CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

PROJETO CIDADES EFICIENTES

Capacitação para Gestores Públicos Municipais – Florianópolis, SC

Realização

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

Apoio

iCS instituto CLIMA e SOCIEDADE

Parceria institucional

MINISTÉRIO DAS CIDADES

BRASIL GOVERNO FEDERAL

ICLEI
Local Governments for Sustainability

Parceria de divulgação

CDP
DISCLOSURE INSIGHT ACTION

Novembro/2018

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

CAPACITAÇÃO PARA GESTORES PÚBLICOS MUNICIPAIS

Eficiência Energética, Geração Distribuída, Eficiência no Uso da Água e Mobilidade Urbana Sustentável

Florianópolis, 26 de novembro de 2018

CONTEÚDO DA CAPACITAÇÃO

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

9h – 9h45	**1. Motivações para aplicar Eficiência no Uso de Água e Energia, Mobilidade e Energia Distribuída.**
9h45 – 11h45	**2. Análise de Dados, Criação de Políticas Públicas na Gestão de Eficiência no Uso de Água e Energia na escala Municipal**
12h00 – 13h00	**ALMOÇO**
13h00 – 14h00	**3. Melhorias de Eficiência no Uso de Água e Energia na escala do Edifício**

CONTEÚDO DA CAPACITAÇÃO

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

14h – 14h30	**4. Exemplos de Aplicação de Medidas e Análise dos Edifícios Visitados**
14h30 – 15h	**5. Mobilidade Urbana**
15h – 15h15	**COFFEE BREAK**
15h15 – 16h	**6. Fontes Alternativas de Água e Energia**
16h – 17h	**7. Conclusões e Discussão** **ENCERRAMENTO: 17h**

CIDADES
EFICIENTES

1. MOTIVAÇÕES PARA APLICAR EFICIÊNCIA NO USO DE ÁGUA E ENERGIA

AGENDA

1.1 Apresentação Inicial

1.2 Motivações - Por que isso é importante?

1.3 Contexto nacional e local do consumo de água e energia em edifícios e no meio público

CIDADES
EFICIENTES

1.1 APRESENTAÇÃO INICIAL

SOBRE O CBCS

CBCS

Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

O CBCS, Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, criado em 2007, agrega membros da academia, fabricantes, construtoras, projetistas, representantes de governo, associações e entidades de diferentes segmentos da construção civil de todo o Brasil. Seu objetivo é contribuir para a geração e difusão de conhecimento e de boas práticas de sustentabilidade na construção civil.

CIDADES EFICIENTES

MISSÃO DO PROJETO

"Impulsionar a **mitigação e adaptação às mudanças climáticas** no Brasil a partir dos **governos municipais**"

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

OBJETIVO

CIDADES EFICIENTES

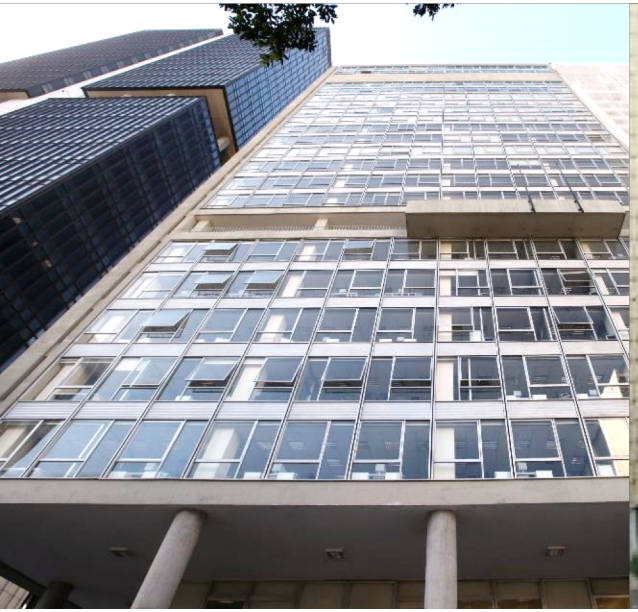
Trabalhar com governos municipais para promover e apoiar ações estruturantes, visando a **redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) nos edifícios públicos** a longo prazo, através de **eficiência energética**, **uso racional de água**, **geração distribuída** e **mobilidade urbana.**

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

CIDADES EFICIENTES

ATUAÇÃO

PRÉDIOS MUNICIPAIS E APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS NAS CIDADES



CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL

CIDADES EFICIENTES

- **Piloto** no primeiro ano
- **Acompanhamento** constante de resultados
- Modelo **replicável** e escalável
- Alto impacto nos municípios

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

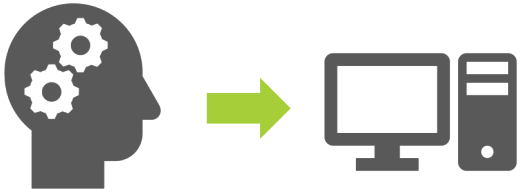
FASES DO PROJETO

CIDADES EFICIENTES

ETAPA I.

LEVANTAMENTO DO PANORAMA NACIONAL COM RELAÇÃO AOS TEMAS DO PROJETO

1. **Portal de informações:**
2. **Panorama dos municípios**



ETAPA II.

REALIZAÇÃO DE PROJETOS-PILOTO E ASSESSORIA TÉCNICA A 3 MUNICÍPIOS SELECIONADOS

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

FASES DO PROJETO

Portal de informações

Proporcionar informações, referências e visibilidade para iniciativas existentes, **apoiando cidades** com conhecimento acessível

Portal de informações

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

www.cidadeseficientes.com.br

EQUIPE DO CBCS

Roberto Lamberts – Coordenador CT Energia do CBCS

Doutor em Engenharia Civil, Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Membro do Conselho do CBCS, Referência em Eficiência Energética em Edificações.

Clarice Degani - Coordenadora Executiva do CBCS

Engenheira Civil, Mestre e Doutora em Engenharia de Construção Civil e Urbana pela Escola Politécnica da USP, docente em disciplinas de sustentabilidade aplicada ao setor da construção civil com abrangência nas fases de projeto, canteiro de obras, operação e manutenção, curadora do CBCS desde 2007

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

Edward Borgstein – Coordenador Estratégico

Engenheiro e Mestre em Energia, Especialista em Eficiência Energética, com experiência em desenvolvimento de projetos e programas de pesquisa na área para governos e grandes organizações na Europa, no Brasil e na África.

Maria Andrea Triana - Coordenadora Técnica

Arquiteta, Mestre em Arquitetura, Doutora em Engenharia Civil pela UFSC-LabEEE, Consultora em Sustentabilidade, Projetos de Arquitetura Bioclimática e Eficiência Energética em Edificações.

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

Alexandre Schinazi – Especialista Técnico em Energia

Engenheiro Ambiental, Mestre em Gestão de Energia, Consultor em Eficiência Energética, com experiência em diagnósticos energéticos e projetos de pesquisa na área em escala municipal, estadual e nacional.

Carolina Griggs - Especialista Técnica em Água e Gestão Pública

Administradora de Políticas Ambientais, Mestre em Administração Pública e Ciências Ambientais, foi vice-diretora do programa de gestão de demanda de água da cidade de Nova Iorque, EUA.

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

Isabela Issa – Pesquisadora Júnior

Engenheira Ambiental, Consultora em Sustentabilidade e Energia, com experiência em projetos de pesquisa e desenvolvimento envolvendo indicadores de eficiência energética, edifícios Net Zero e Habitação de Interesse Social.

