

Cascais Smart Pole

RELATÓRIO DO ESFORÇO PARA A DESCARBONIZAÇÃO

ATIVIDADE 1.1 – ESFORÇO PARA A DESCARBONIZAÇÃO
PROJEÇÕES DE EMISSÕES DE GEE DA ZONA DO LIVING LAB
ATÉ 2050

VERSÃO 28.AGOSTO.23



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

ÍNDICE

- 1 INTRODUÇÃO
- 2 METODOLOGIA
- 3 RESULTADOS
- 4 CONCLUSÕES



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

Introdução



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Introdução

Este relatório diz respeito à segunda parte da '**Atividade 1.1. Esforço para a descarbonização**' correspondente à projeção das emissões de GEE obtidas na tarefa anterior até 2050 (Inventário de Emissões de GEE de 2019), considerando um cenário de Business-as-Usual (BaU), ou seja, considerando que a atividade e os padrões atuais do living lab se manterão até 2050.

Foram analisadas políticas e práticas existentes quer do município de Cascais, quer da Universidade NOVA SBE, com influência na zona de atuação do projeto, bem como a recolha de expectativas dos *stakeholders*.

Financiado por:



Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

Metodologia



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Enquadramento

A projeção das emissões de GEE no living lab até 2050 foi baseada no inventário de emissões de GEE de 2019 e considerando o **Cenário Business-As-Usual (BaU)**, em que a redução de emissões de GEE é conseguida através da **implementação das ações de mitigação já previstas bem como nos planos estratégicos municipais em curso ou programados no horizonte 2050**.

Os planos estratégicos municipais em curso ou programados no horizonte 2050 que se consideram são a Estratégia de Energia Sustentável de Cascais 2030 e o Roteiro para a Neutralidade Carbónica de Cascais em 2050.

A **nível nacional**, considera-se o **Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)** e a **meta nacional para reduzir voluntariamente o consumo de gás na União Europeia (7%)**. Embora a meta esteja atualmente em vigor entre agosto de 2022 e março de 2023, considera-se como uma tendência, integrando-se na projeção de emissões.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
SCHOOL OF
EDUCATION

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Enquadramento

Foi também calculada uma segunda trajetória de emissões de GEE para o living lab, denominada **Cenário de Mitigação**, alinhada com **o cenário camisola amarela do Roteiro para a Neutralidade Carbónica de Cascais em 2050**, cenário considerado para definir a trajetória de Cascais no caminho da Neutralidade Carbónica.

A projeção das emissões de GEE no living lab 2025-2050 é feita para os **três âmbitos** do GHG Protocol for Cities:

Âmbito 1 Emissões diretas

emissões de GEE provenientes de fontes localizadas dentro dos limites do living lab.

Âmbito 2 Emissões indiretas

emissões de GEE que ocorrem como consequência do uso da eletricidade dentro dos limites do living lab.

Âmbito 3 Emissões indiretas

as emissões de âmbito 3 correspondem a todas as outras emissões de GEE que ocorrem fora dos limites geográficos do living lab, como consequência de atividades que têm lugar dentro desses limites geográficos.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

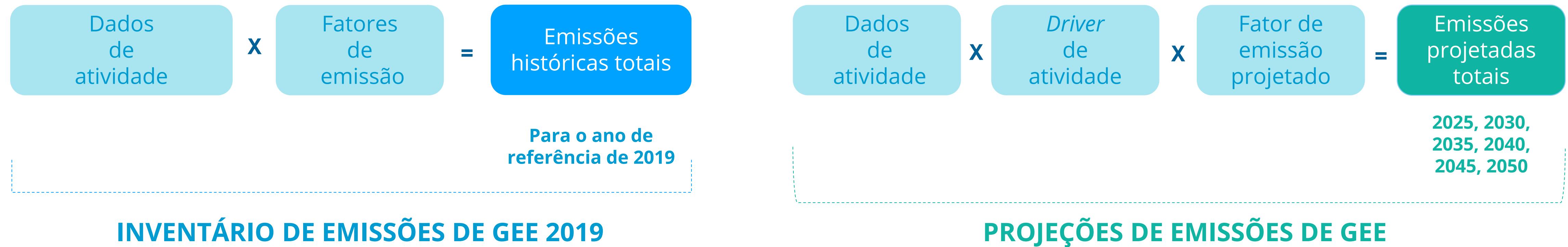
VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

Enquadramento

Abordagens para desenvolver as projeções de emissões de GEE - Projeção simples



Um *driver* de atividade é um fator que influencia o desenvolvimento dos dados de atividade no futuro, por exemplo, procura de eletricidade.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAS AMBIENTE

GET2

prioro

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Enquadramento

Abordagens para desenvolver as projeções de emissões de GEE - Projeção simples

$$\text{População} \times \text{Emissões per capita por setor} = \text{Emissões históricas totais}$$

Para o ano de referência de 2019

$$\text{Projeção população} \times \text{Projeção emissões per capita por setor} = \text{Emissões projetadas totais}$$

2025, 2030, 2035,
2040, 2045, 2050

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE 2019

PROJEÇÕES DE EMISSÕES DE GEE

Dado as projeções serem relativas a um horizonte temporal de três décadas importar referir que a estas se encontra associado um considerável nível de **incerteza**, pelo que os resultados deverão ser interpretados e utilizados com a devida atenção.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Pressupostos gerais

População Nova SBE: foram consideradas as projeções do *Business Plan* da Nova SBE para o ano letivo 2025-2026 para o número de alunos e de professores e que estes se mantêm até 2050. Relativamente ao número de colaboradores considerou-se igual a 2019.

	2019	2025-2050
Alunos	4 214	5 284
Professores	330	419
Colaboradores	220	262

Financiado por:

Operador
do Programa:

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAS AMBIENTE

GET2

prioro

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Pressupostos gerais

População: a projeção da evolução da população do living lab foi baseada na projeção da população de Cascais do Roteiro para a Neutralidade Carbónica de Cascais em 2050.

2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
210 361	213 395	215 714	218 059	217 523	216 988	215 562	214 147

Fonte: Roteiro para a Neutralidade Carbónica de Cascais para 2050

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
SCHOOL OF
EDUCATION

CASCAIS
AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Pressupostos gerais

População Bairro de São Gonçalo:

- Nos resultados dos Censos 2021, não há informação individualizada pelos bairros uma vez que os limites das subsecções foram alterados e há zonas dos Lombos Sul incluídas na Quinta de São Gonçalo.
- Desta forma, para estimar o número de residentes na Quinta de S. Gonçalo e no Bairro da Torre em 2021, considerou-se o peso dos Lobos Sul em 2011 (32%) e subtraiu-se ao número total de residentes em 2021.

	Censos 2011	peso	Censos 2021
Quinta de São Gonçalo	1 512	62%	
Bairro da Torre	150	6%	2 744
Lombos Sul	766	32%	
total	2 428		1 878

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
SCHOOL OF
EDUCATION

CASCAIS
AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Pressupostos gerais

População Bairro de São Gonçalo:

- Na projeção da população do bairro, considerou-se o valor da população em 2019 constante até 2030 e depois aplicou-se a variação da população de acordo com a variação da população total estimada para Cascais no Roteiro Municipal para a Neutralidade Carbónica 2050 de Cascais.
- Como a presença de comércio apenas estará atualizada com diferentes serviços e não em número, mantém-se a população do comércio igual a 2019: 161 pessoas.

2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
1 662	1 878	1 878	1 873	1 869	1 856	1 844

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

 REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

 FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Pressupostos gerais

- São utilizados os fatores de emissão do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) para os combustíveis.
- Relativamente à eletricidade, os fatores de emissão (FE) considerados têm em conta os FE do cenário BAU e do cenário CA do RNC2050 a partir de 2025 ajustados ao FE real para Portugal no ano de 2020, publicado no relatório da APA de 2022 “Fator de Emissão da Eletricidade – 2022”:

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Unidade
Cenário BaU	184	63,03	21,61	16,28	12,31	7,20	4,20	gCO ₂ /kWh
Cenário CA	184	63,03	21,61	9,38	3,23	1,95	1,20	

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
SCHOOL OF
BUSINESS ADMINISTRATION

CASCAIS
AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTASJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Pressupostos específicos

Cenário BaU

No cenário **BaU** são considerados os pressuposto setoriais específicos do cenário BaU do Roteiro de Cascais, em que são mantidas as tendências setoriais, correspondendo a um cenário onde não ocorrem mudanças estruturais nos diferentes setores e no qual são consideradas apenas as tecnologias que estão disponíveis no mercado bem como medidas que já se encontram a ser implementadas no município e diretrizes da política nacional e europeia.

Cenário de Mitigação

O cenário de **mitigação** está em linha com o cenário CA do Roteiro de Cascais e os respetivos pressupostos específicos sendo um cenário que “considera as melhores tecnologias disponíveis no mercado, mesmo que ainda não sejam aplicadas atualmente aos setores” e “que se caracteriza por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitada pela combinação de um conjunto de novas tecnologias e que prevê uma incorporação mais efetiva de modelos de economia circular”.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

Fonte: Roteiro para a Neutralidade Carbónica de Cascais para 2050

Cenário BaU

Projeções
2025-2050



ENERGIA

- No cenário BaU do RNC Cascais 2050, para o setor do comércio e serviços, há um aumento do consumo de gás natural e de eletricidade até 2050.

Tipo de energia	Δ 2025-2030	Δ 2030-2035	Δ 2035-2040	Δ 2040-2045	Δ 2045-2050
Electricidade total	10%	8%	8%	10%	10%
Gás Natural	9%	8%	8%	10%	10%

- Embora neste mesmo cenário haja um aumento no consumo de gasóleo, sendo o gasóleo na NOVA SBE usado para um gerador de emergência, considera-se que o consumo se mantém sempre igual ao de 2019.
- Assume-se em 2025 a meta nacional para reduzir voluntariamente o consumo de gás natural na União Europeia em 7%.
- Funcionamento da Comunidade de Energia Renovável (500kWp) prevista na atividade 3: potência instalada adicional de painéis solares fotovoltaicos de 300 kWp na NOVA SBE (total de 550 kWp, uma vez que já se encontram instalados 250 kWp); 200 kWp no Bairro de São Gonçalo.
- Verifica-se uma diminuição das emissões per capita associadas ao consumo de energia sendo esta variação mais acentuada no período 2025-2030 e mantendo-se praticamente constante até 2050.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Projeções
2025-2050

Cenário BaU

TRANSPORTES

- Considerou-se que o consumo de combustíveis fósseis mantém-se praticamente constante e a penetração de veículos elétricos e a hidrogénio é muito baixa.
- Transporte ferroviário no Município de Cascais é 100% elétrico.
- Assume-se que o consumo de gasóleo e gasolina se mantém igual a 2019 na frota da NOVA SBE.
- Relativamente à satisfação da procura nas deslocações da população da Nova SBE e nas viagens dos alunos a casa durante o ano letivo assume-se que se mantém igual a 2019:

Carros-gasóleo	Carros-gasolina	Carros-elétricos	Motorizada-gasolina	Autocarro-gasóleo	Comboio	Modos suaves
26%	27%	3%	2%	7%	33%	2%

- Verifica-se uma diminuição das emissões per capita associadas aos transportes sendo esta variação mais acentuada no período 2025-2030 e mantendo-se praticamente constantes até 2050.



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVTALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Cenário BaU

RESÍDUOS E ÁGUAS RESIDUAIS

O cenário BaU do RNC Cascais 2050 pressupôs que a captação de resíduos urbanos estabelecida na Estratégia de Resíduos de Cascais 2016 (555 kg/hab.ano), mantendo-se tal até ao fim do período de análise, no caso do cenário BaU.



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Cenário de Mitigação

ENERGIA

- No setor 'comércio e serviços' há diminuição da procura de energia. Os consumo de gás natural vai diminuindo até desaparecer em 2050, sendo o consumo de energia final quase exclusivamente eletricidade.

	Δ 2025-2030	Δ 2030-2035	Δ 2035-2040	Δ 2040-2045	Δ 2045-2050
Eletricidade	10%	-6%	1%	-1%	4%
Gás Natural	9%	-23%	-49%	-42%	-100%

- Entre 2030 e 2050 há uma diminuição acentuada das emissões per capita associadas ao consumo de energia nos edifícios residenciais e de serviços.
- Assume-se em 2025 a meta nacional para reduzir voluntariamente o consumo de gás natural na União Europeia em 7%.



