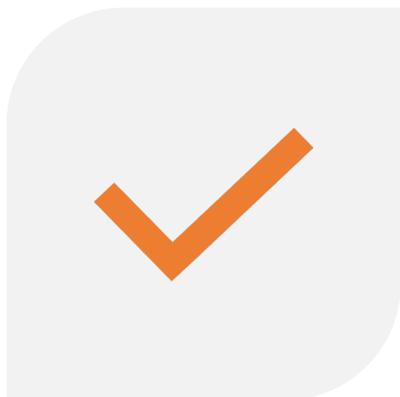
Importante:

- **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**.

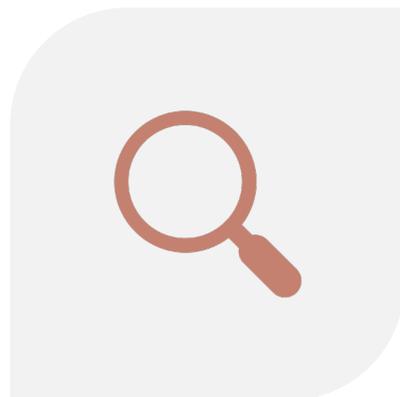
Custos no ciclo de vida de um edifício



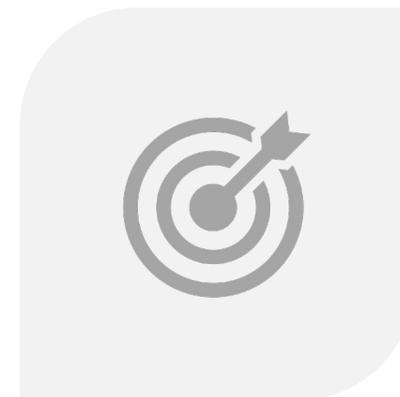
Fonte: Createmaster
(<http://www.dev.createmaster.co.uk/services/>)



**BENCHMARKS SÃO
REFERÊNCIAS**



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



**ESTABELECIMENTO DE
METAS**



PROJETO DESEMPENHO ENERGÉTICO OPERACIONAL (DEO)

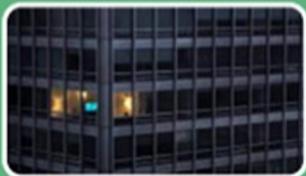
Um *benchmark* é um referencial de mercado, que define um nível típico ou uma meta de consumo energético.

Geralmente é adotado o indicador de **kWh/m²/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

EXEMPLO: BENCHMARKING ENERGÉTICO



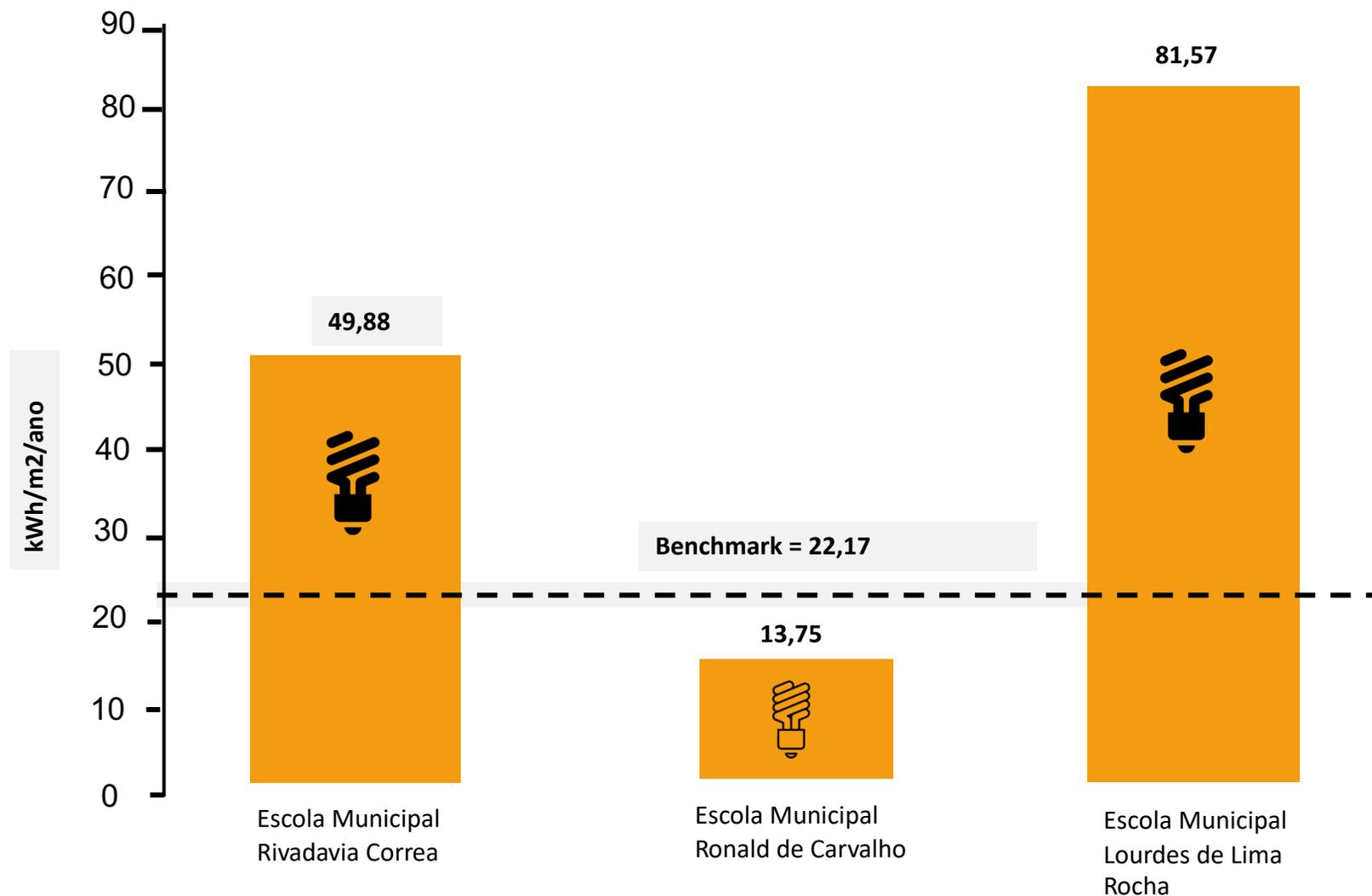
Escola Municipal
Rivadavia Correa
Área útil:
1.725,77m²
287 alunos