Rosane Fukuoka – Pesquisadora Júnior

Arquiteta e Urbanista, Consultora em Eficiência Energética em Edificações, com experiência em projetos de gestão e diagnósticos energéticos em edifícios comerciais, residenciais e industriais.

EQUIPE DA PREFEITURA

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

CIDADES
EFICIENTES

1.2 MOTIVAÇÕES PARA O GESTOR PÚBLICO – POR QUE EFICIÊNCIA É IMPORTANTE?

APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES

APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES

- Qual é seu nome, formação e área de atuação na Prefeitura?
- Quais são suas expectativas em relação à capacitação?
- Qual é sua motivação para atuar com eficiência?

MOTIVAÇÃO

- Redução de Gastos Públicos
- Importância do Gestor
- Pensar nas Próximas Gerações
- Sustentabilidade Ambiental
- Sustentabilidade Financeira

MOTIVAÇÃO PROFISSIONAL

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

POSSÍVEIS INCENTIVOS E EXEMPLOS

Bônus no orçamento para usar em melhorias nas edificações

Incentivos aos ocupantes, como competição entre salas de aula, edifícios, setores ou andares

Economia para projetos e melhorias públicas

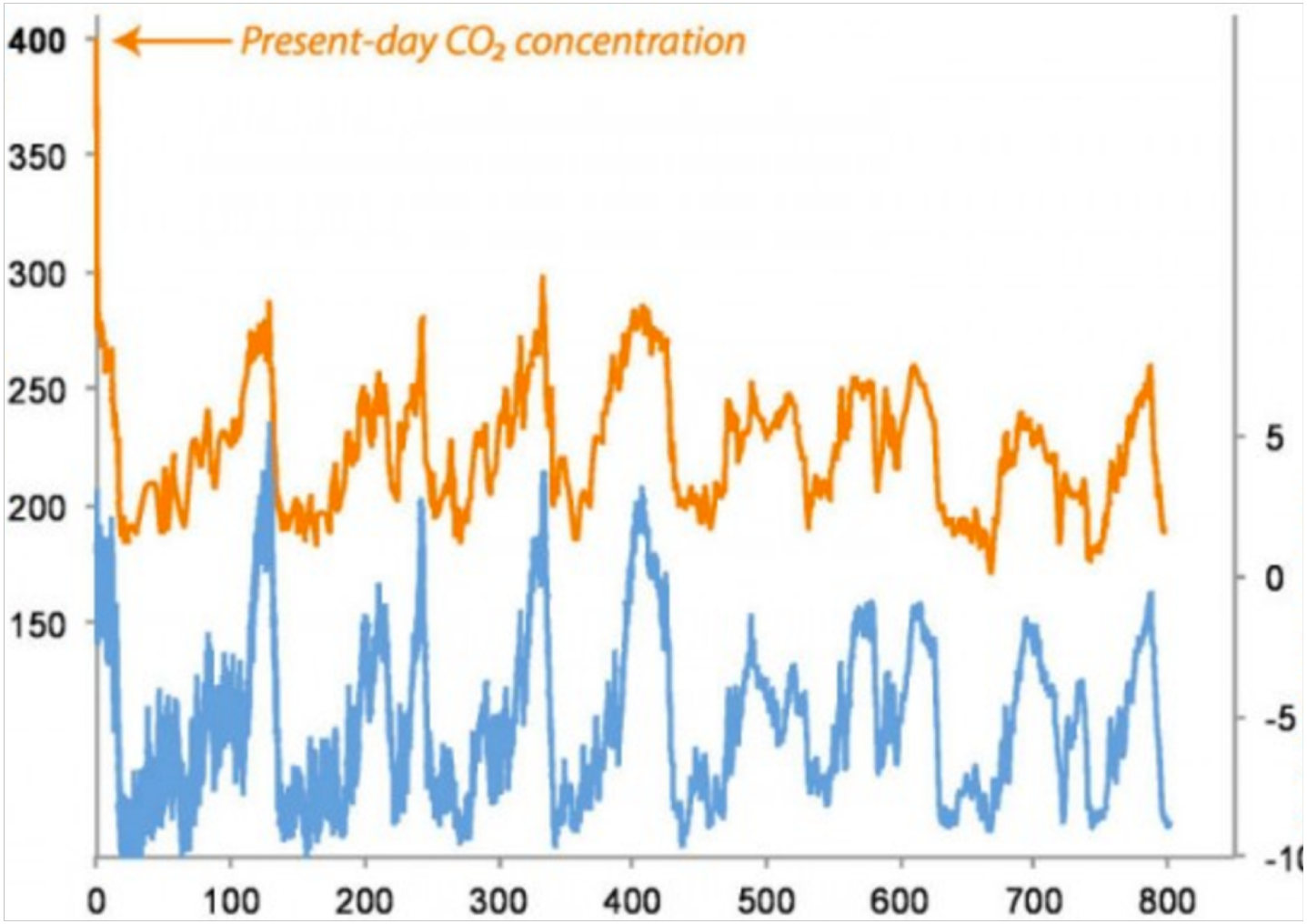
Criação de legislação e regulamentação específica

CIDADES
EFICIENTES

1.3 CONTEXTO NACIONAL E LOCAL DO CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA E EMISSÕES DE CARBONO

CIDADES EFICIENTES

Concentração de Dióxido Carbono na atmosfera, em ppm.