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
SCHOOL OF
EDUCATION

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Cenário de Mitigação

ENERGIA

- Nas instalações da Nova SBE assume-se que a partir de 2030 não há consumo de combustíveis fósseis nas fontes fixas e fontes móveis (neutralidade carbónica das emissões de âmbito 1).
- Funcionamento da Comunidade de Energia Renovável (500kWp) prevista na atividade 3: potência instalada adicional de painéis solares fotovoltaicos de 300 kWp na NOVA SBE (total de 550 kWp, uma vez que já se encontram instalados 250 kWp); 200 kWp no Bairro de São Gonçalo.
- A partir de 2030 para além da autoprodução e de incremento na CER há a aquisição de *Virtual Power Purchase Agreements*, havendo um consumo de 10% da rede de eletricidade



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Cenário de Mitigação

TRANSPORTES

- Até 2025 igual ao cenário BaU.
- Em 2050, os autocarros a circular no município são 100% a eletricidade e hidrogénio.
- Em 2050 os automóveis ligeiros serão todos elétricos.
- Em 2030 introduz-se eletricidade nos motociclos, atingindo 100% de motociclos elétricos em 2050.
- Transporte ferroviário no Município de Cascais é 100% elétrico.
- Relativamente à satisfação da procura para as viagens a casa durante o ano letivo assumem-se os pressupostos do setor dos transportes do RNC2050. No caso da aviação considerou-se a percentagem proposta da ReFuelEU Aviation para mistura de *Sustainable Aviation Fuels* no combustível e respetivo fator de emissão.
- As viagens de negócios em avião reduzem para metade a partir de 2040
- Verifica-se uma diminuição muito significativa das emissões per capita associadas aos transportes até 2050.
- Relativamente à satisfação da procura para as deslocações da população da Nova SBE assumem-se os seguintes pressupostos para cada quinquénio:

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVTALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Cenário de Mitigação

TRANSPORTES

2025	2030	2035
<ul style="list-style-type: none"> - 58% das deslocações são feitas em transporte individual (carro a gasóleo, gasolina, elétrico e motorizada a gasolina) - 40% em transporte coletivo (autocarro e comboio) - 2% mobilidade suave 	<p>Transferência modal de 15% dos km em transporte individual (carros a gasolina e a gasóleo) para transporte coletivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6,5% autocarros elétricos e 1% autocarros Hidrogénio - 7,5% comboio 	<p>Transferência modal de 15% dos km em transporte individual (carros a gasolina e a gasóleo) para transporte coletivo e mobilidade suave</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6% autocarros elétricos, e 1% autocarros Hidrogénio - 8% mobilidade suave, atingindo uma quota de 10% <p>Descarbonização progressiva dos autocarros</p> <p>-2% km em autocarros a gasóleo passam para autocarros elétricos</p>



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS



NOVA



CASCAIS AMBIENTE



GET2



prio



VEOLIA



ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Projeções
2025-2050

Cenário de Mitigação

TRANSPORTES

2040	2045	2050
<p>Transferência modal de 15% dos km em transporte individual (carros a gasolina e a gasóleo) para transporte coletivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6% autocarros elétricos, e 1% autocarros H - 8% mobilidade suave, atingindo uma quota de 10% <p>Descarbonização progressiva dos autocarros</p> <p>-2% km em autocarros a gasóleo passam para autocarros elétricos</p>	<p>Mantêm-se os km em transporte individual, representando 13% da quota</p> <p>Descarbonização progressiva dos autocarros</p> <p>-2% km em autocarros a gasóleo passam para autocarros elétricos</p>	<p>A quota em transporte individual passa para 11%, mas totalmente em veículos elétricos</p> <p>Autocarros totalmente elétricos e a hidrogénio</p> <p>Mobilidade suave 12%</p>



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS



WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Projeções
2025-2050

Cenário de Mitigação

TRANSPORTES

Resumo transferência modal

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Transporte individual	58%	43%	28%	13%	13%	11%
Transporte colectivo	40%	55%	62%	77%	77%	77%
Mobilidade suave	2%	2%	10%	10%	10%	12%



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
NORTH SCHOOL OF
BUSINESS & ECONOMICS

CASCAIS
AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVVALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Cenário de Mitigação

RESÍDUOS E ÁGUAS RESIDUAIS

- Assume-se que a partir de 2025 não são enviados resíduos diretamente para aterro, pelo que se considera: 42% de valorização orgânica, 15% de valorização energética e 9% recolha seletiva para posterior reciclagem;
- *Decoupling* entre crescimento económico e produção de resíduos e águas residuais;
- Redução significativa da produção per capita de resíduos atingindo uma média de 349 kg/ano por habitante em 2050 no cenário camisola amarela;
- Redução da fração orgânica dos resíduos urbanos, pela melhoria da recolha seletiva e da redução do desperdício alimentar;



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

Resultados



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

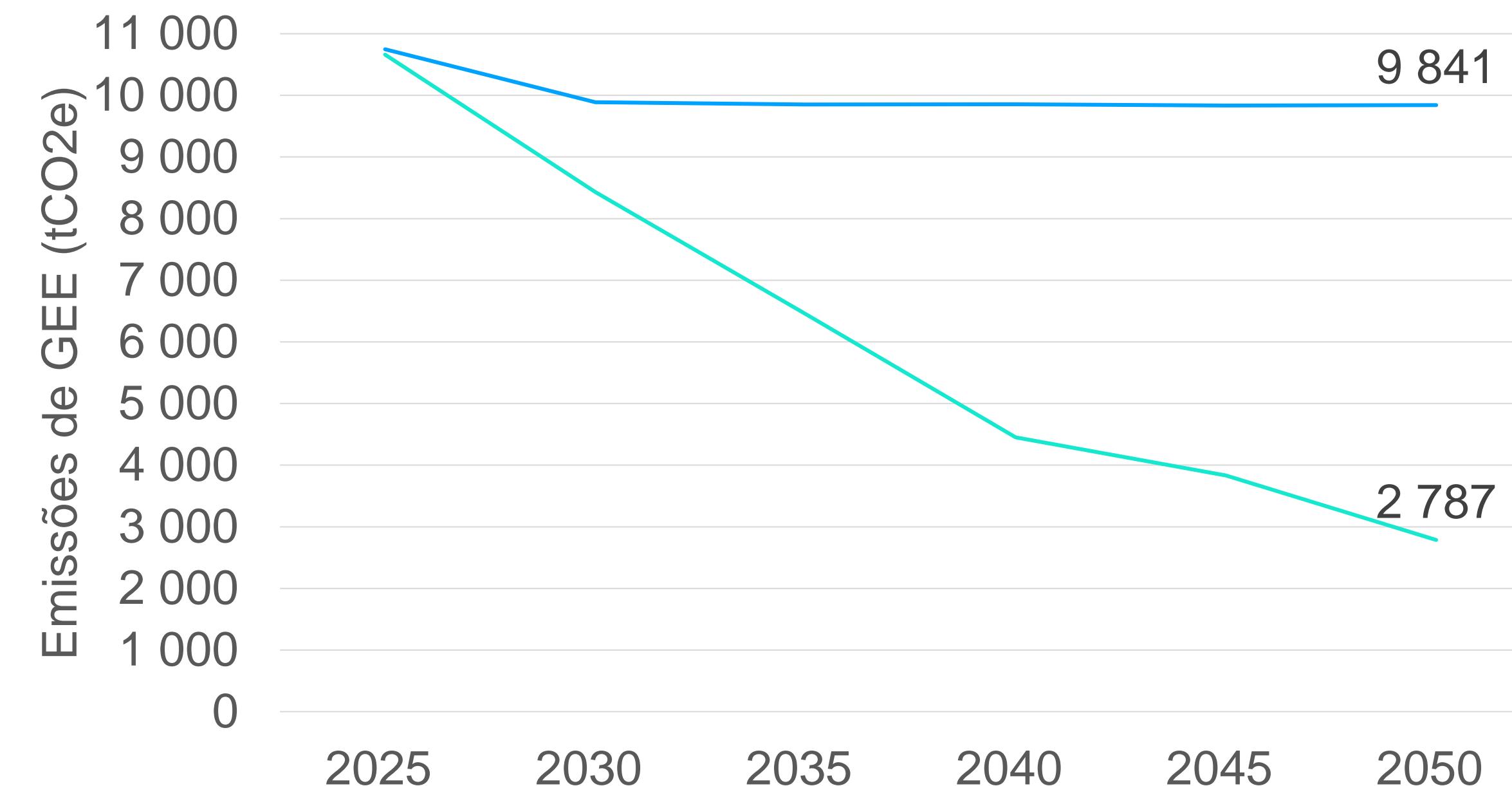
ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE TOTAIS LIVING LAB – CENÁRIO BAU E CENÁRIO DE MITIGAÇÃO [1]



Cenário BaU

tendência de diminuição muito ligeira uma vez que neste cenário não há alterações significativas nos diferentes setores.

Cenário de Mitigação

Neste cenário verifica-se uma diminuição muito significativa das emissões de GEE até 2050 (- 74%) devido às alterações significativas nos diferentes setores marcadas pela eliminação progressiva dos combustíveis fósseis.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
NOVA SCHOOL OF
BUSINESS ADMINISTRATION