Escola Municipal
Ronald de Carvalho
Área útil: 1.203,35
m²
294 alunos



Escola Municipal
Lourdes de Lima
Rocha
Área útil: 659,58m²
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:

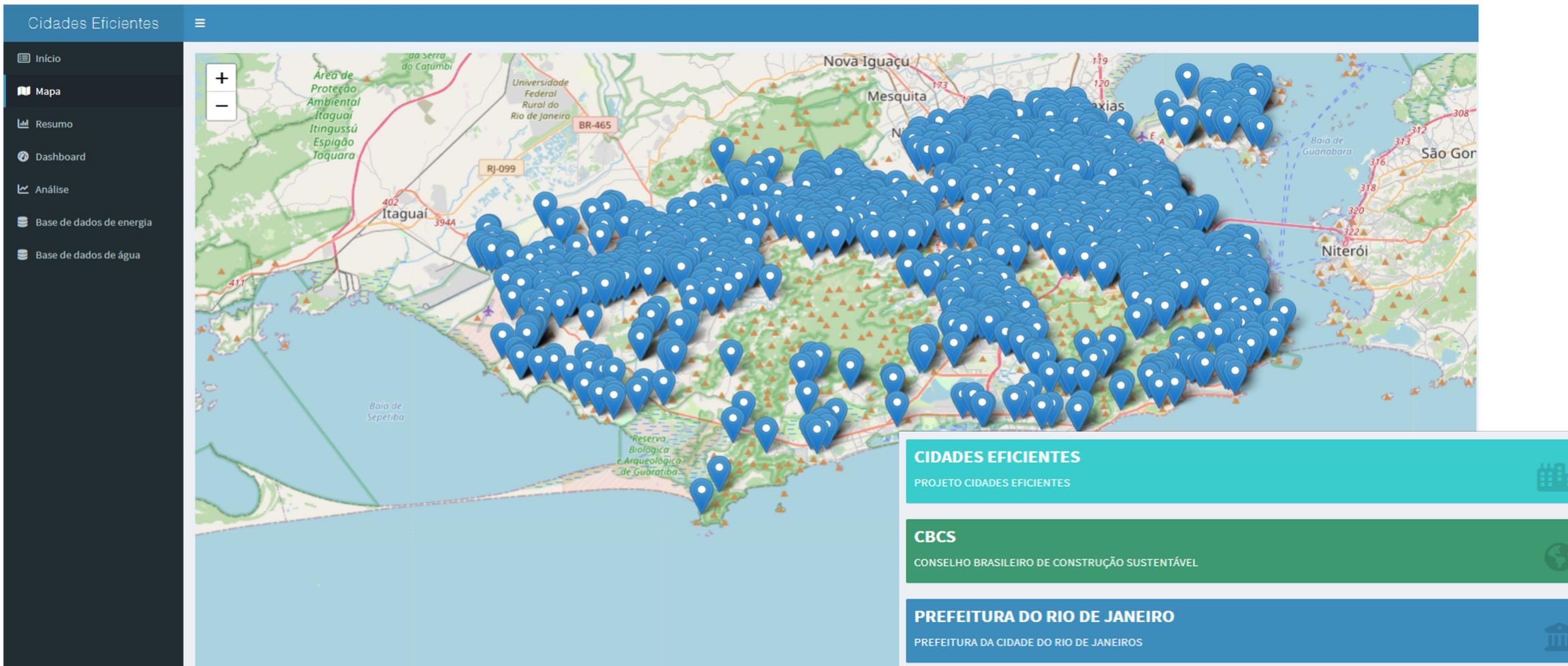
- **Adaptação da Plataforma**
- **Mais concessionárias!**
- **Mais de 2.000 edificações!!!**

Sinergias:

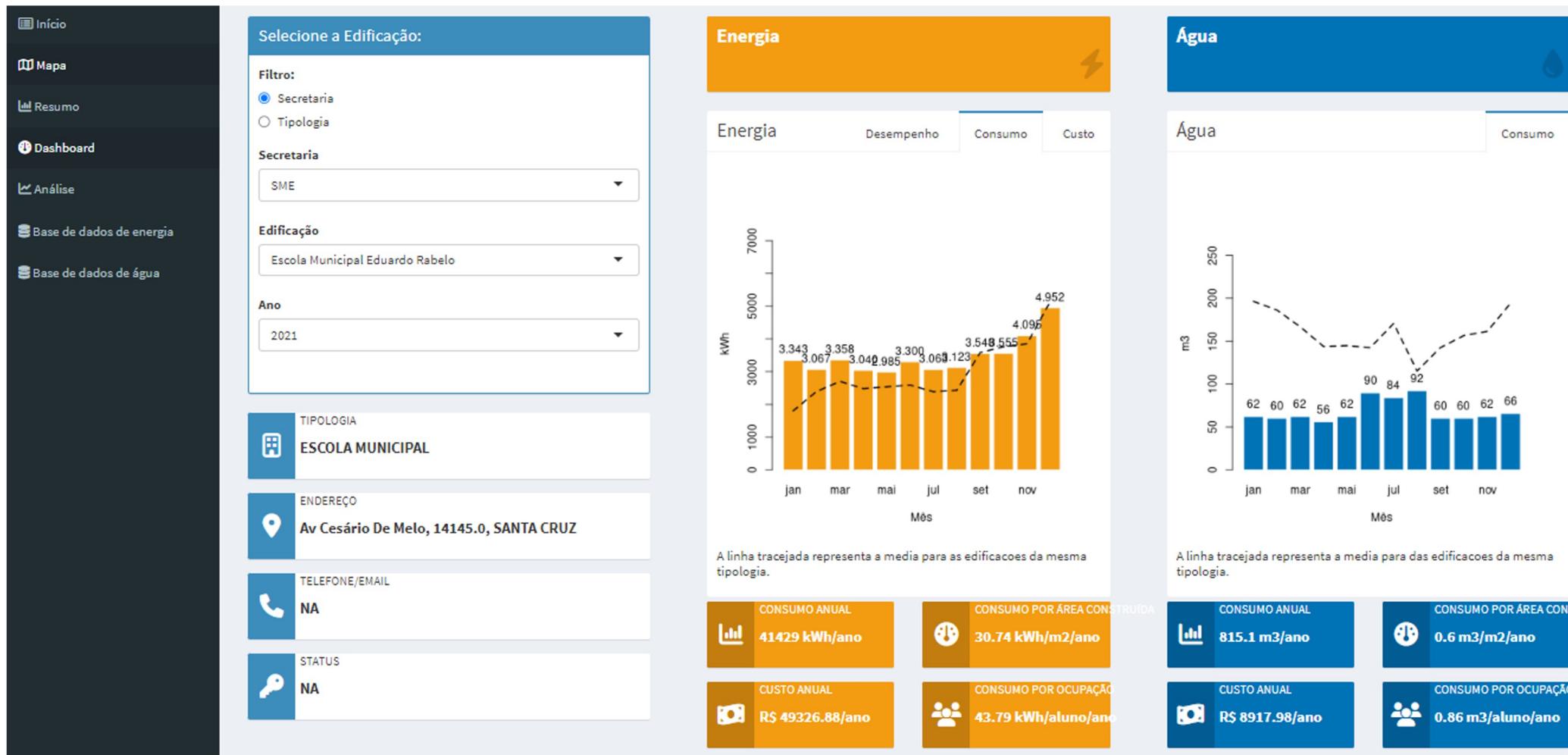
- **Dados disponíveis das secretarias de educação e de saúde**

The screenshot displays the 'Cidades Eficientes' web application. The left sidebar 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 managing energy and water consumption in public buildings, a list of functionalities (exploring consumption, cost analysis, benchmarking), and a 'Documentação' section with a link to manuals. Below this is a 'Primeiros passos' section featuring a video player for 'PROJETO CIDADES EFICIENTES - PLATAFO...' with a 'Watch on YouTube' button. The video player shows a dashboard with various charts and data points.