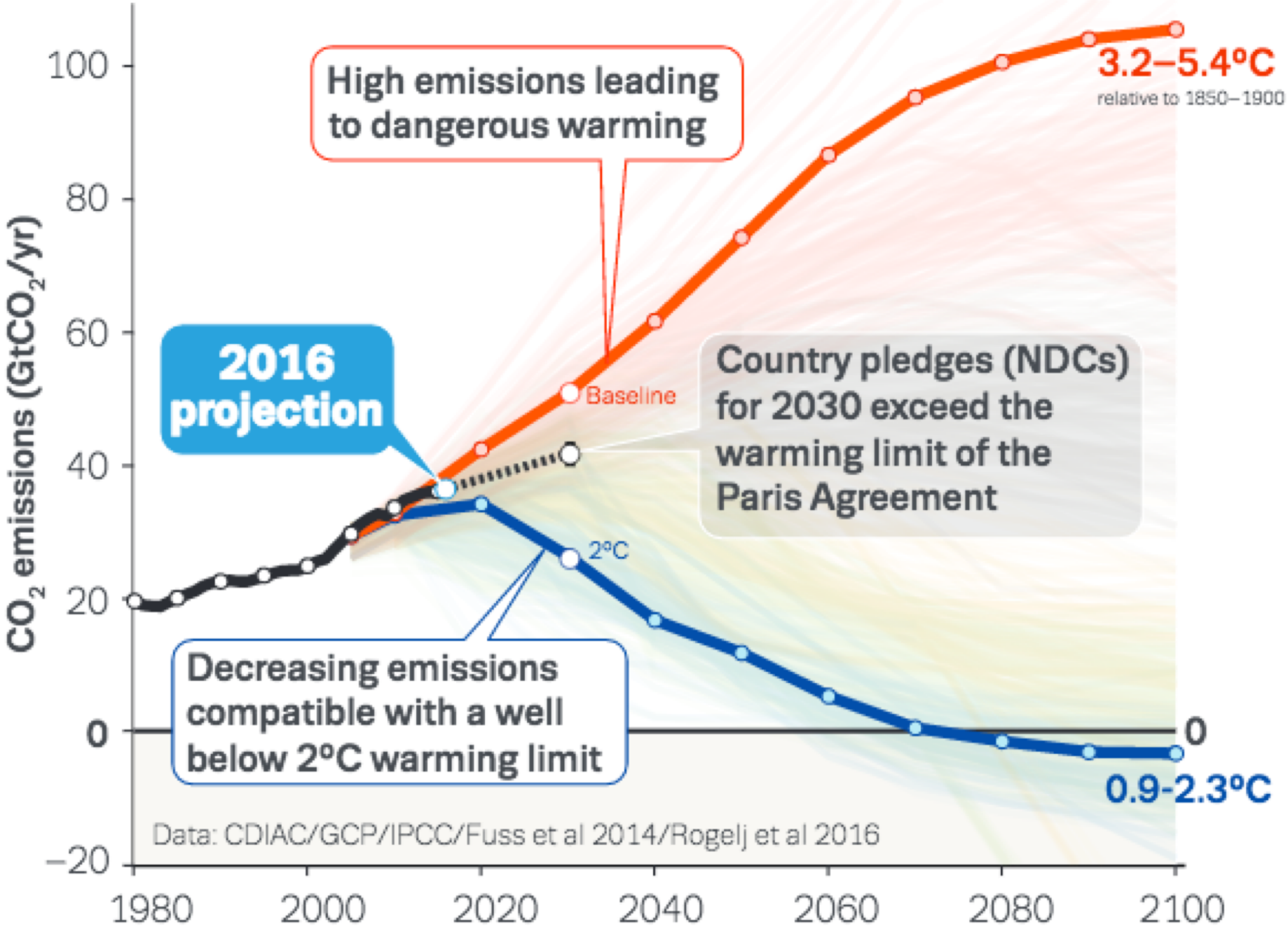


Mudança na temperatura polar relativa a hoje, em graus celsius.

Tempo, em milhares de anos atrás.

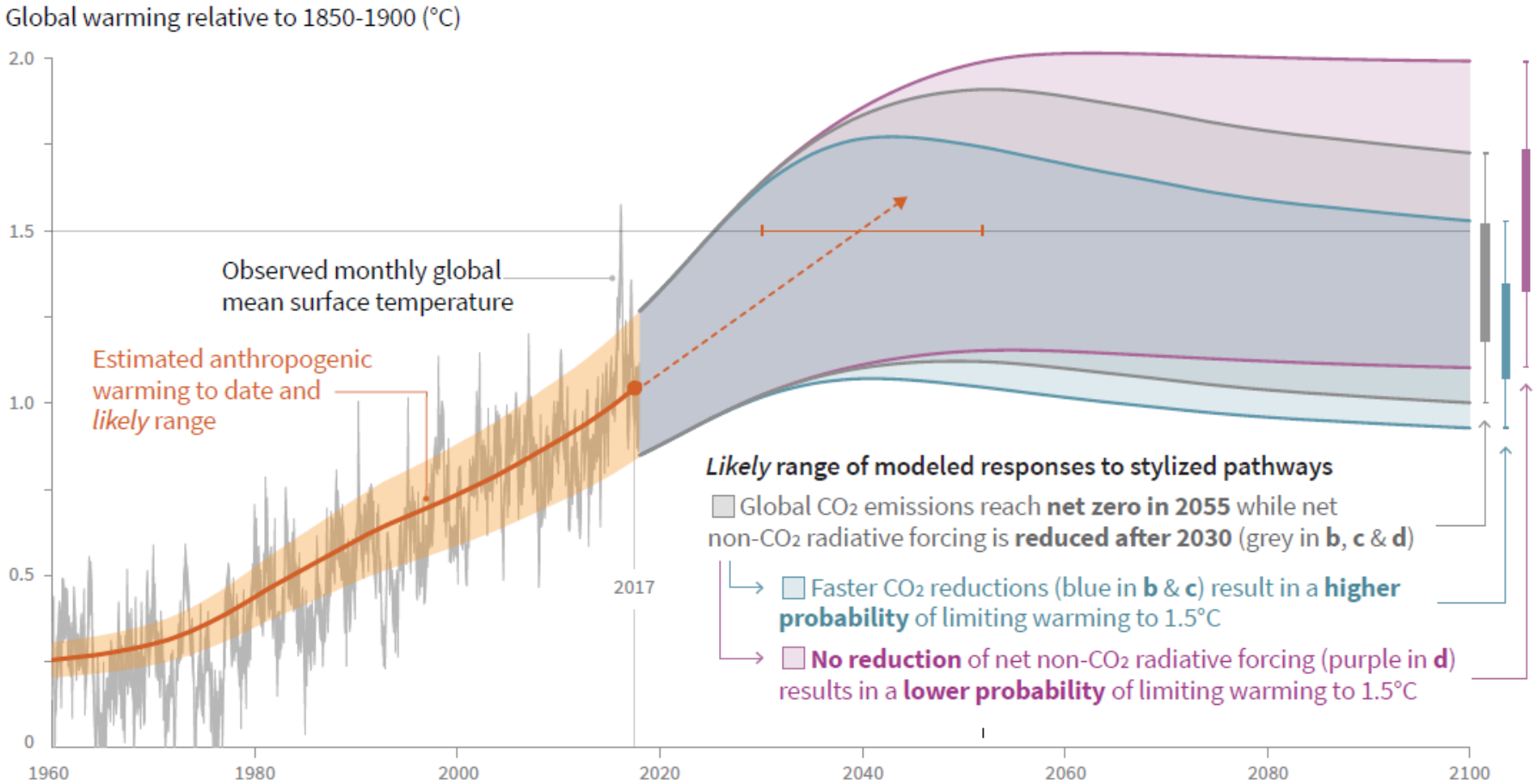
Fonte: https://www.ncdc.noaa.gov/global-warming/temperature-change

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável


High emissions leading to dangerous warming
3.2–5.4°C
relative to 1850–1900
2016 projection
Baseline
Country pledges (NDCs) for 2030 exceed the warming limit of the Paris Agreement
2°C
Decreasing emissions compatible with a well below 2°C warming limit
0
0.9-2.3°C
Data: CDIAC/GCP/IPCC/Fuss et al 2014/Rogelj et al 2016
CO2 emissions (GtCO2/yr)
100
80
60
40
20
0
−20
1980
2000
2020
2040
2060
2080
2100