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

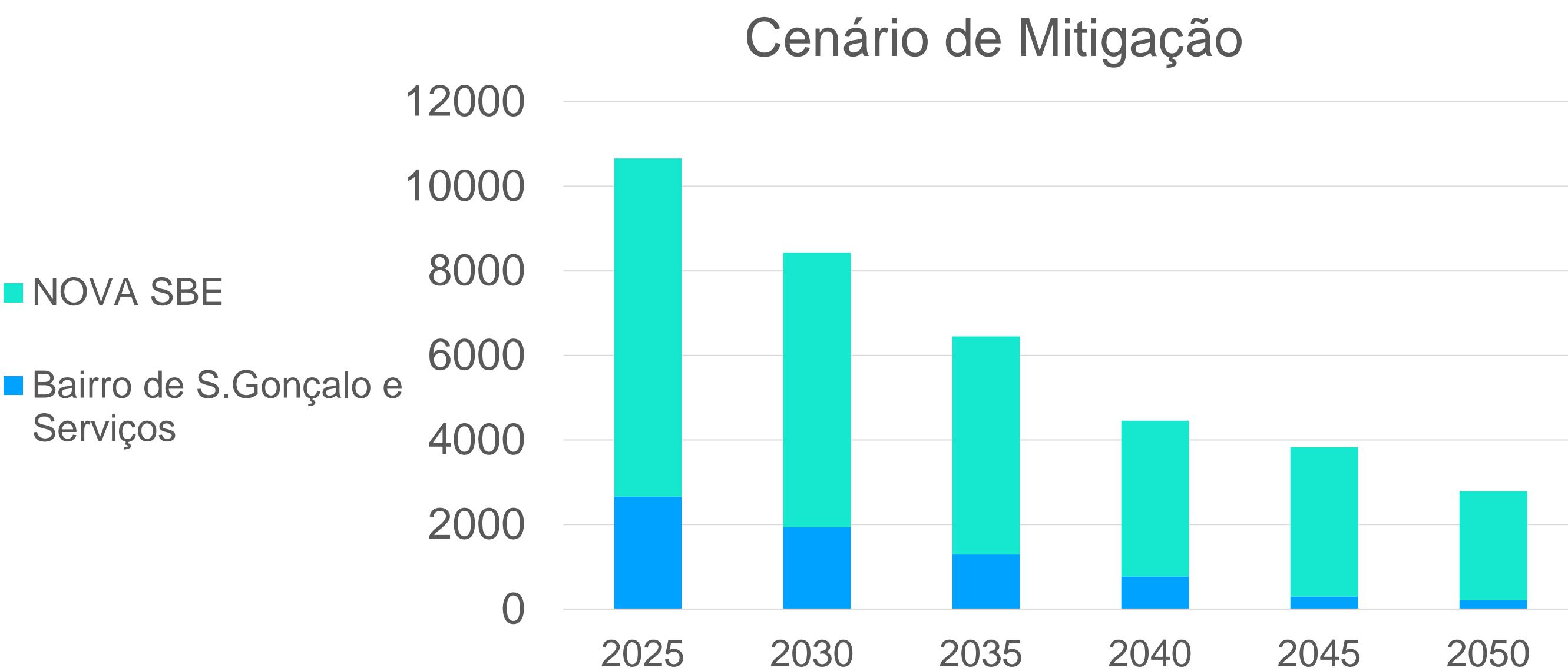
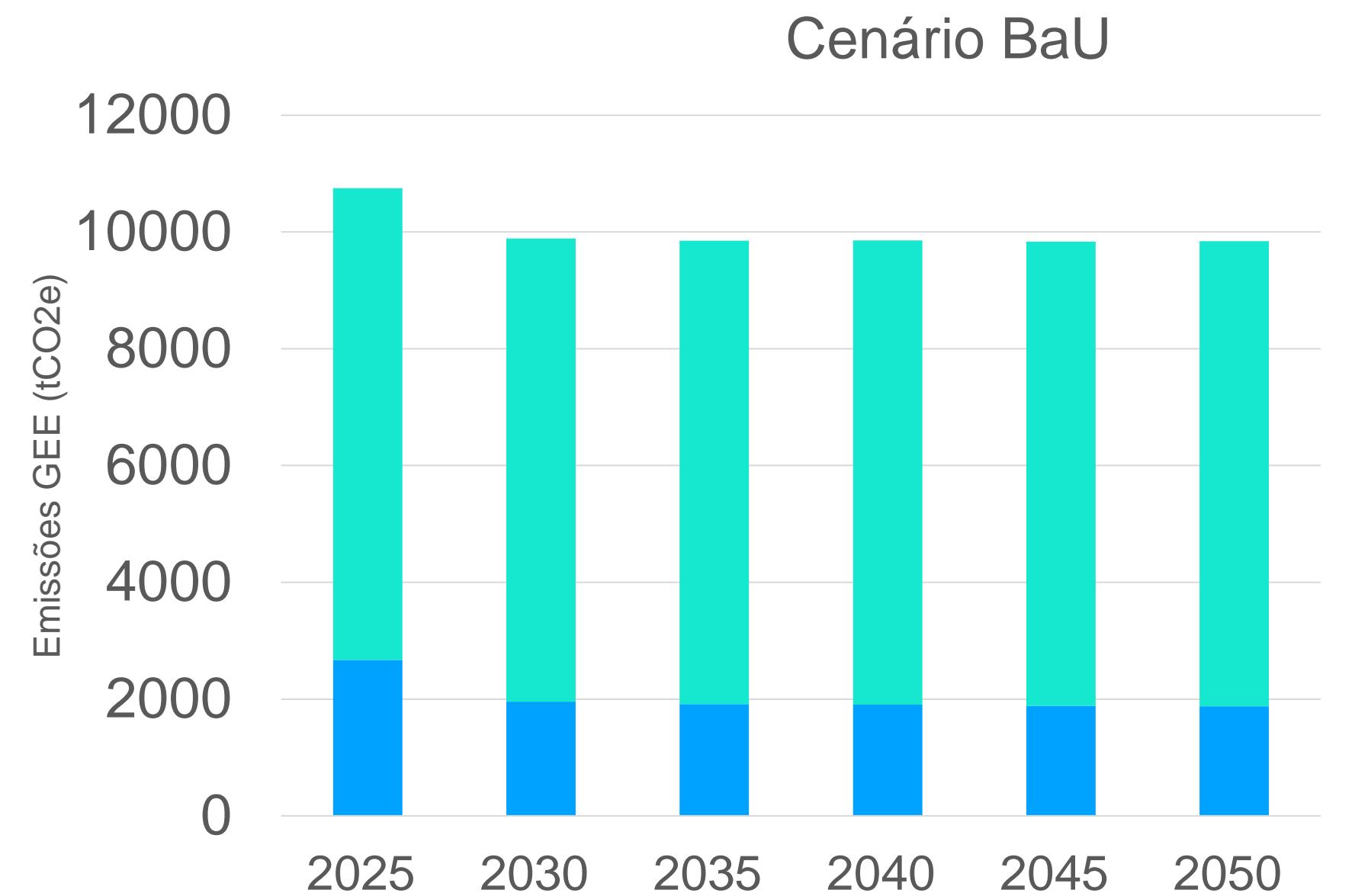
ATM
AVVALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE TOTAIS LIVING LAB – CENÁRIO BAU E CENÁRIO DE MITIGAÇÃO [2]



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

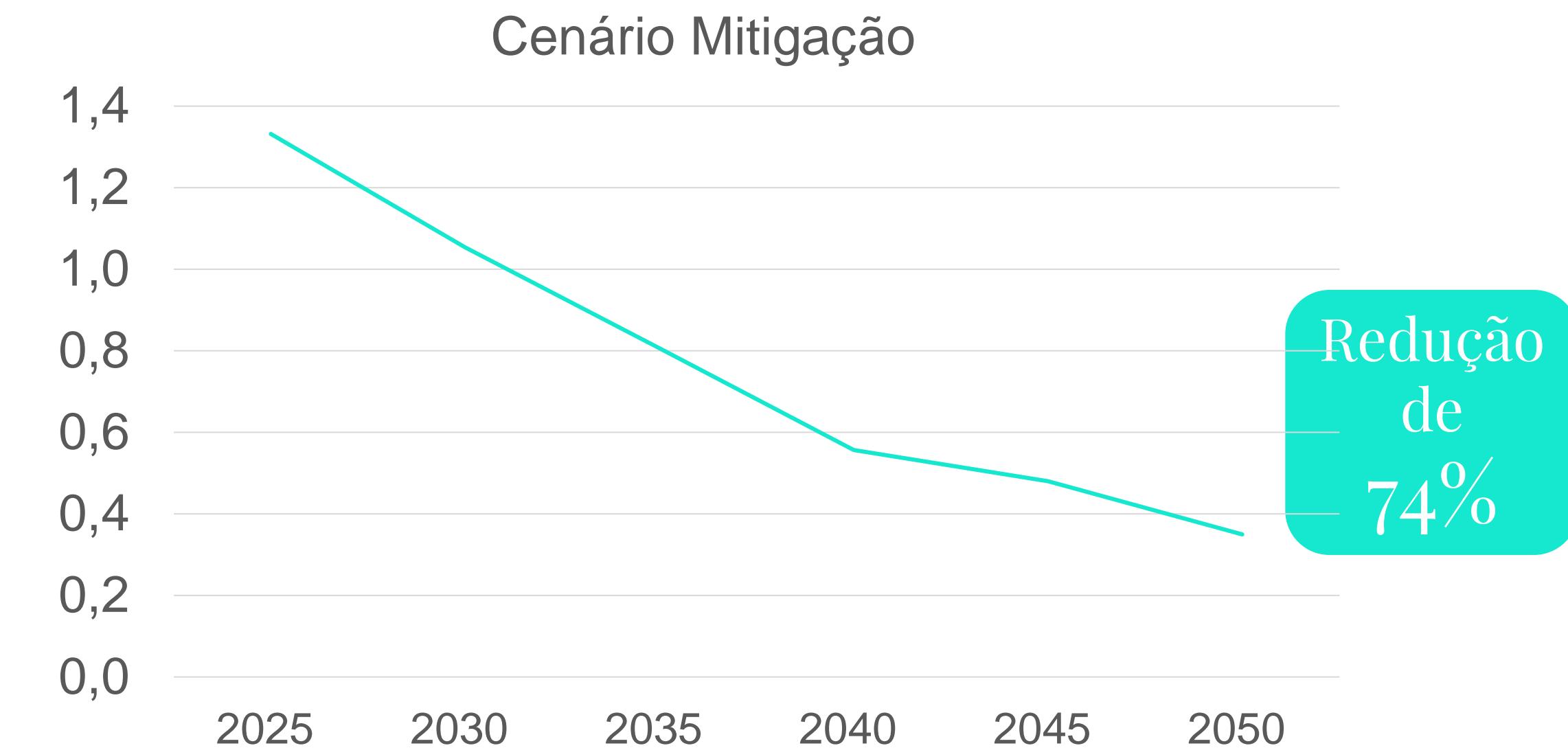
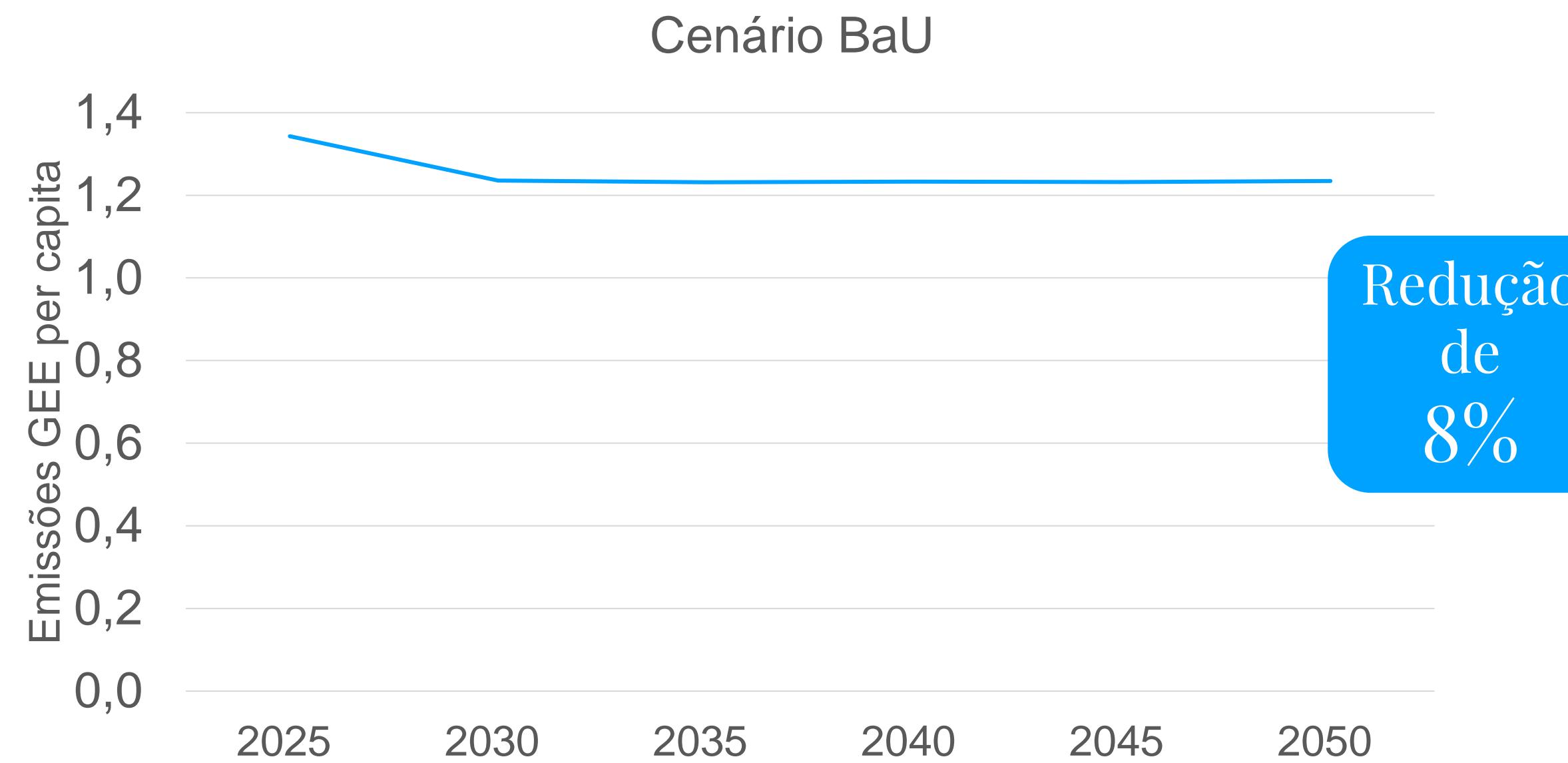
ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE LIVING LAB – EMISSÕES PER CAPITA