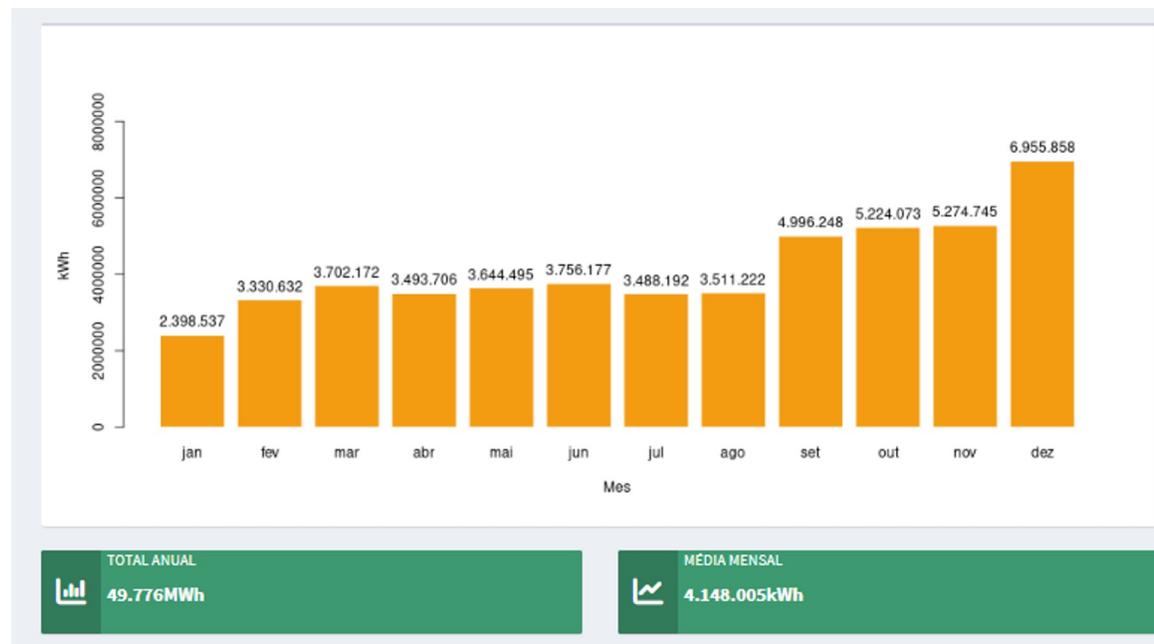
MAPA DE EDIFICAÇÕES CADASTRADAS



PLATAFORMA DE GESTÃO



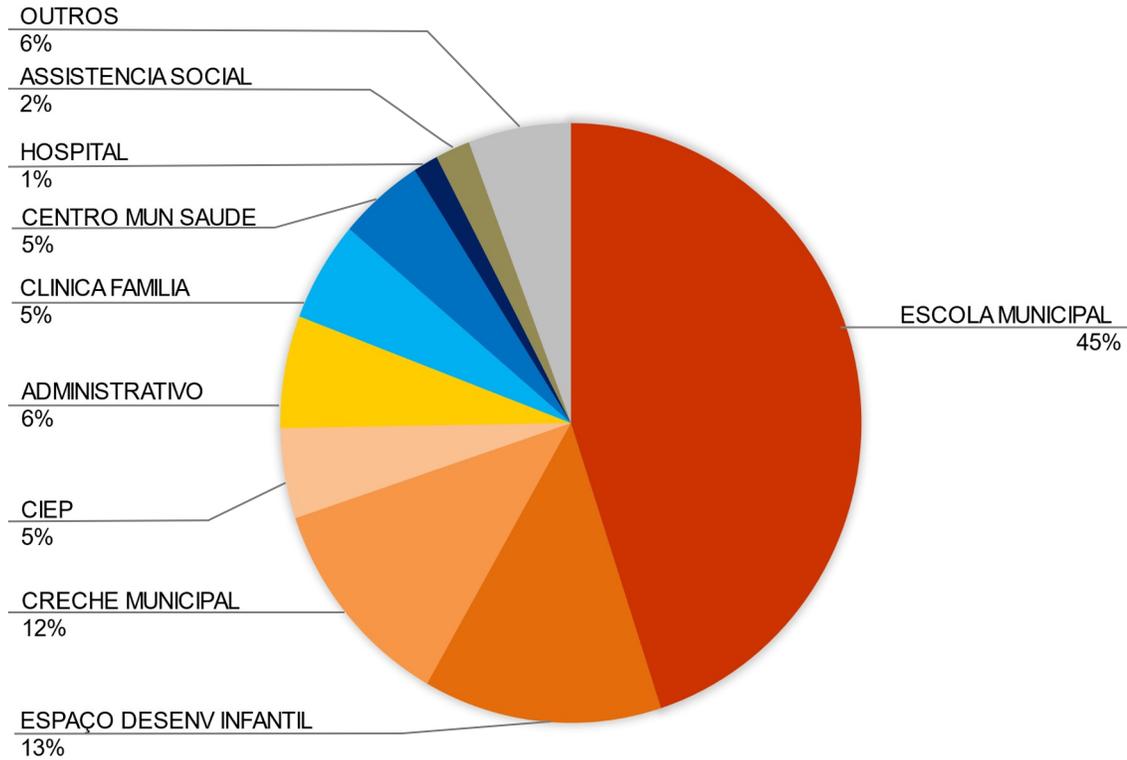
GESTÃO DE CONSUMO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS



Importante para:

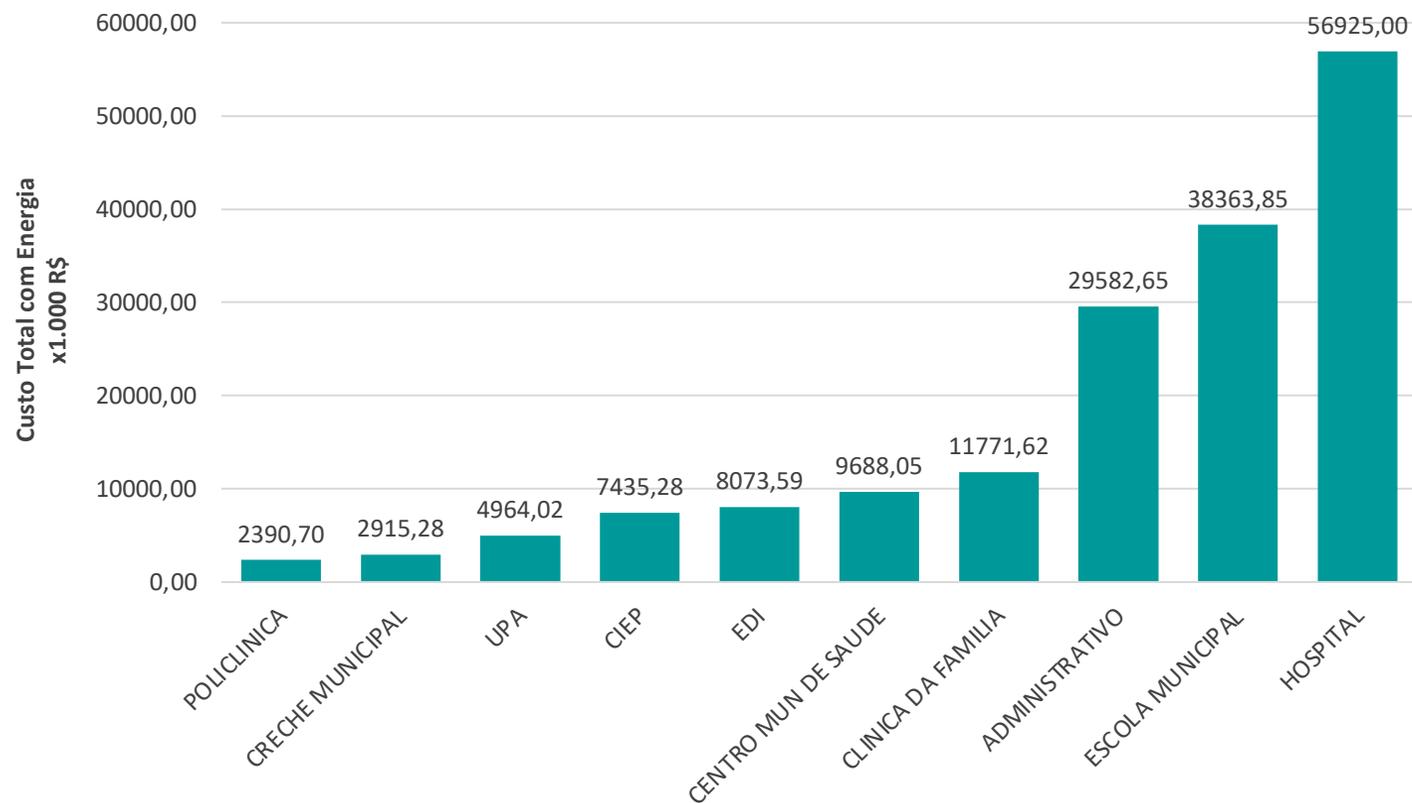
- Organização e compreensão do estoque de **edificações da PCRJ**
- Acompanhamento dos consumos por tipologias, por secretaria, área construída, por ocupação e região da cidade
- Estabelecimento de benchmarks e metas de eficiência!
- Prioridades para melhorias e reformas
- Desenvolvimento de programas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