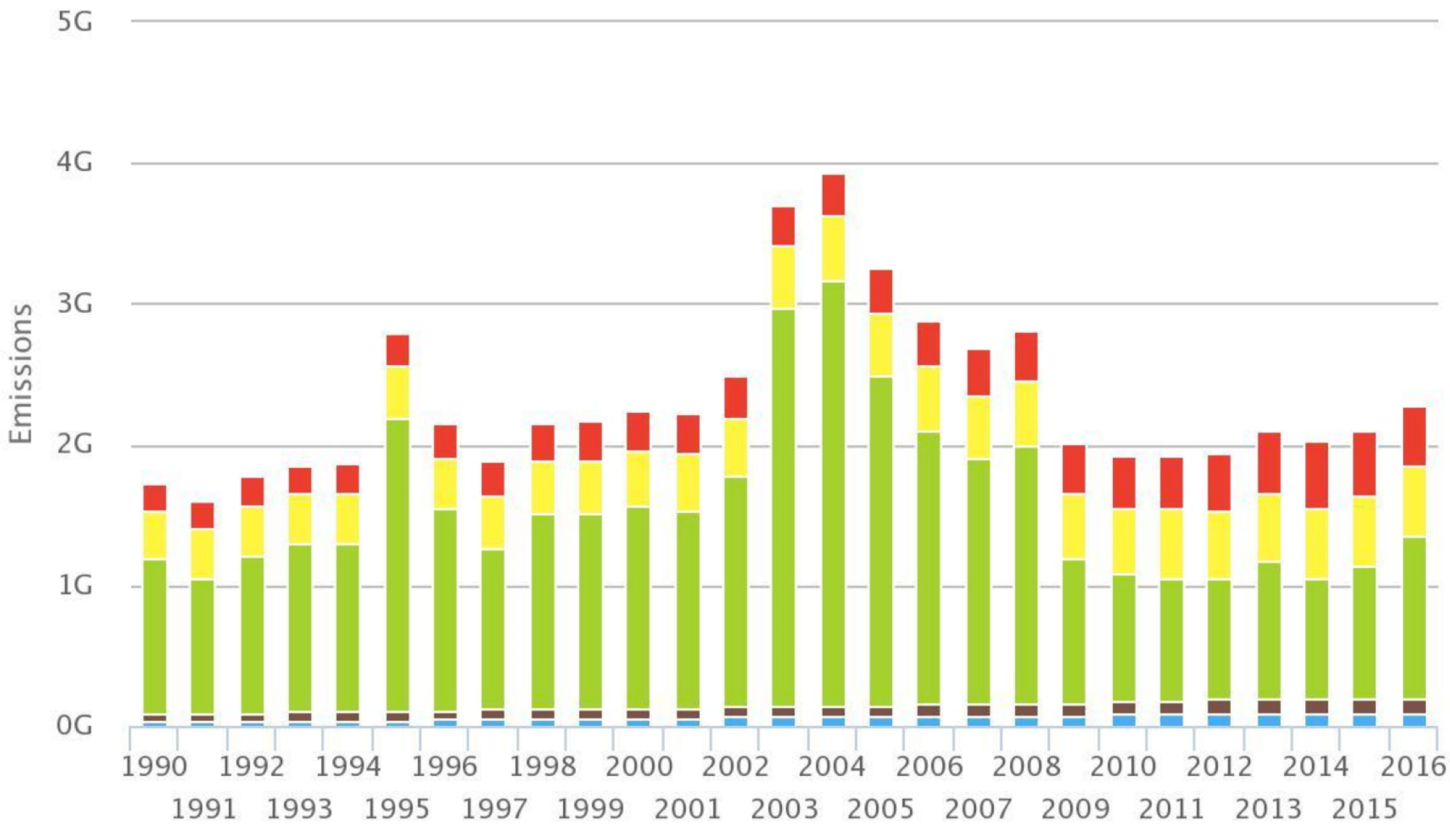
Cumulative emissions of CO_2 and future non-CO_2 radiative forcing determine the probability of limiting warming to 1.5°C

a) Observed global temperature change and modeled responses to stylized anthropogenic emission and forcing pathways



Fonte: Relatório Especial do IPCC, 2018 (https://www.ipcc.ch/sr15/)

EMISSÕES DE GASES EFEITO ESTUFA BRASIL



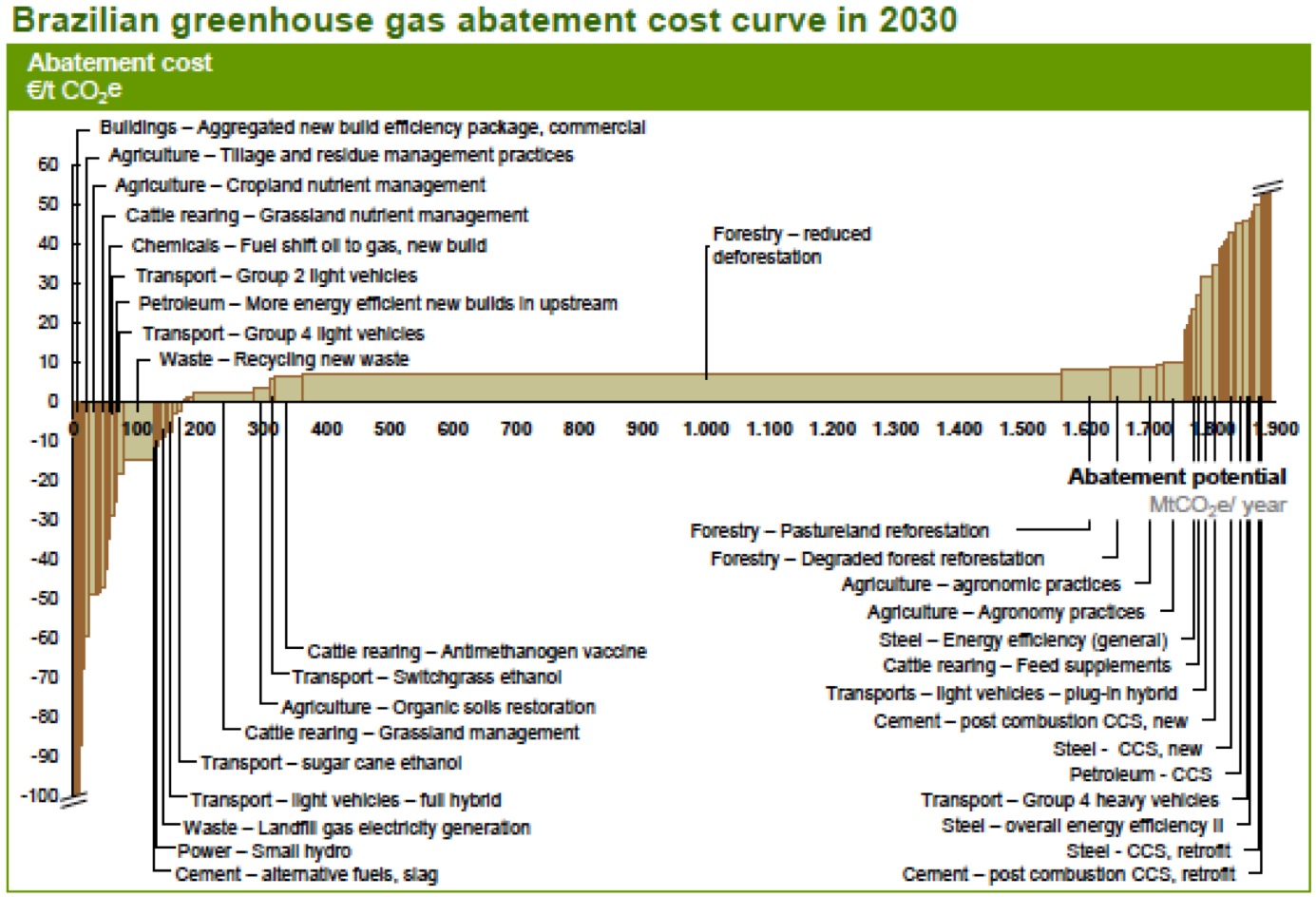
Energia **Agropecuária** **Mudança de Uso da Terra e Floresta**
Processos Industriais **Resíduos**

Fonte: SEEG Brasil (http://seeg.eco.br/)