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

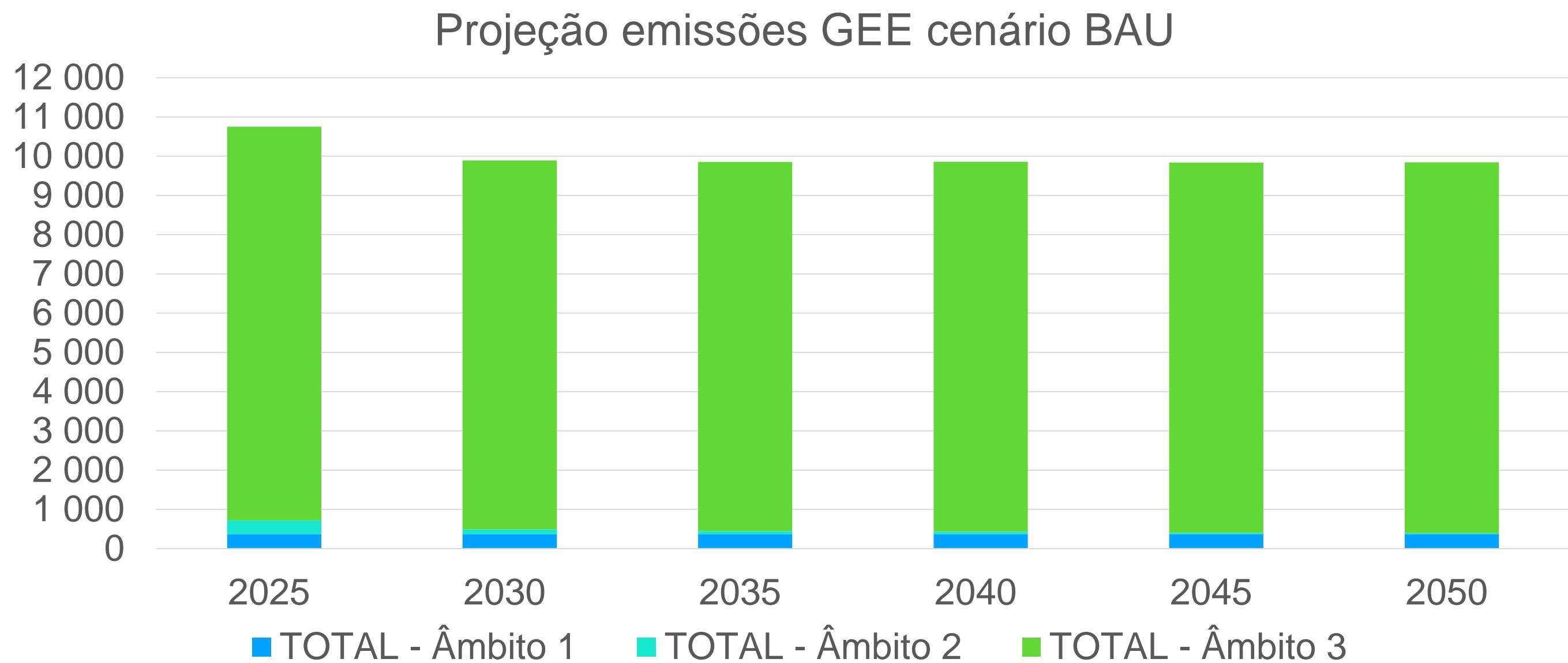
ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
SCHOOL OF
EDUCATION

CASCAIS
AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM
AVFALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

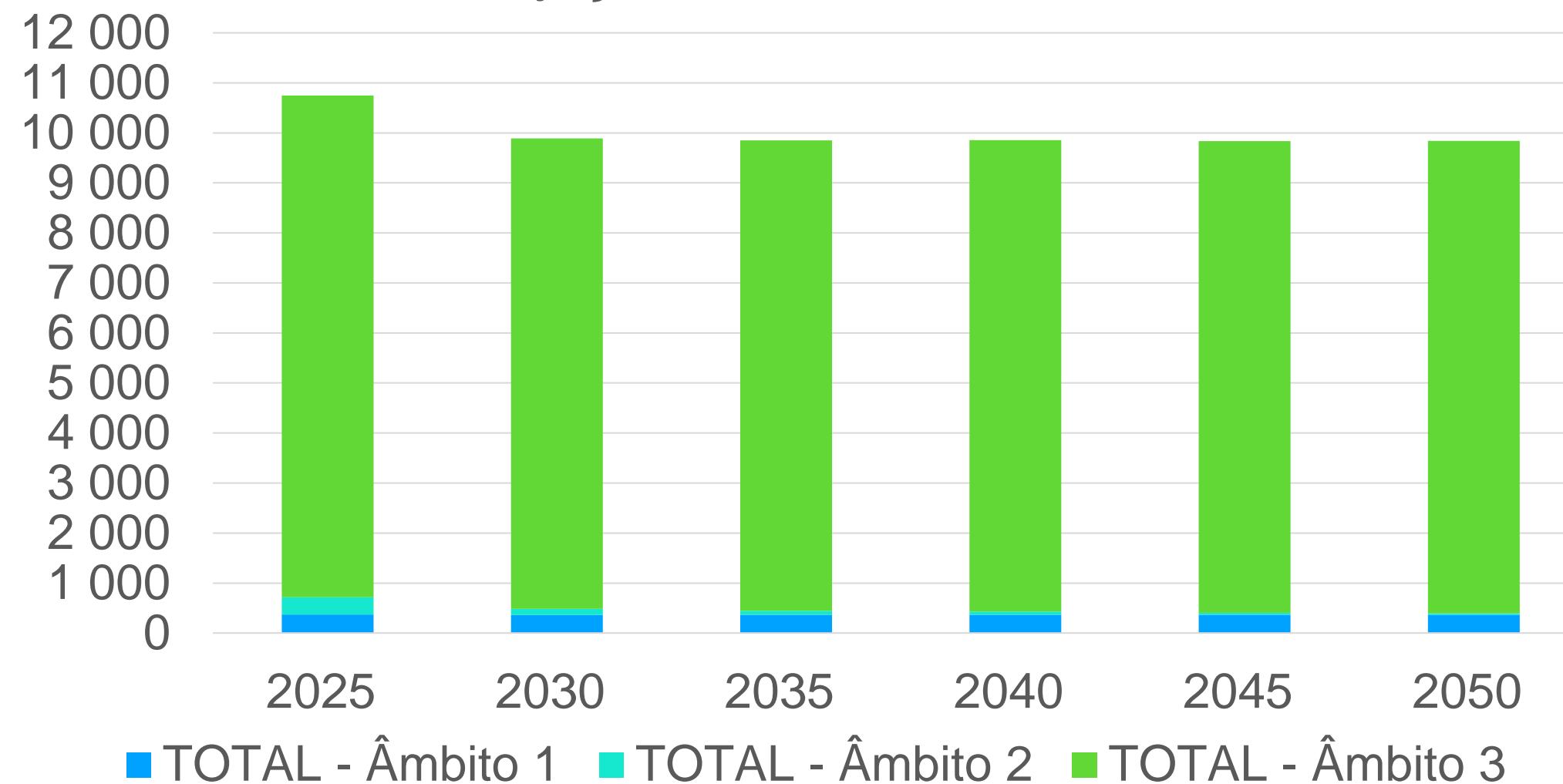


Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB

CENÁRIO BAU

Projeção emissões GEE cenário BAU



Âmbito 1:

Na Nova SBE o consumo de gasóleo nas fontes fixas e móveis mantém-se sempre **igual ao de 2019**. No **Bairro de São Gonçalo** verifica-se uma **diminuição** das emissões per capita associadas ao consumo de energia nos edifícios residenciais e de serviços, sendo esta variação mais acentuada no período 2025-2030 e mantendo-se praticamente constante até 2050.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

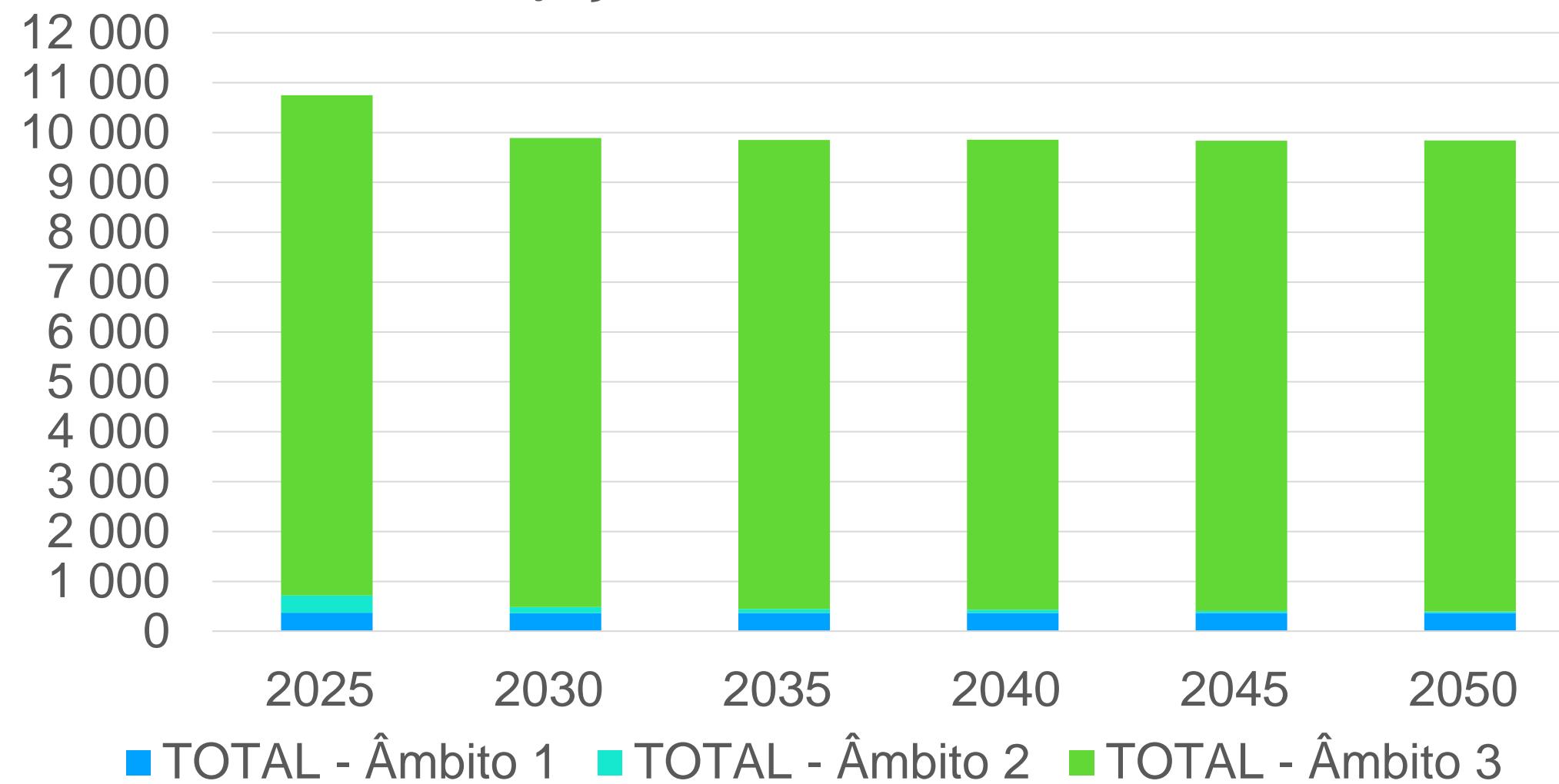


Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB

CENÁRIO BAU

Projeção emissões GEE cenário BAU



Âmbito 2:

Verifica-se um **aumento** do consumo de eletricidade da rede até 2050, no entanto o FE da rede elétrica diminui substancialmente até 2050. Assume-se o funcionamento da CER a partir de 2023