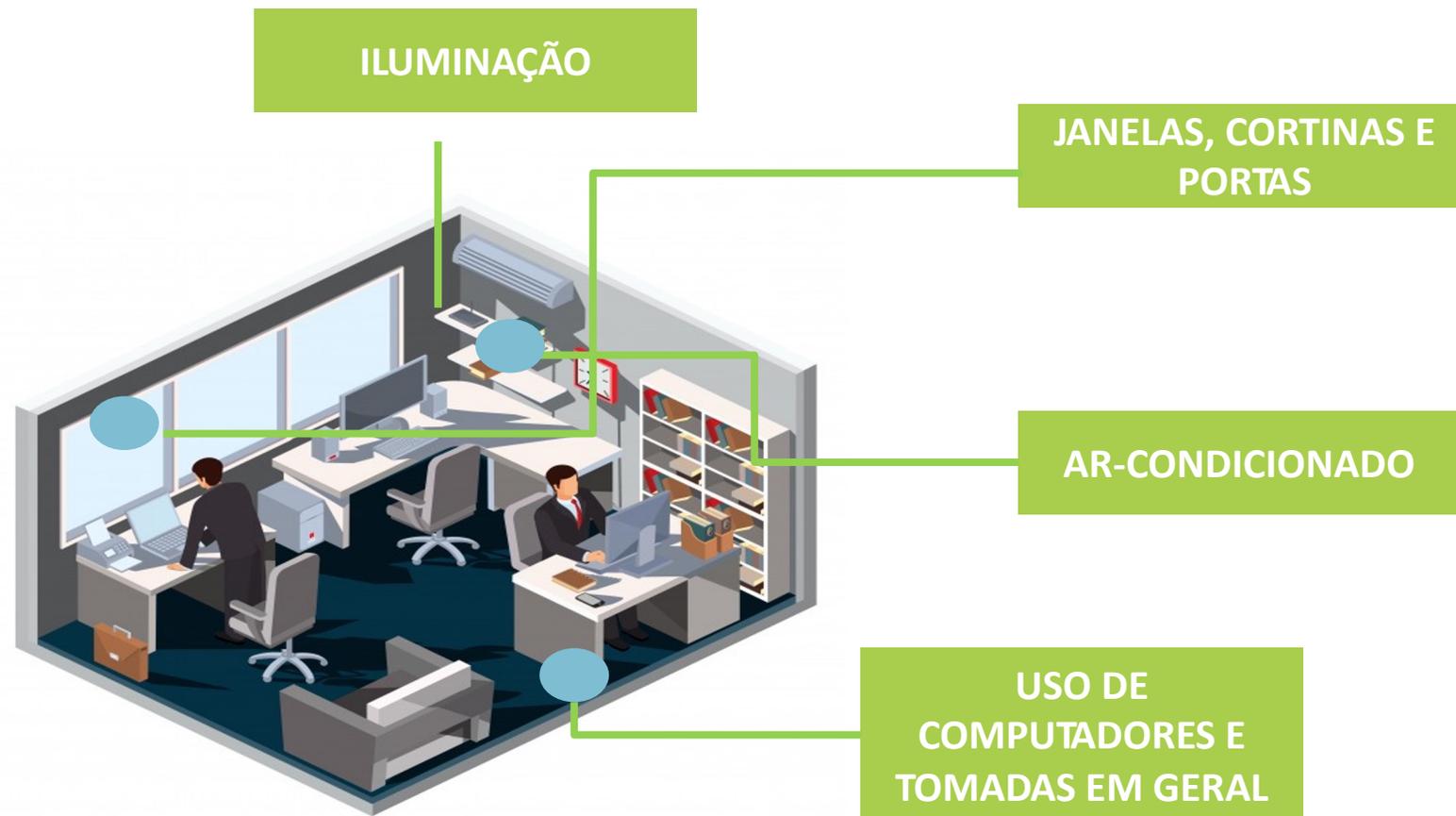
DEFINIÇÕES

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

Caracterização das refletâncias e materias do teto

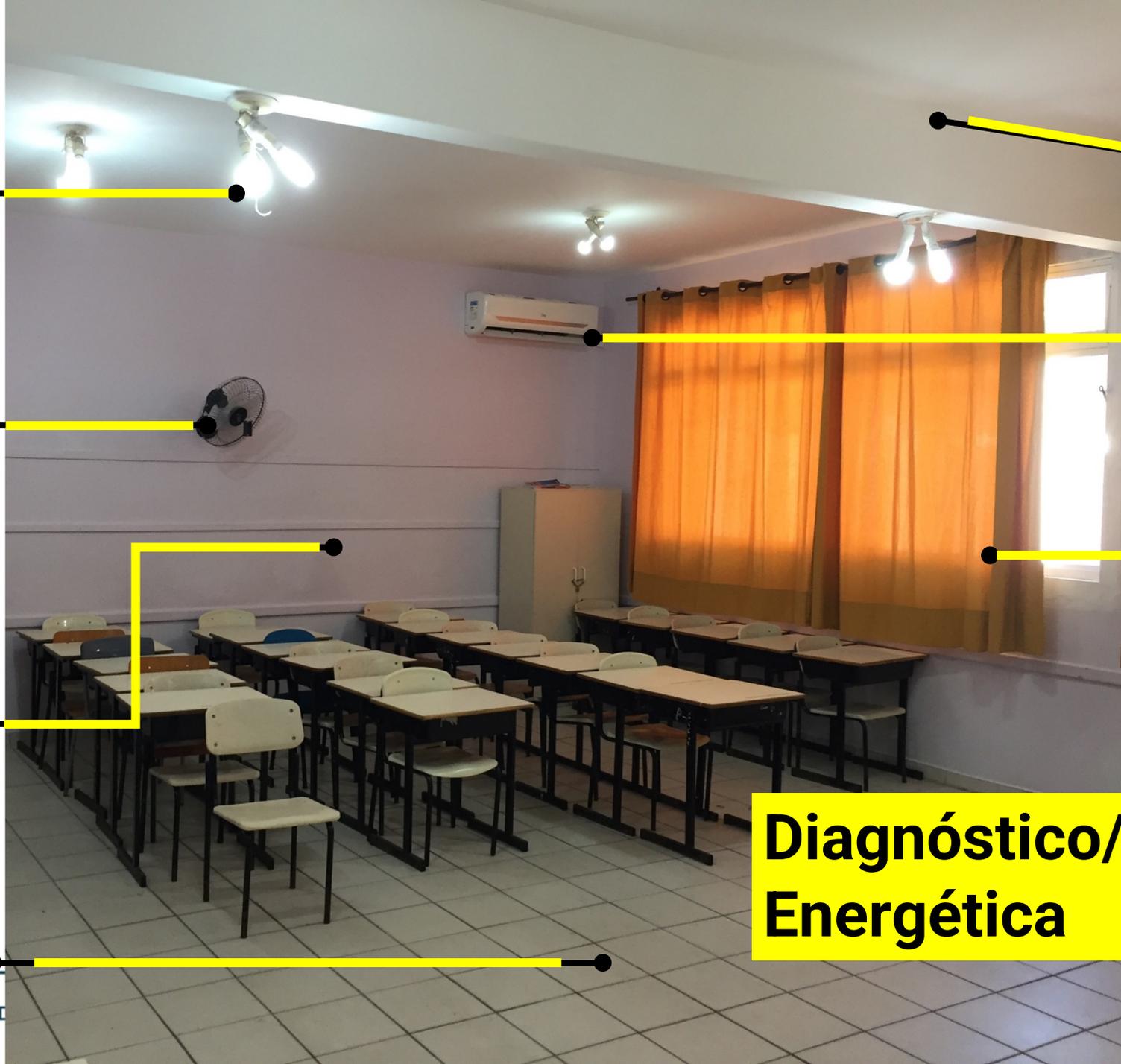
Informações sobre equipamentos

Levantamento de informações sobre a interface fachada/ambiente interno

Caracterização das paredes

Identificação das características dos pisos

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

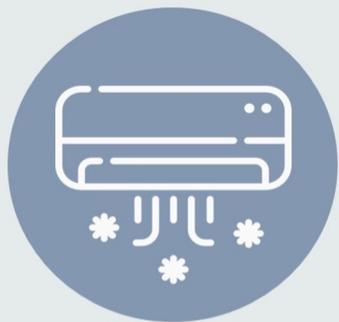
CAPACITAÇÃO

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

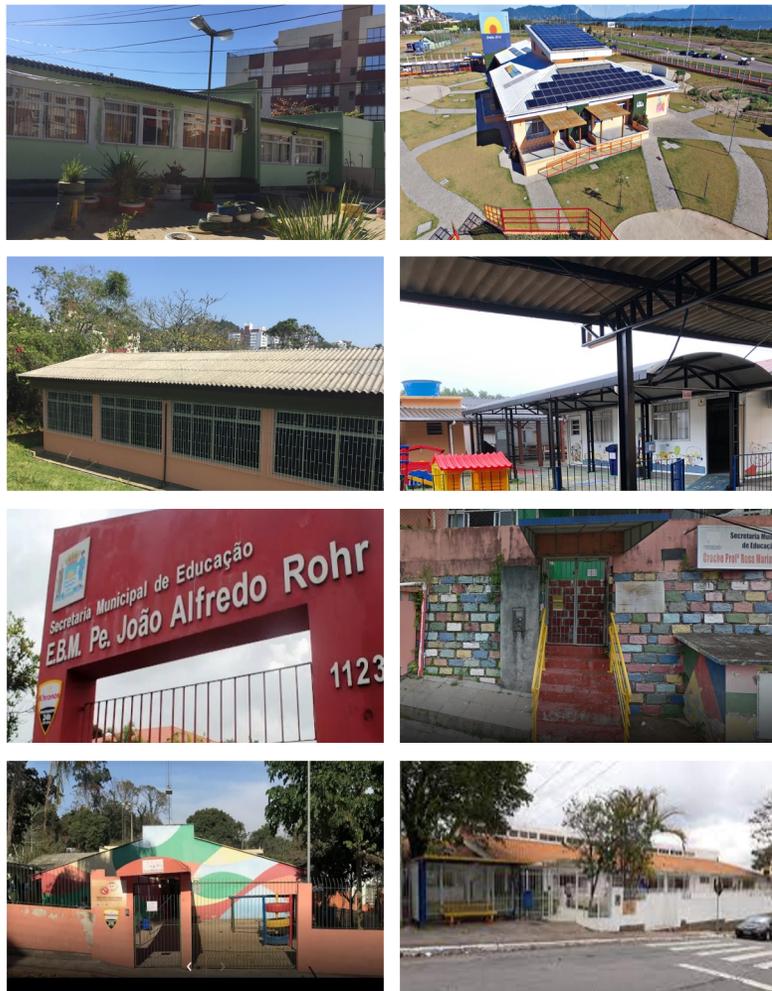


¿CÓMO ESTAMOS ENFRENTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO?

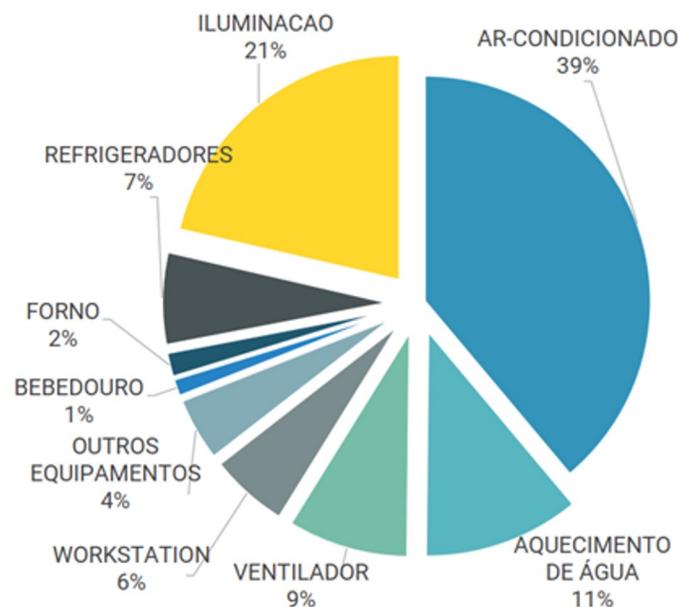