CONSUMO ENERGÉTICO NO MUNICÍPIO

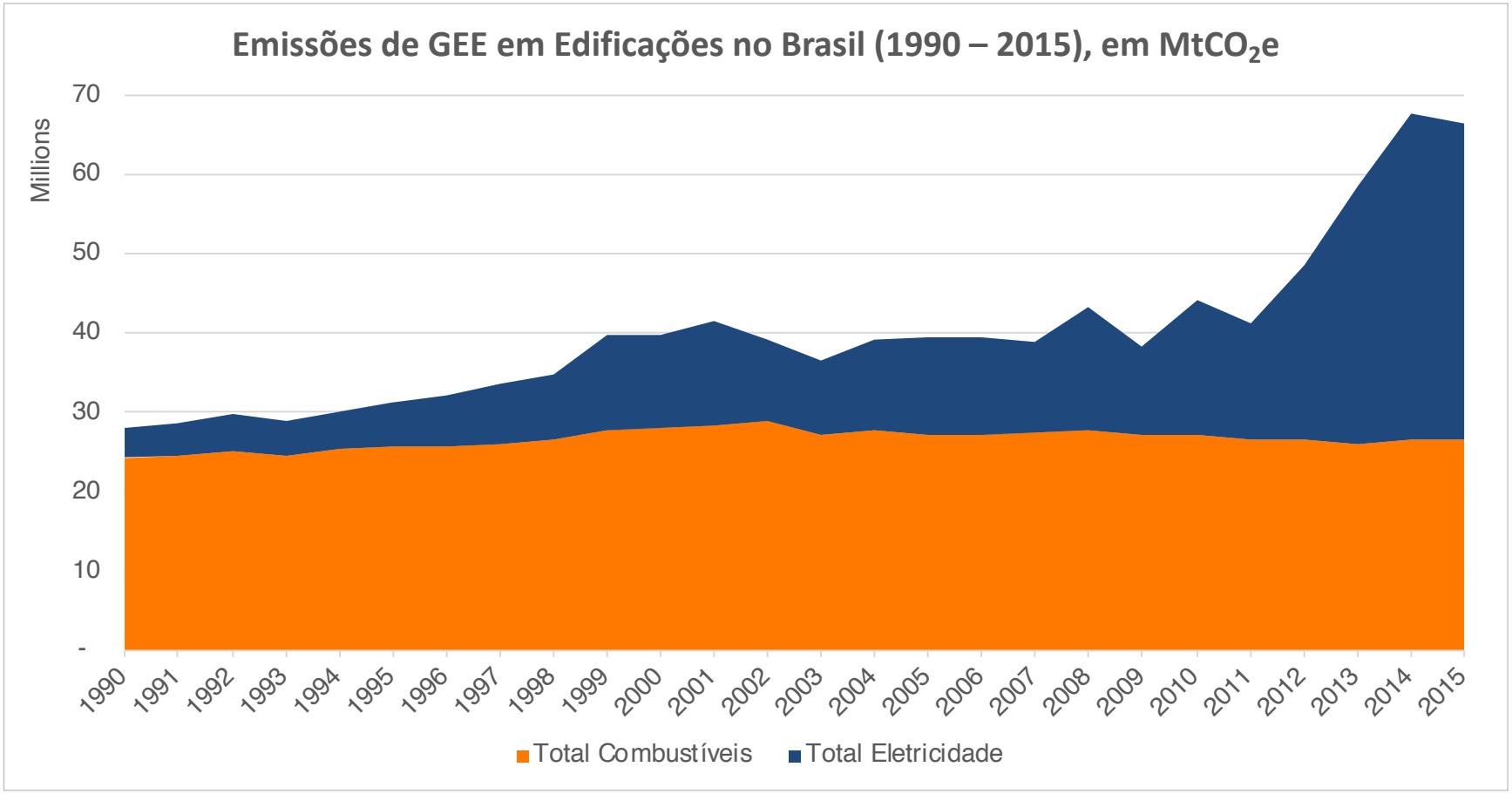
CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável



Fonte: McKinsey & Co.

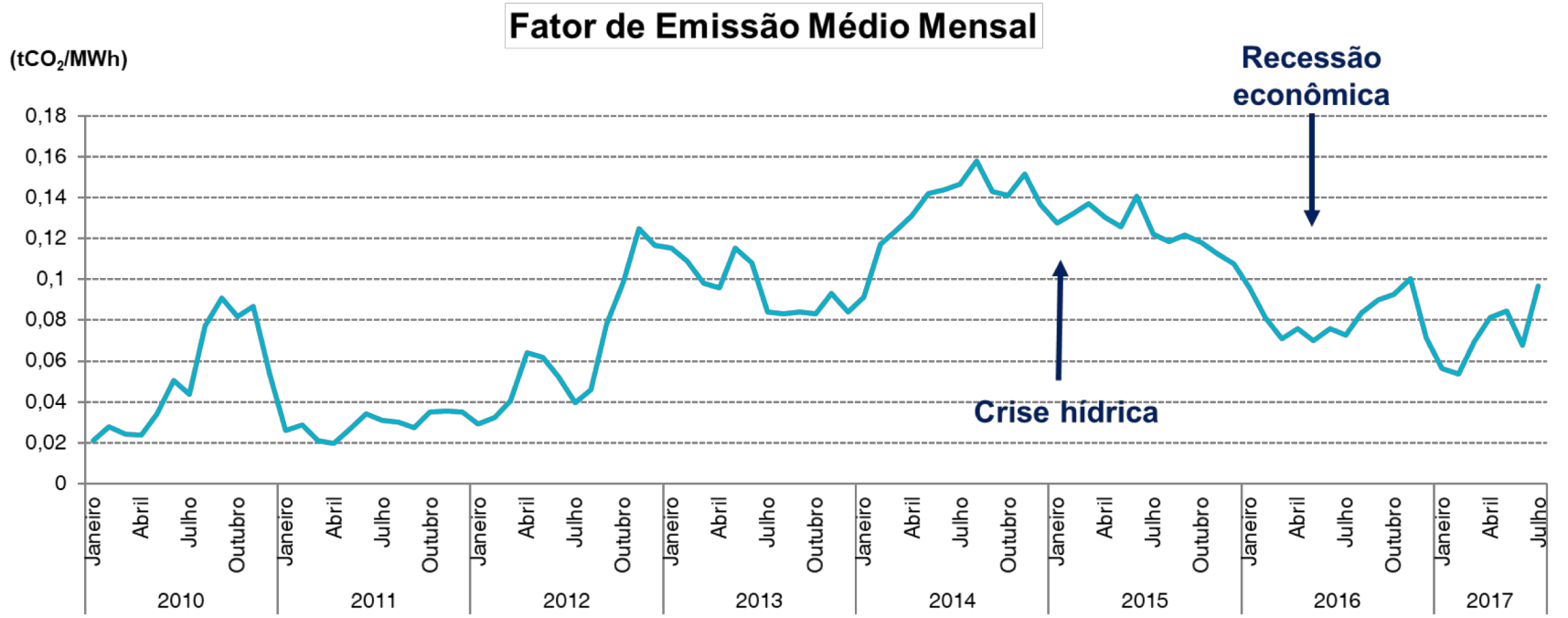
EMISSÕES DE CARBONO DO SETOR DE EDIFICAÇÕES



(Mitsidi & iCS, 2017)