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

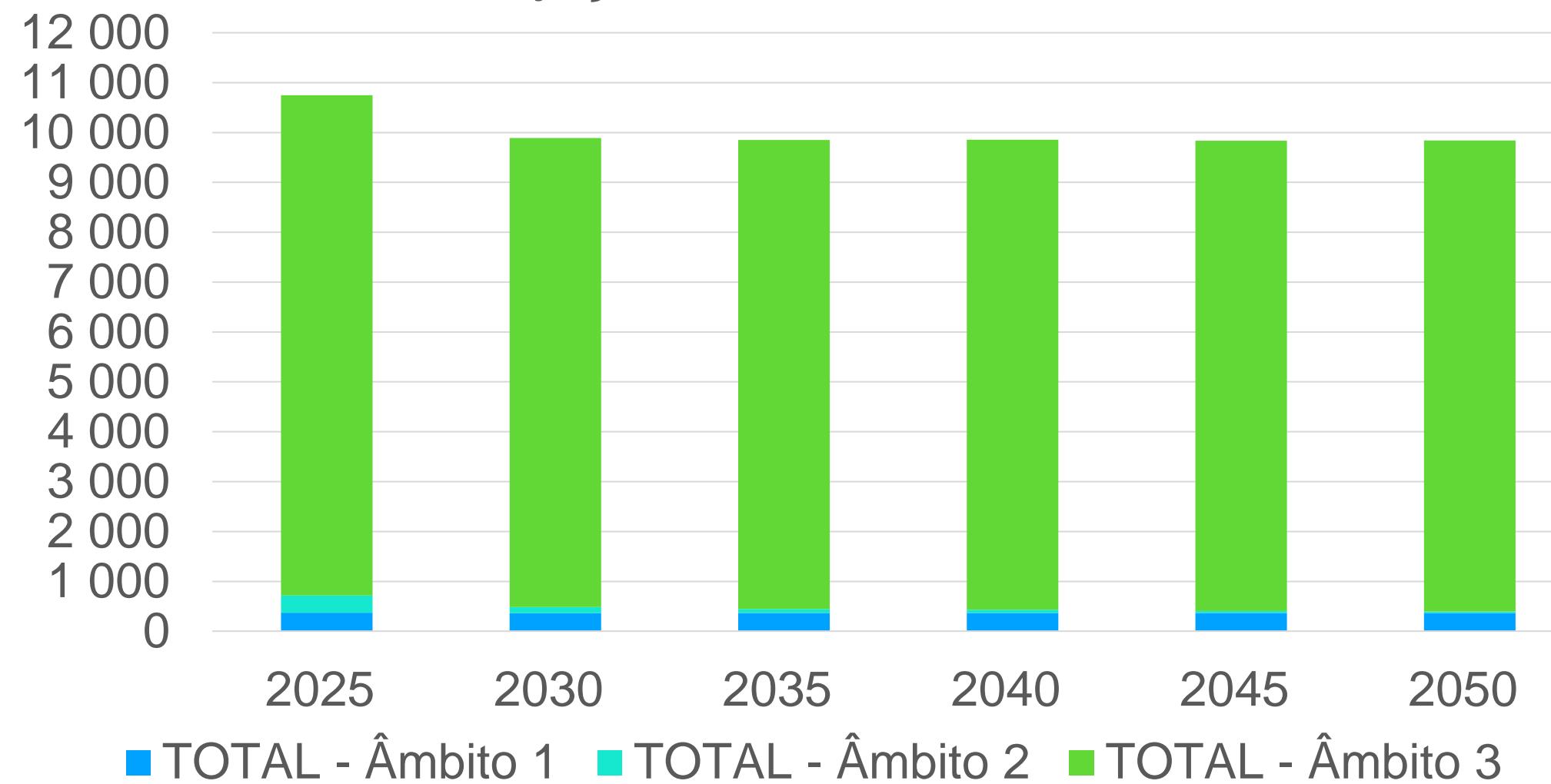


Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB

CENÁRIO BAU

Projeção emissões GEE cenário BAU



Âmbito 3:

Para as deslocações da população da NOVA SBE (casa-trabalho e durante o ano lectivo) assume-se que a satisfação da procura associada se mantém **igual a 2019**. As viagens de avião mantêm-se iguais a 2019. Em **2025** o consumo de gás natural reduz-se em 7%, mas até **2050** há um aumento do consumo de gás natural e de eletricidade. No Bairro de S. Gonçalo verifica-se uma **diminuição das emissões** per capita associadas aos **transportes**, sendo esta variação mais acentuada no período 2025-2030 e mantendo-se praticamente constantes até 2050.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

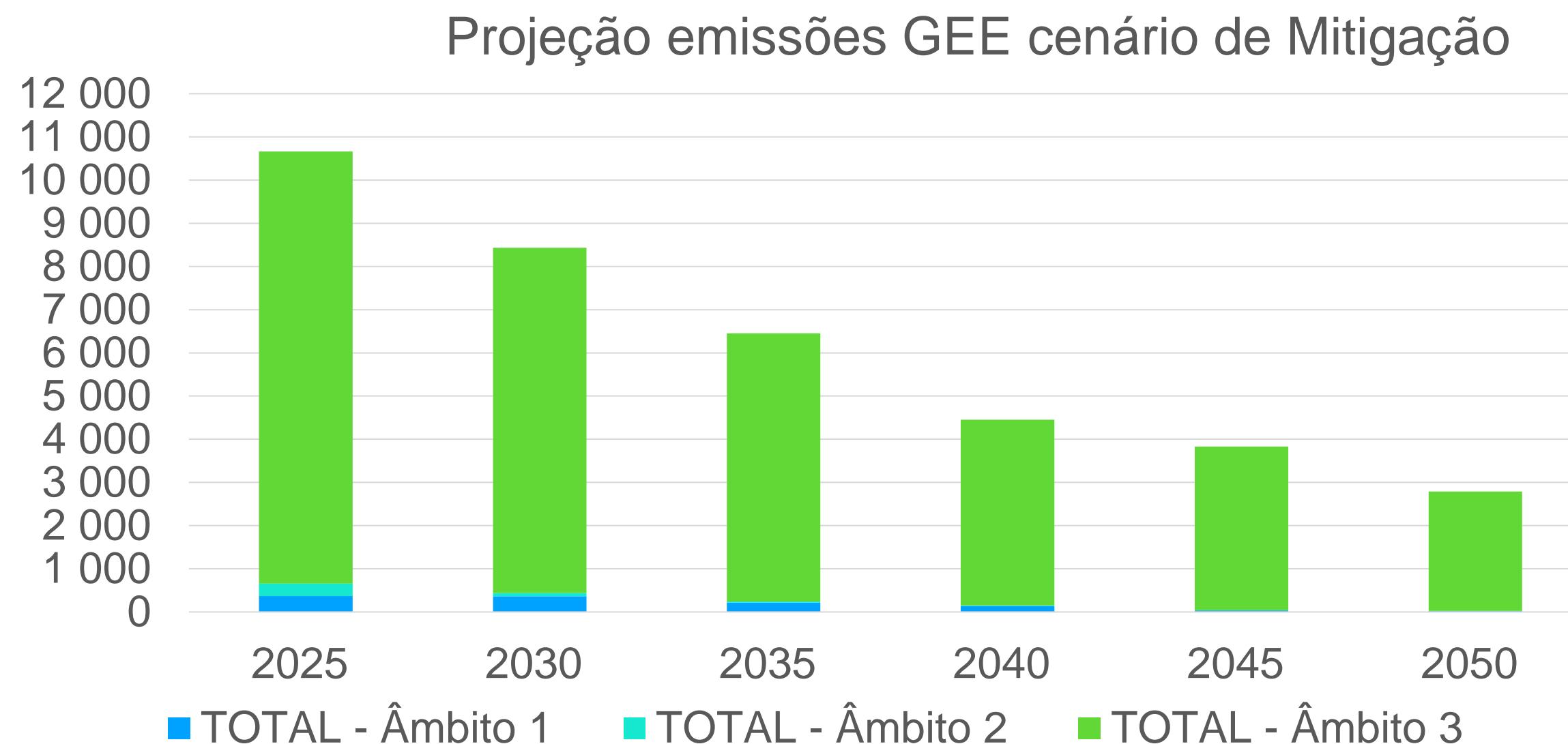
ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

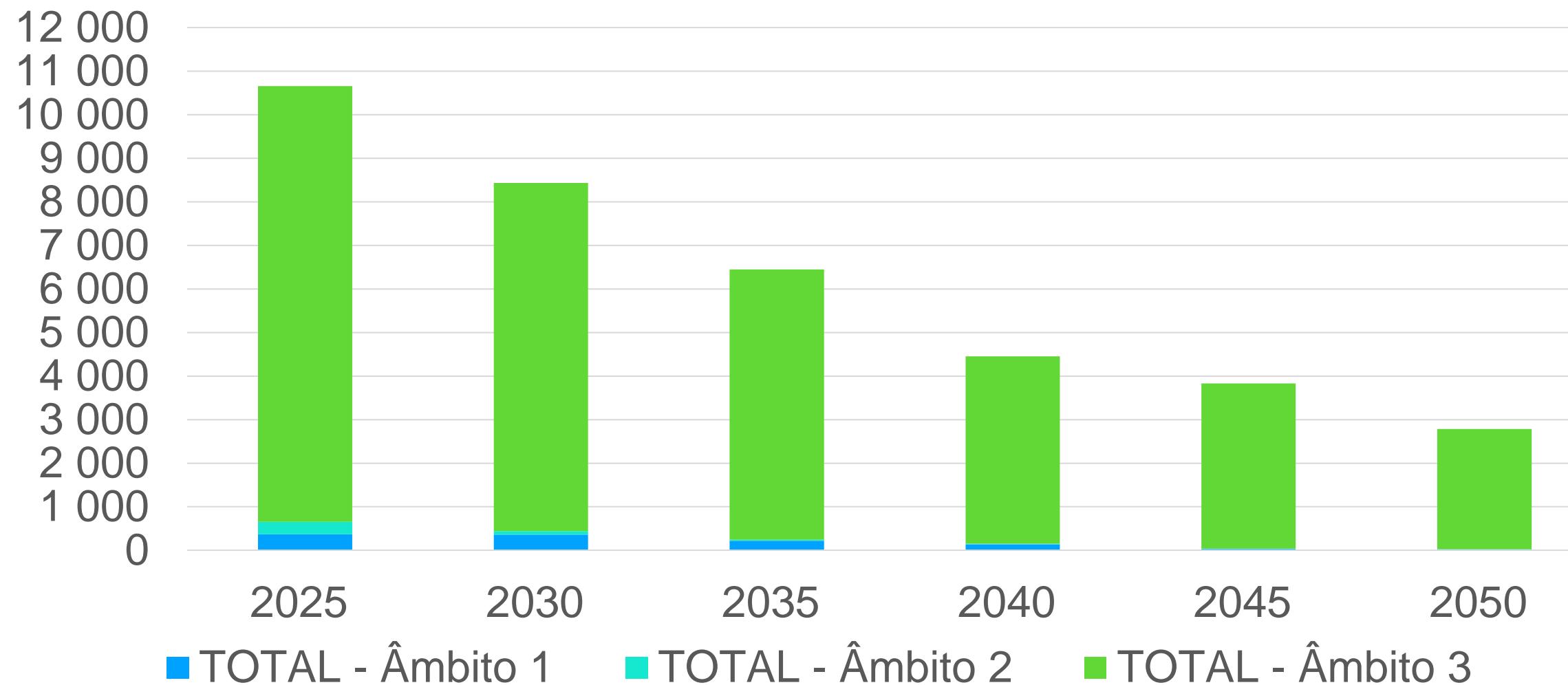


Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB

CENÁRIO
MITIGAÇÃO

Projeção emissões GEE cenário de Mitigação



Âmbito 1:

Na Nova SBE há a **eliminação do consumo de gasóleo** nas fontes fixas e móveis a partir de 2030. A Nova SBE atinge a neutralidade carbónica das emissões de âmbito 1 em 2030. No Bairro de S. Gonçalo verifica-se uma **diminuição** acentuada das **emissões** per capita associadas ao consumo de energia nos edifícios residenciais e de serviços mais acentuada do que no BaU entre 2030 e 2050.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