Equipe Edifício Aldo Beck

Auditorias Energéticas: Florianópolis



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



Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

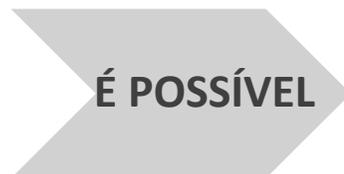


IMPACTOS POTENCIAIS DAS ESTRATÉGIAS

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

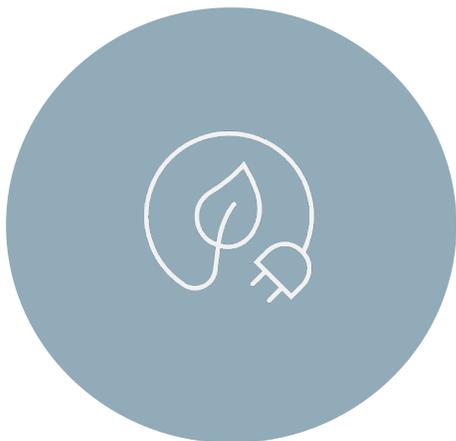
Organização da
**GESTÃO DE
CONSUMO** dos
edifícios públicos
municipais

CAPACITAÇÃO

Treinamento para
CAPACITAÇÃO do corpo
técnico em eficiência
energética nas
edificações

POLÍTICAS PÚBLICAS

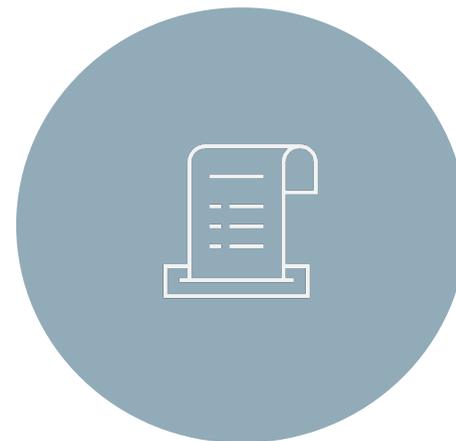
Estruturação de
princípios norteadores
para **POLÍTICAS
PÚBLICAS** na área de
eficiência energética