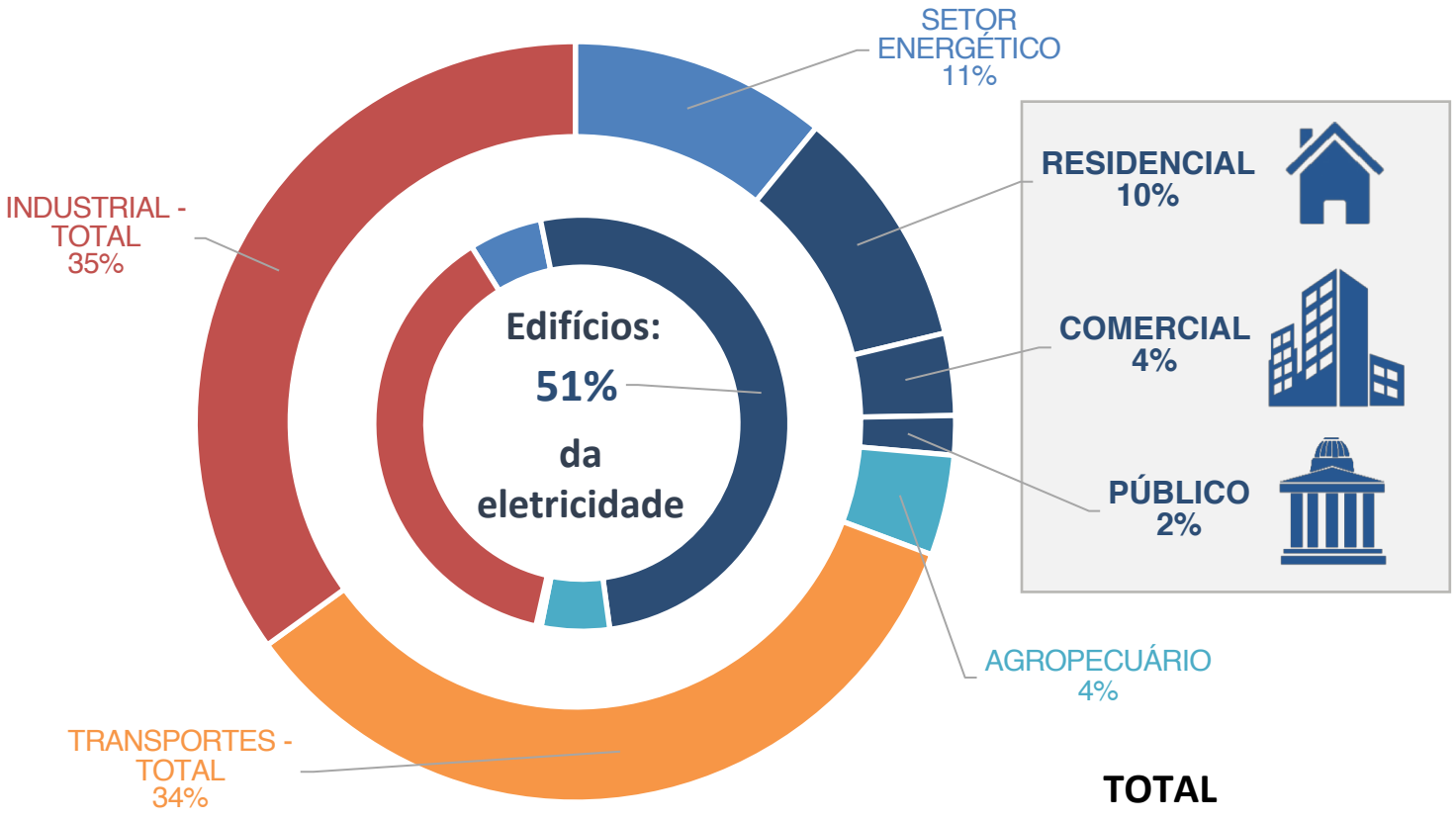
EMISSÕES DA MATRIZ ELÉTRICA

A participação da geração térmica saltou de uma média de **9%** até 2012 para **23%** em 2015.



(MCTIC, 2017)