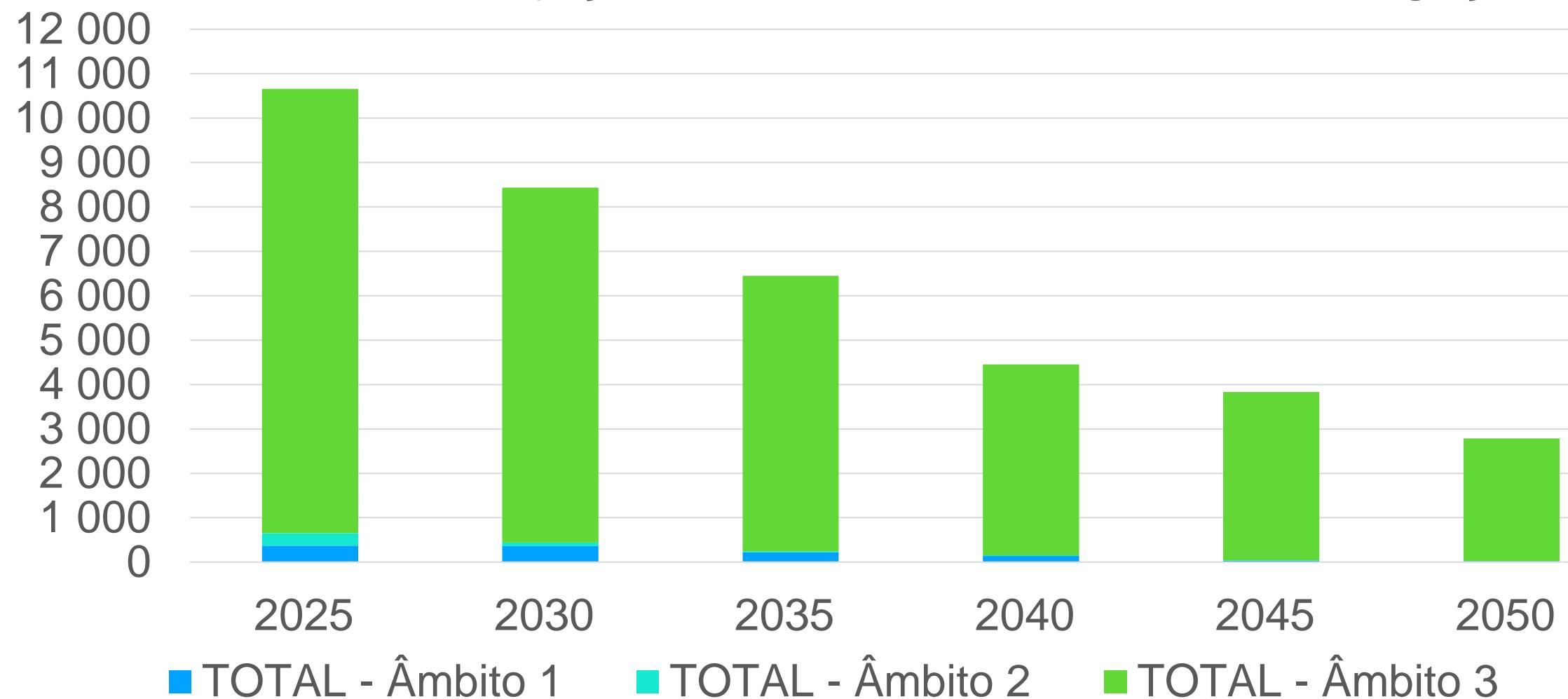


Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB

CENÁRIO
MITIGAÇÃO

Projeção emissões GEE cenário de Mitigação



Âmbito 2:

Verifica-se um **aumento** do consumo de **eletricidade** da rede até **2030** e depois uma **diminuição** até **2050** devido ao aumento da eficiência energética. FE da rede diminui até 2050, em maior proporção que no cenário BaU. Na Nova SBE a partir de 2030 para além da autoprodução e de incremento na CER, há a aquisição de *Virtual Power Purchase Agreements*, havendo um consumo remanescente de energia elétrica de 10% da rede.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

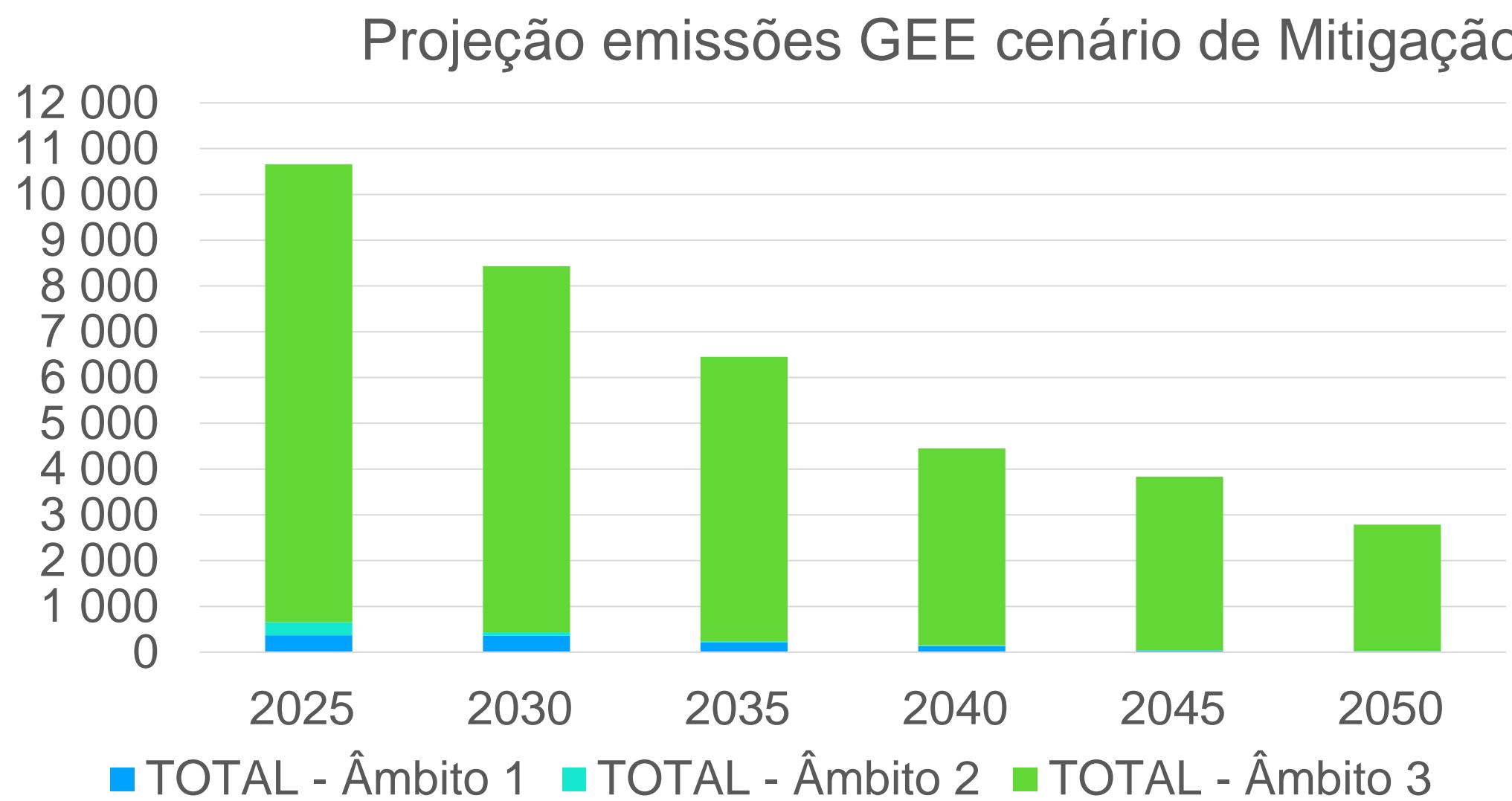
WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB

CENÁRIO
MITIGAÇÃO



Âmbito 3:

Para as **deslocações da população** da NOVA SBE são consideradas **variações na satisfação da procura**: diminuição da utilização de transporte individual, descarbonização dos veículos de transporte individual e coletivo até 2050. Relativamente à satisfação da procura para **as viagens dos alunos a casa durante o ano letivo** assumem-se os pressupostos do setor dos transportes do RNC2050. No caso da aviação considerou-se a % proposta da ReFuelEU Aviation para mistura de SAF no combustível e respetivo fator de emissão. Redução das viagens de negócios em **50%** a partir de 2040. Em 2025 o consumo de gás natural reduz-se em **7%** e vai diminuindo até desaparecer em 2050. Verifica-se uma diminuição das emissões per capita associadas **ao tratamento de resíduos**, mais significativa do que no cenário BaU. No Bairro de S. Gonçalo verifica-se uma **diminuição** muito significativa das **emissões** per capita associadas aos **transportes** até 2050, e uma diminuição das emissões per capita associadas **ao tratamento de resíduos**, mais significativa do que no cenário BaU.

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

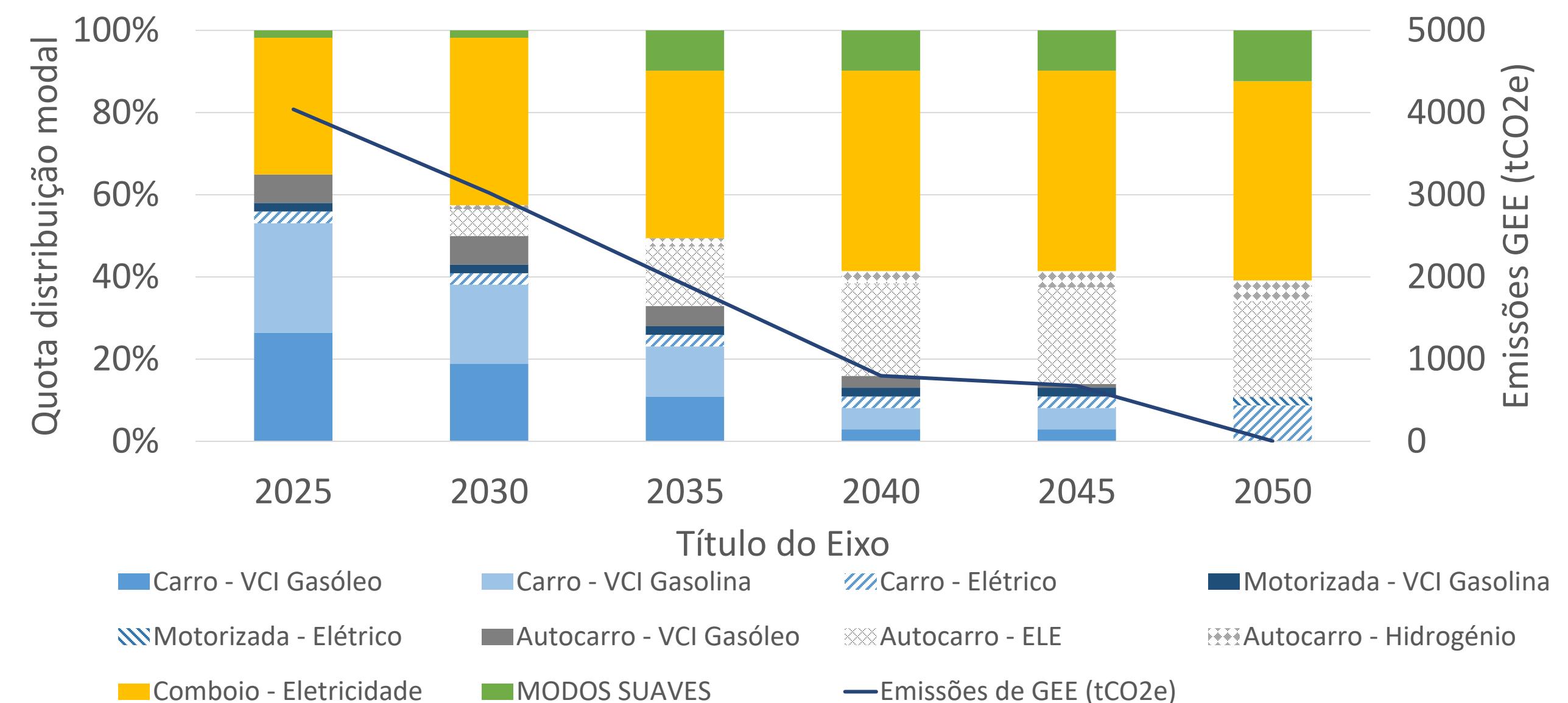


Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB – CENÁRIO MITIGAÇÃO [2]

- As emissões de âmbito 3 são as que têm maior peso e devem-se maioritariamente às emissões de GEE associadas à deslocação da população da Nova SBE.
- Desta forma, no *cenário de mitigação* aposta-se em medidas que promovam a transferência modal de transporte individual para o transporte coletivo, que vai progressivamente sofrendo descarbonização e que aumentem a mobilidade suave.