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



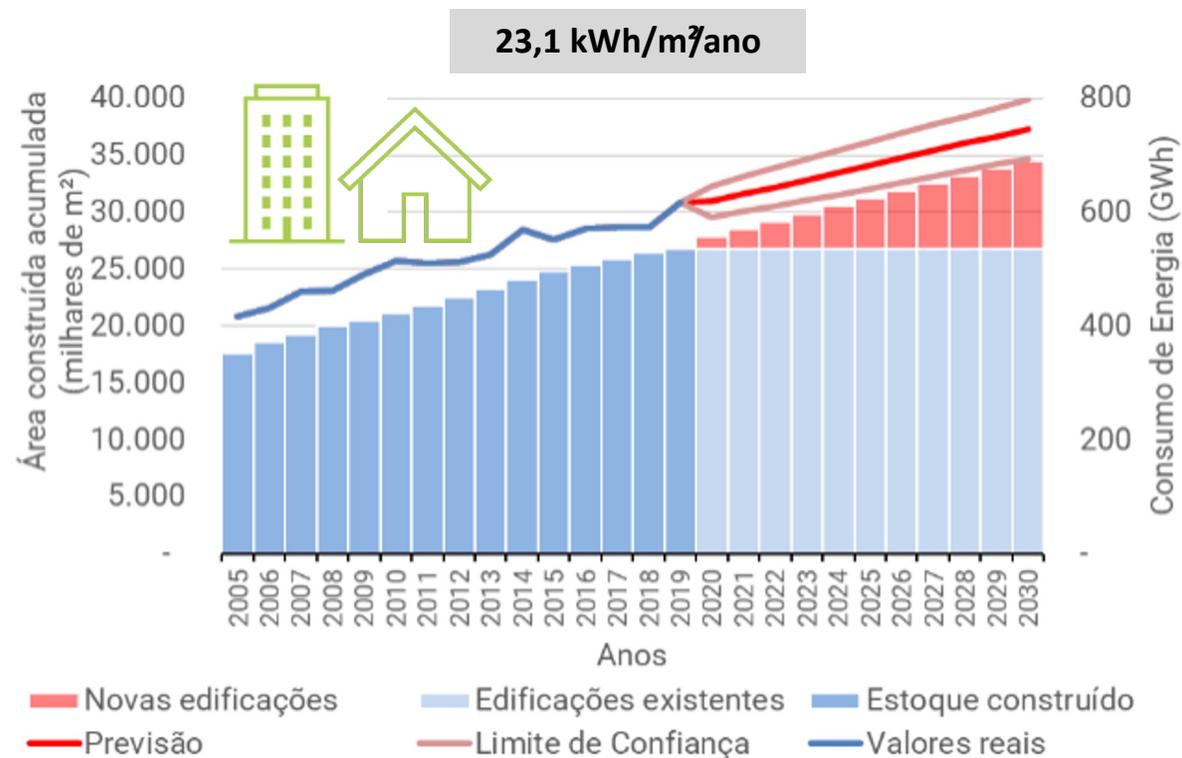
Programa Floripa Cidade Eficiente:
**Requerimentos de Eficiência Energética
como Política Pública para Edificações
de Florianópolis**



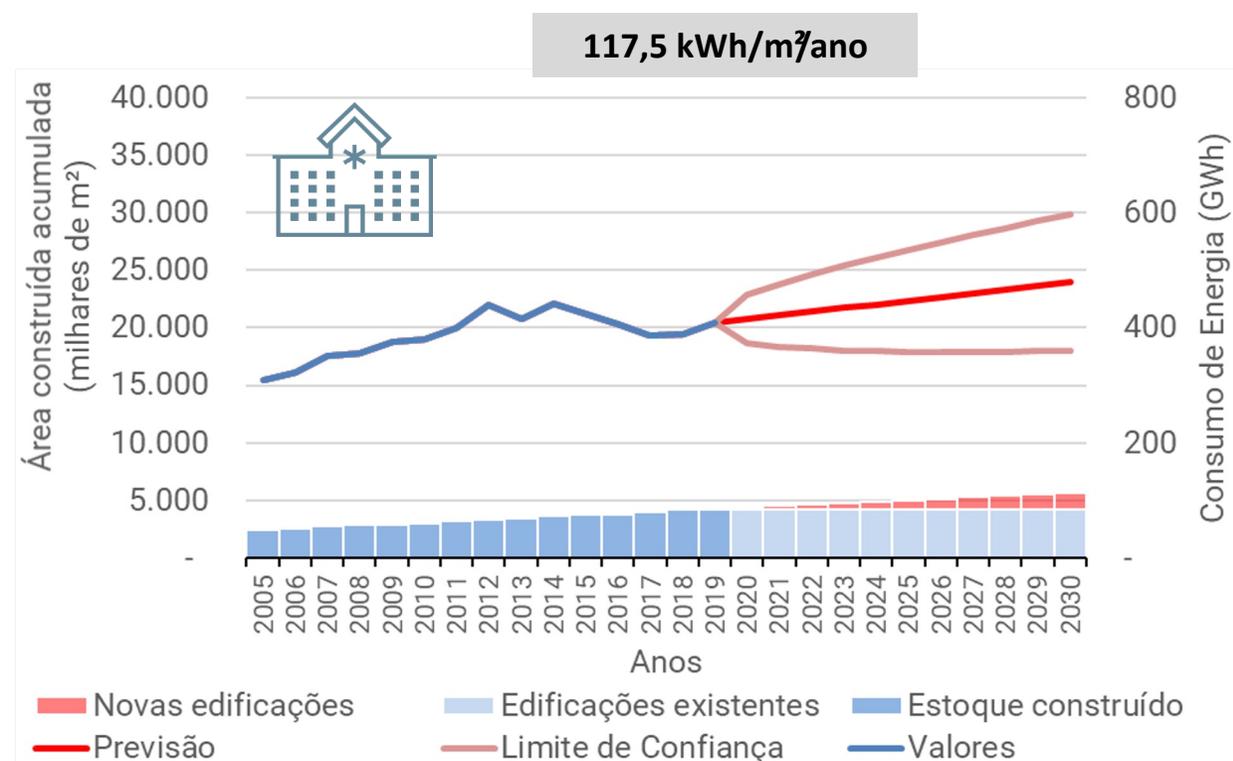
CÓDIGO DE ENERGIA proposto
complementar ao código de obras



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



ENERGIA, ESPAÇO E SOCIEDADE
EES

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