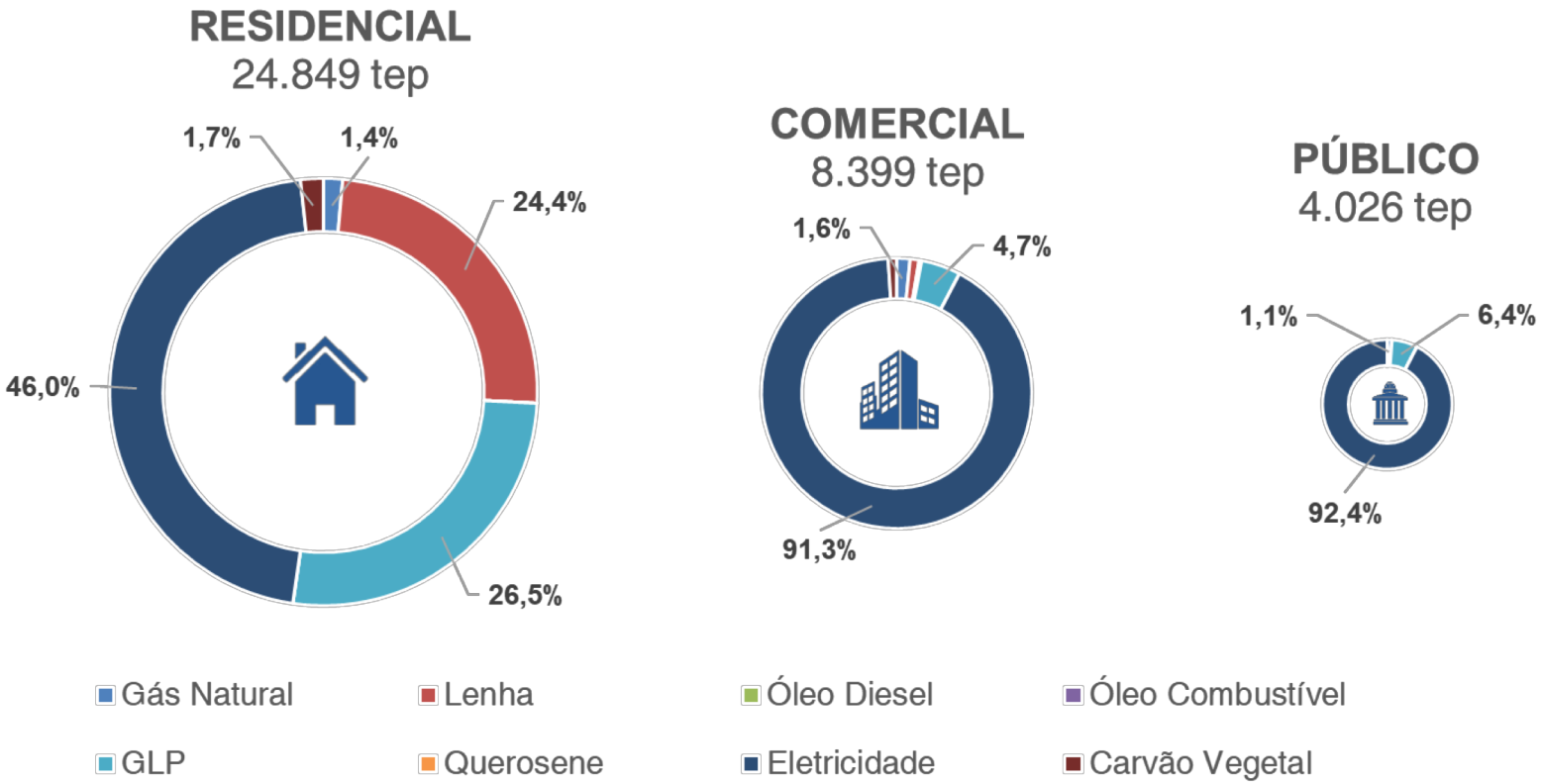
CONSUMO ENERGÉTICO FINAL - BRASIL



TOTAL
240.680 tep

Balanço Energético Nacional (BEN) 2017

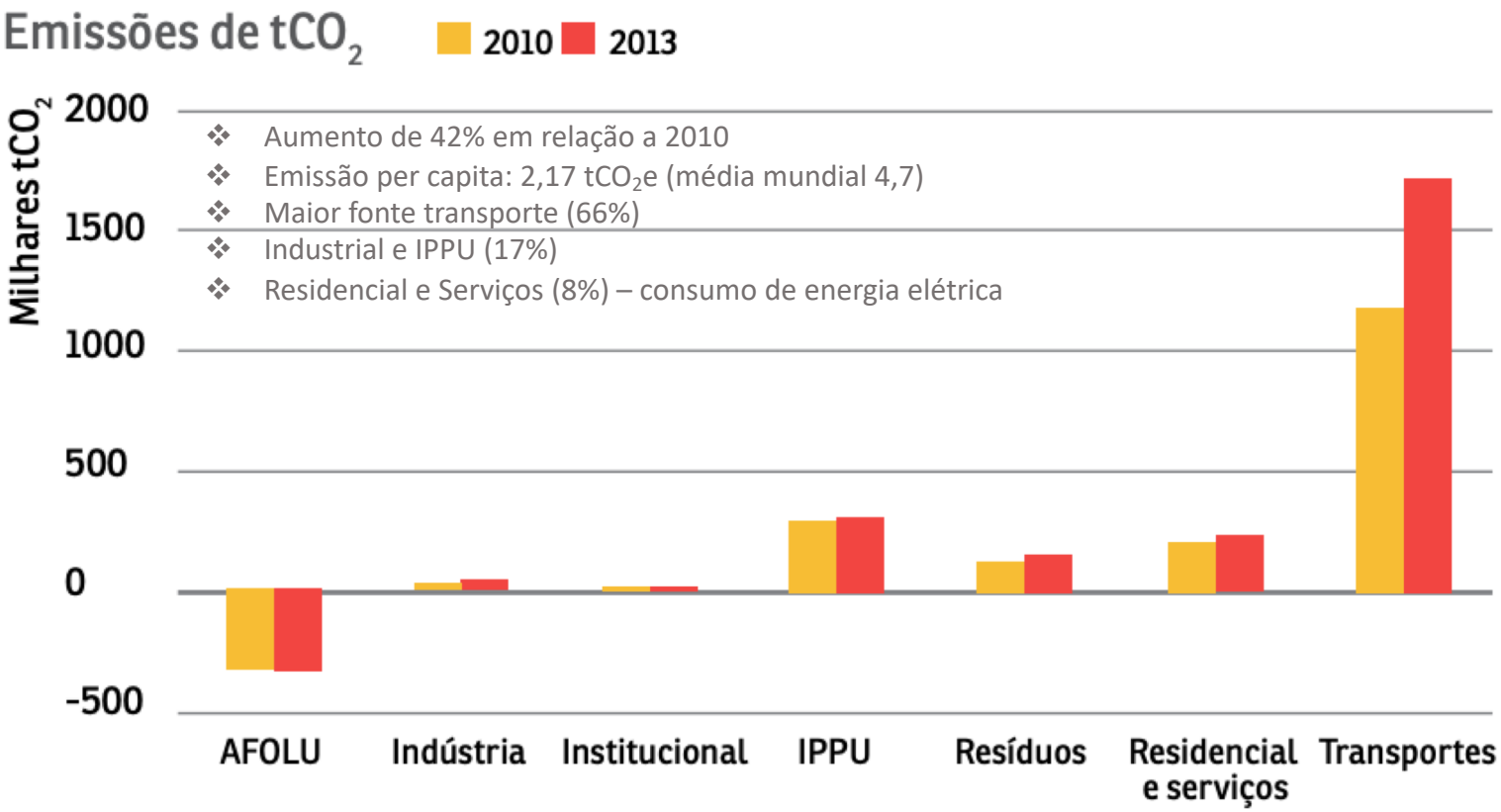
CONSUMO ENERGÉTICO FINAL - BRASIL



Balanço Energético Nacional (BEN 2017)

GASES DE EFEITO ESTUFA DE FLORIANÓPOLIS

Inventário de Gases de Efeito Estufa de Florianópolis 2010 e 2013



- Aumento de 42% em relação a 2010
- Emissão per capita: 2,17 tCO_2e (média mundial 4,7)
- Maior fonte transporte (66%)
- Industrial e IPPU (17%)
- Residencial e Serviços (8%) – consumo de energia elétrica

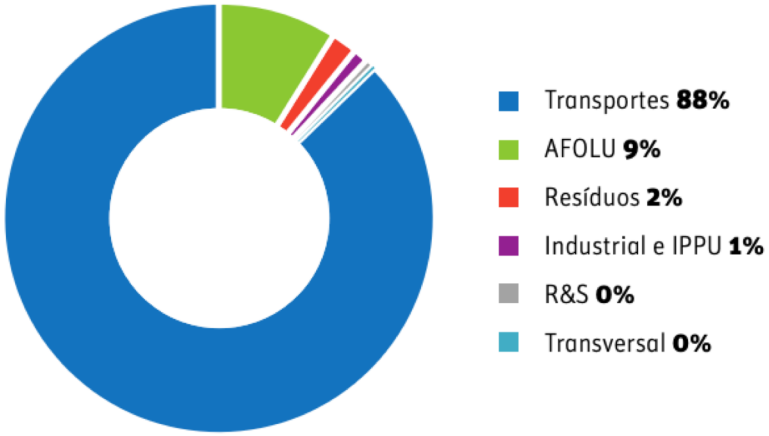
Fonte: Plano de Ação Florianópolis Sustentável, 2015.

INVESTIMENTOS E MITIGAÇÃO POR SETOR - FLORIANÓPOLIS

CIDADES EFICIENTES

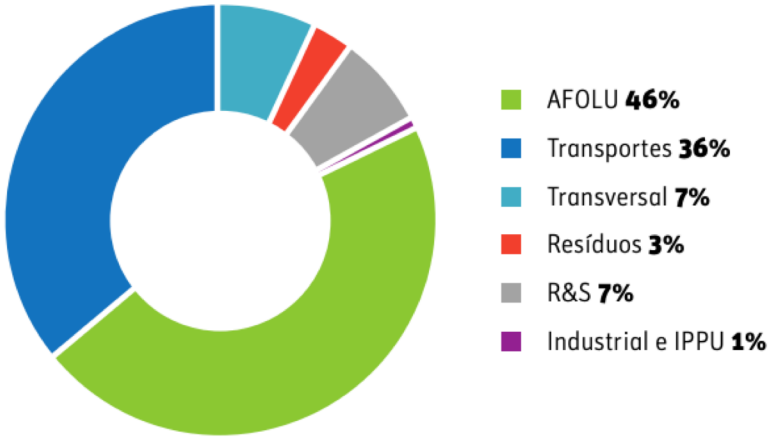
CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

Figura 5.5: Distribuição dos investimentos por setor



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 5.6: Participação dos setores na mitigação dos GEEs



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

CONSUMO ENERGÉTICO NO MUNICÍPIO

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

Tabela 5: Consumo e gasto anual com energia elétrica de Secretarias e empresas públicas em Florianópolis (Em Reais - Estimado 2014)

Empresa / Secretaria	Consumo	Participação	Gasto	Participação
	kWh/ano	%	R$/ano	%
Água e Esgotamento Sanitário	62.825.429	59,6%	28.899.697	52,3%
Iluminação Pública	35.276.870	33,5%	21.646.459	39,2%
Secretaria de Saúde	3.855.422	3,7%	1.920.000	3,5%
Secretaria de Educação	1.727.409	1,6%	1.651.905	3,0%
Outras 13 Secretarias (Assistência Social, Meio Ambiente, Fazenda, Administração etc.) e a Procuradoria	1.772.938	1,7%	1.167.787	2,1%
TOTAL	**105.458.067**	**100,0%**	**55.285.848**	**100,0%**

Fonte: Plano de Ação Florianópolis Sustentável, 2015.