Evolução das deslocações da população da Nova SBE por tipo de transporte e das emissões de GEE em 2025-2050



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA
NOVA SCHOOL OF
BUSINESS ADMINISTRATION

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

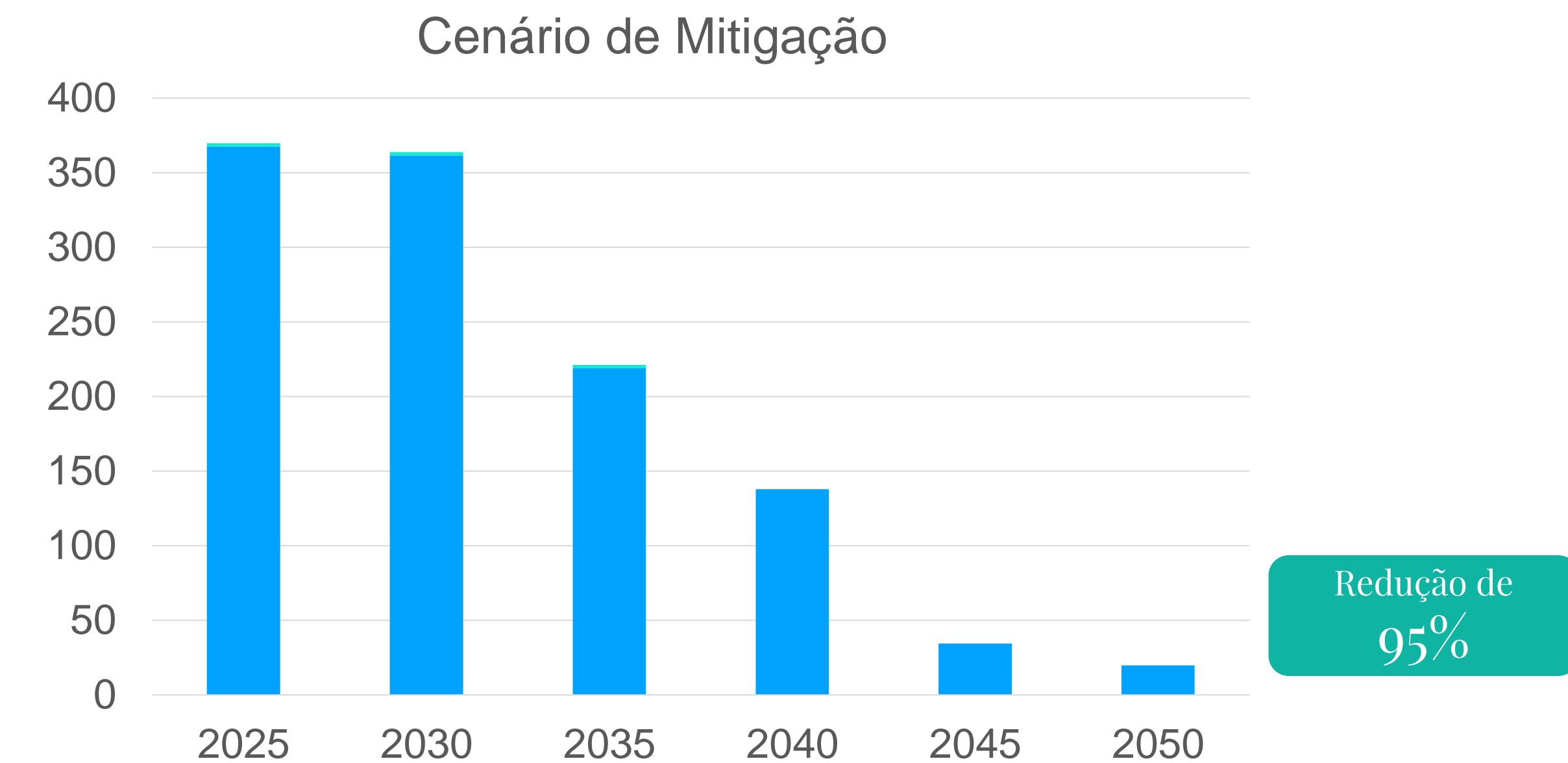
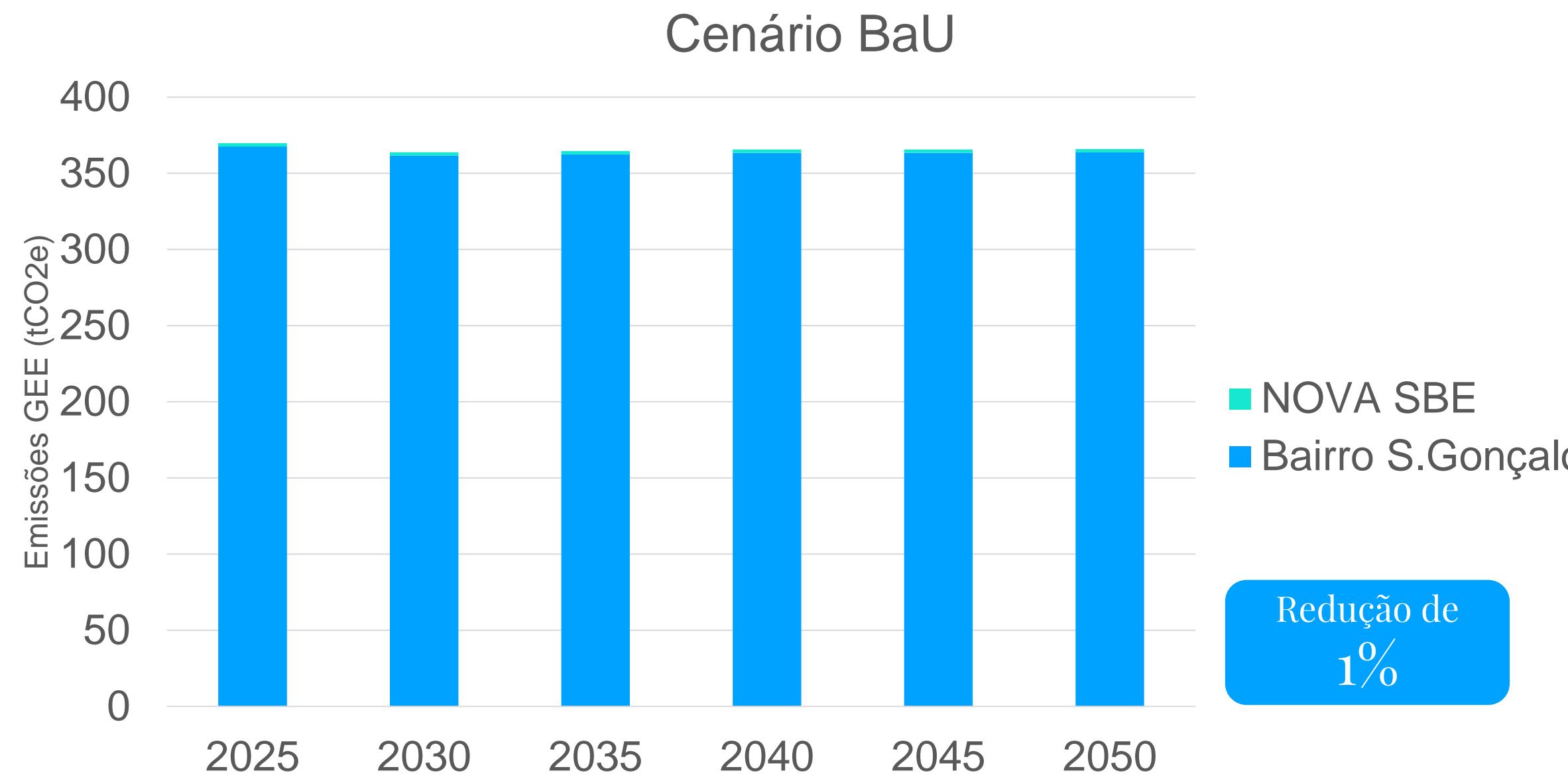
ATM
AVVALLSTENSK MONTAJE AS

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB – ÂMBITO 1



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

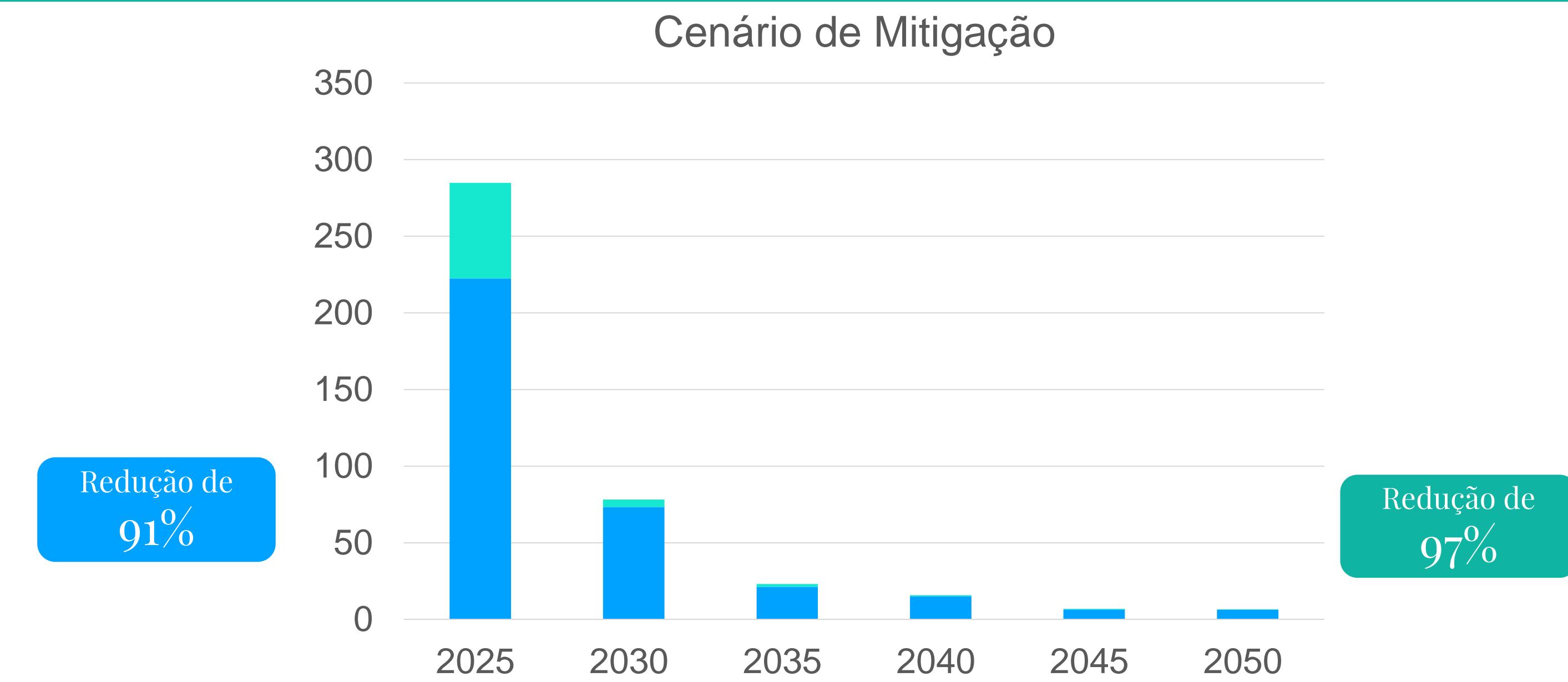
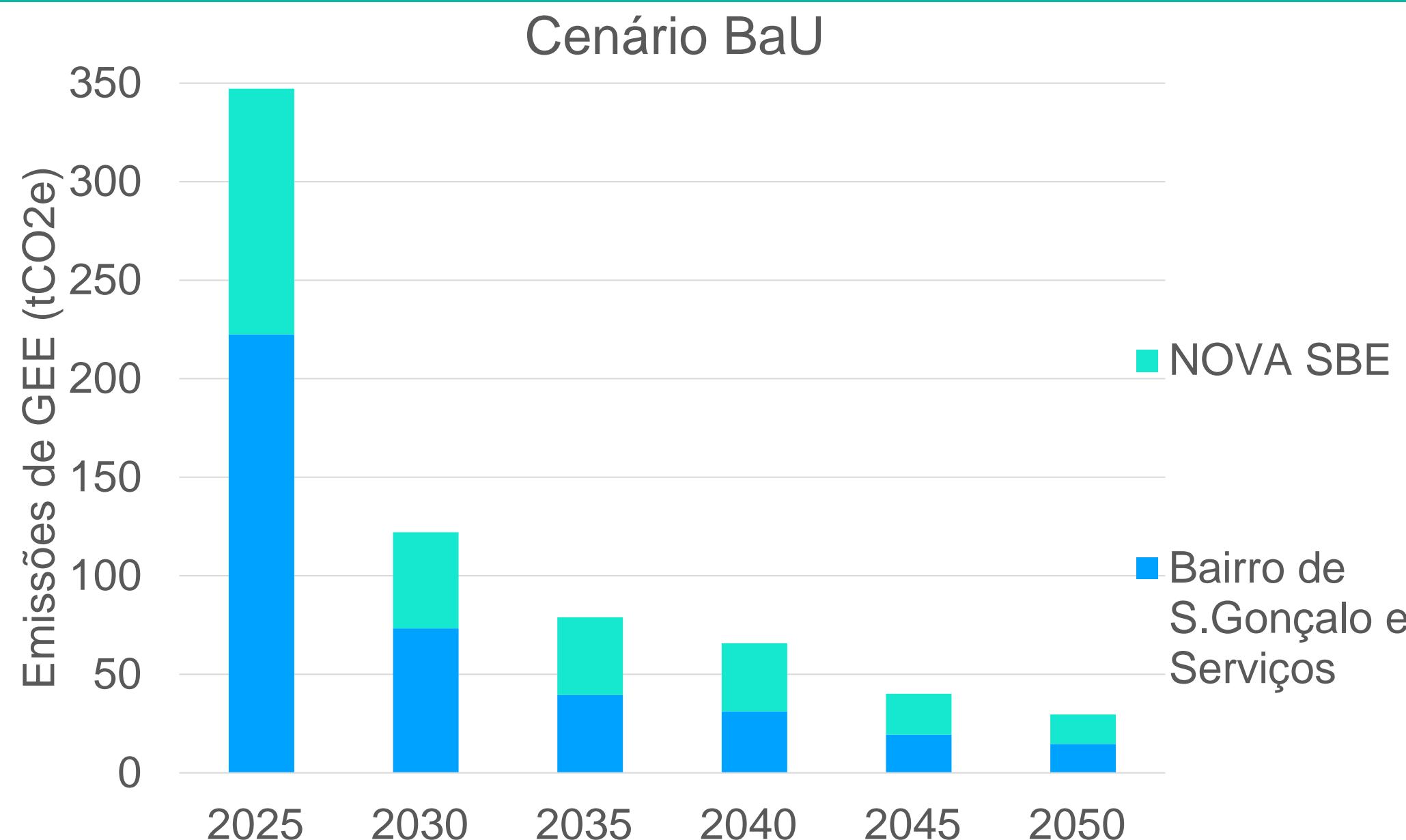
ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB – ÂMBITO 2