RECURSOS HÍDRICOS - PMISB

O quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água do Município de Florianópolis, elaborado no âmbito do PMISB e diante das projeções de crescimento populacional, materializa, por si só, um quadro de escassez de água e de mananciais para o atendimento das demandas populacionais atual e futura. Os indicadores sinalizam que o município poderá enfrentar uma grave crise de acesso seguro à água se não forem tomadas ações prioritárias de planejamento de abastecimento de água.

Demanda total de água estimada para 2028: 3.629 l/s

População estimada para 2030: 756.251 residentes permanentes
1.303.118 permanentes e flutuantes

Perdas na distribuição atuais: 39%
Meta de longo prazo: 25%
Eficiência em perdas: 10%

Capacidade máxima de exploração de mananciais disponíveis: 4.229 l/s
Capacidade do sistema: 1.171 l/s

Déficit de 2.458 l/s.
Modernização dos sistemas existentes e a utilização de mananciais alternativos.

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

CIDADES EFICIENTES

CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

Meta 18: Diminuição do consumo e correção de vazamentos

Ação 81 – criar instrumentos de incentivo do uso de componentes e equipamentos de baixo consumo (bacias sanitárias de volume reduzidos de descarga, chuveiros e lavatórios com volume fixo de descarga, torneiras dotadas de arejadores, torneiras com válvula automática de fechamento) e medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;

Ação 82 - regulamentação de critérios de construção para reutilização de águas pluviais e cinzas, que são provenientes de chuveiro, banheira, lavatório e máquina de lavar roupas, para uso menos nobres, tais como: irrigação dos jardins; lavagem dos pisos e dos veículos automotivos; na descarga dos vasos sanitários; na manutenção paisagística dos lagos e canais com água;

Ação 83 - estímulo à adaptação das edificações já existentes quanto ao uso de componentes e equipamentos hidráulicos de baixo consumo e medição individualizada do volume de água consumido;

Ação 84 - regulamentação de mecanismos de cobrança pelo desperdício da água potável;

Ação 85 - estudo e promoção de bonificação na tarifa como incentivo ao reuso de águas cinza ou pluviais;

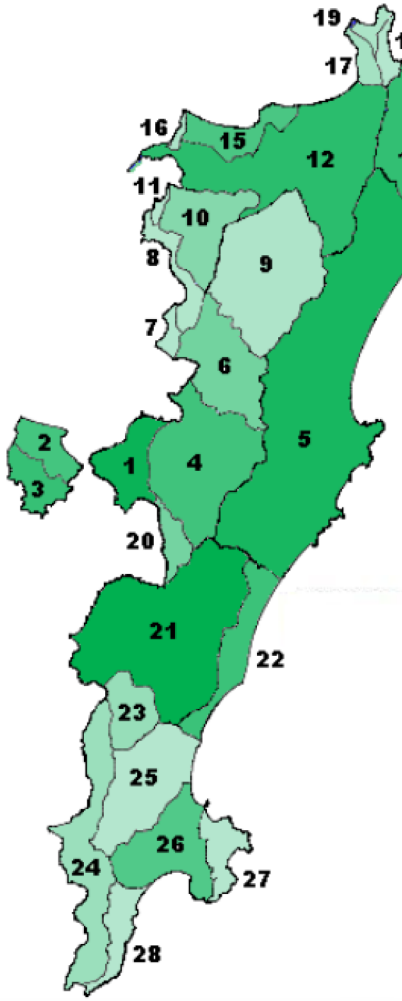
Ação 86 - estudo e elaboração de projeto de reutilização de águas pluviais e cinzas para fins potáveis;

MEIO AMBIENTE E SAÚDE

3.3.SETOR DE DRENAGEM URBANA

Tabela 03 - Índice de esgotamento sanitário (I_{es}) hierarquizado.

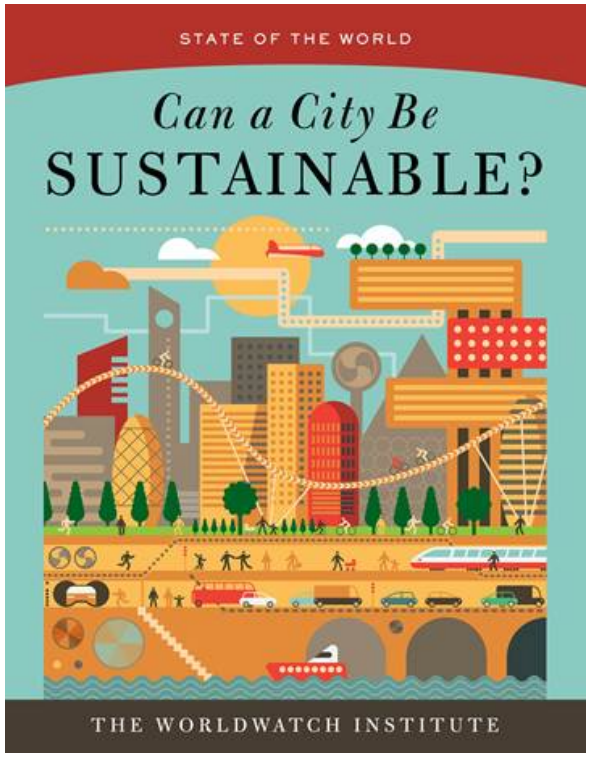
Prioridade	UTP	IHD
01º	UTP21 - Rio Tavares	0,67
02º	UTP01 - Florianópolis	0,63
03º	UTP05 - Lagoa da Conceição	0,59
04º	UTP12 - Papaquara	0,52
05º	UTP13 - Ingleses	0,49
06º	UTP03 - Coqueiros	0,47
07º	UTP22 - Morro das Pedras	0,45
08º	UTP04 - Itacorubi	0,44
09º	UTP02 - Estreito	0,42
10º	UTP15 - Jurerê	0,40
11º	UTP26 - Pântano do Sul	0,37
12º	UTP06 - Saco Grande	0,25
13º	UTP20 - Costeira	0,24
14º	UTP10 - Manguezal de Ratones	0,18
15º	UTP23 - Tapera	0,11
16º	UTP24 - Ribeirão da Ilha	0,09
17º	UTP17 - Ponta das Canas	0,06
18º	UTP19 - Lagoinha do Norte	0,04
19º	UTP16 - Ponta Grossa	0,03
20º	UTP14 - Santinho	0,03
21º	UTP09 - Rio Ratones	0,03
22º	UTP08 - Santo Antônio de Lisboa	0,01
23º	UTP07 - Cacupé	0,01
24º	UTP18 - Praia Brava	0,00
25º	UTP27 - Lagoinha do Leste	0,00
26º	UTP28 - Saquinho	0,00
27º	UTP11 - Barra do Sambaqui	0,00
28º	UTP25 - Lagoa do Peri	0,00



As áreas de maior prioridade indicadas pelo ISA foram as UTPs 13, 21, 5, 14 e 19, respectivamente, devido a suas áreas de influência na qualidade dos aqüíferos Ingleses e
Campeche sem rede coletora de esgotamento sanitário.

Recomendações do PMISB

7 PRINCÍPIOS-CHAVE PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS



Fonte: https://canacitybesustainable.org/

- Reduzir, circular, e limpar fluxos de materiais
- Criar espaço para a natureza
- Seguir padrão de desenvolvimento compacto e conectado
- Criar espaços públicos acessíveis e apreciados para a convivência cidadã
- Fortalecer as cidades como centros de bem-estar
- Manter as pessoas no centro do desenvolvimento
- Garantir governança participativa