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

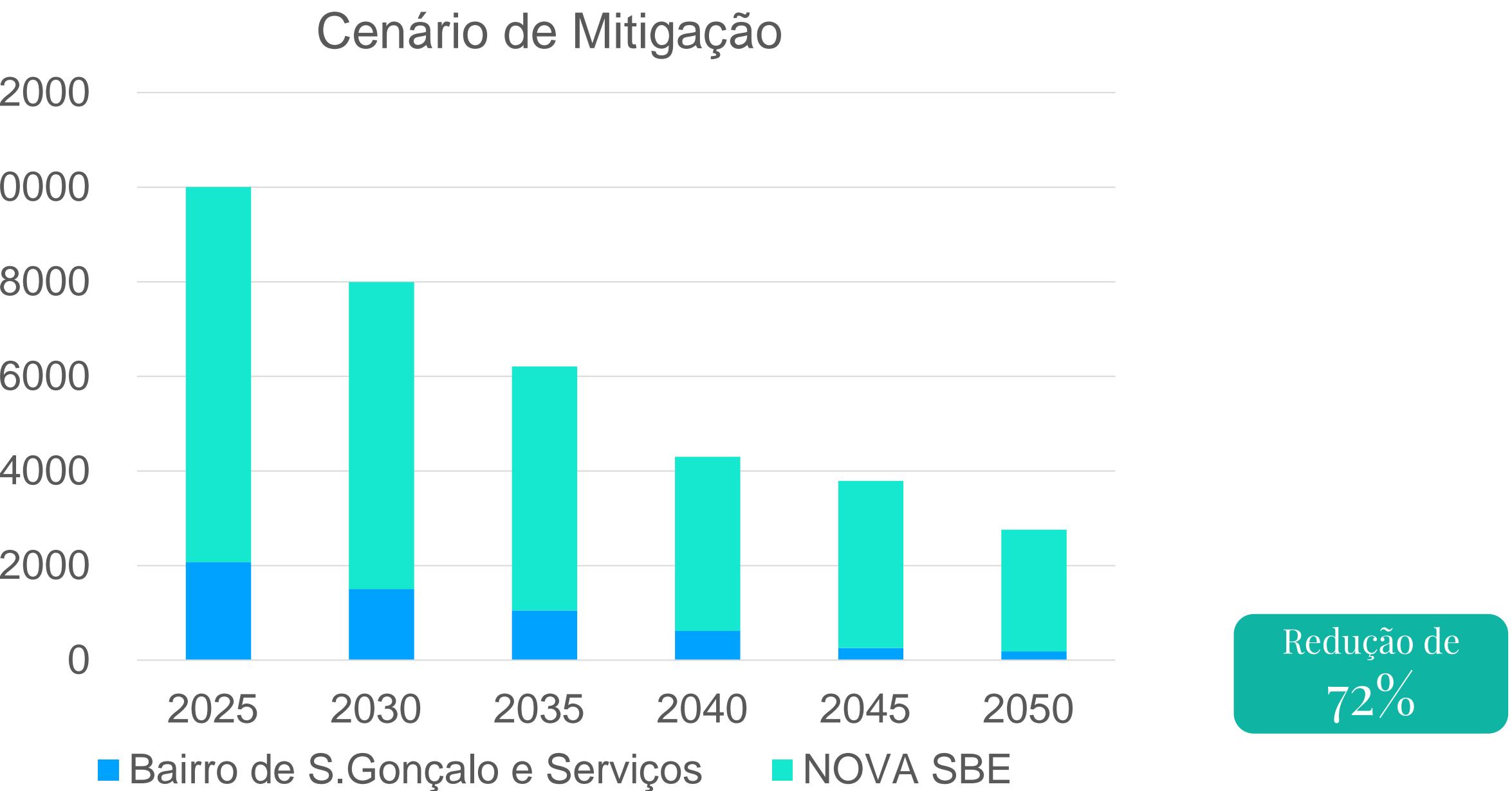
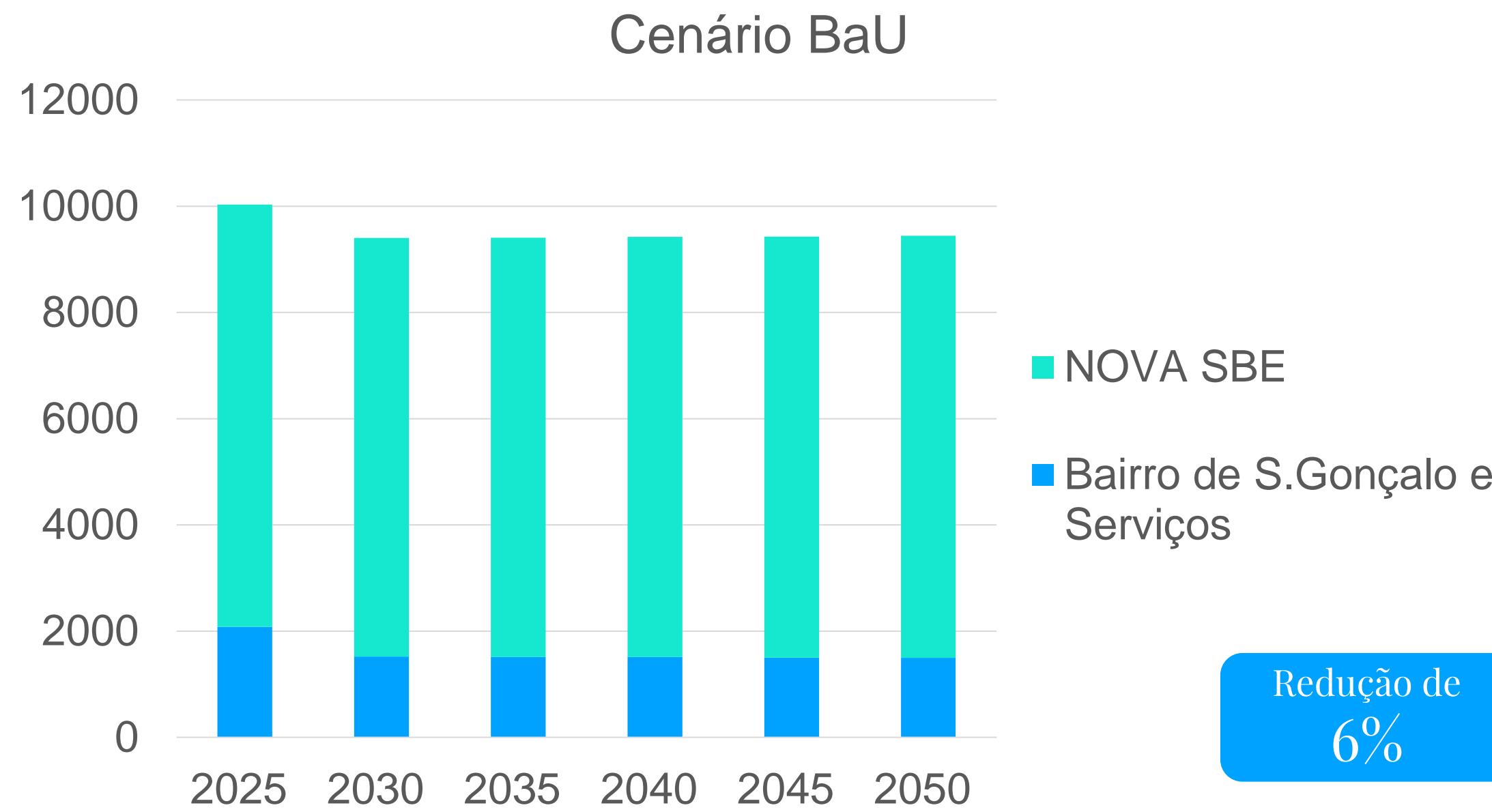
ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE POR ÂMBITO LIVING LAB – ÂMBITO 3



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Resultados

PROJEÇÃO EMISSÕES GEE NOVA SBE – IMPACTO DO FATOR DE EMISSÃO E DO *FUEL SWITCH* NAS EMISSÕES

A evolução das emissões associadas aos consumos de energia, nomeadamente de gasóleo, gasolina, gás natural e eletricidade, dependem significativamente do fator de emissão da rede nacional de energia e das medidas que se efetuarem de *fuel switch*. O contributo e relevância de cada um pode ser verificado nesta tabela.

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Emissões BAU (tCO2e)	225	108	95	91	74	68
Emissões Cenário de mitigação (tCO2e)	225	108	54	23	14	8
Emissões Cenário de mitigação (FEe=BAU) (tCO2e)	225	108	75	53	30	18
Redução das emissões devido FS (tCO2e)	0	0	20	38	44	51
Redução das emissões devido a FE+FS (tCO2e)	0	0	41	67	60	60
Redução das emissões devido a FE (tCO2e)	0	0	21	29	17	10
Redução das emissões devido FS (tCO2e)/ Emissões BAU (tCO2e)	0%	0%	21%	42%	59%	74%

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:

REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT

Conclusões



Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Conclusões

No **Cenário BaU**, a projeção das emissões de GEE no living lab em 2050 é de **9 841 tCO₂e**, representando uma diminuição de cerca de **8%** relativamente às emissões de GEE de 2019, principalmente devido à diminuição substancial do fator de emissão da rede nacional de eletricidade.

No **Cenário de mitigação**, a projeção das emissões de GEE no living lab em 2050 é de **2 787 tCO₂e**, representando uma diminuição de cerca de **74%** relativamente às emissões de GEE de 2019.

Na narrativa deste cenário, a redução nas emissões de GEE é conseguida através de:

- Neutralidade carbónica nas emissões de âmbito 1 em 2030 na Nova SBE
- Aumento da potência instalada de solar fotovoltaico e diminuição do fator de emissão da rede nacional de eletricidade
- Eliminação de veículos a combustíveis fósseis a partir de 2045
- Eliminação do consumo de gás natural em 2045
- Redução em 50% nas viagens de avião a partir de 2040
- Diminuição da produção de resíduos *per capita*

Financiado por:



Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Conclusões

- A análise das projeções permitiu perceber qual o esforço que os intervenientes do living lab incorrem até à neutralidade carbónica, sendo sobre esse esforço (em tCO₂e) que devem ser definidas medidas e projetos com vista à redução das emissões de GEE.
- Para atingir a neutralidade carbónica identificou-se um conjunto de indicadores-chave de desempenho (KPI) **internos**, i.e., que têm influência direta dos intervenientes do living lab, e indicadores-chave **externos**, que são importantes para a neutralidade carbónica mas que não têm influência direta destes intervenientes.

Financiado por:



Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS
AMBENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Conclusões

KPI internos

- Emissões de âmbito 1
- Emissões de âmbito 2
- Consumo de eletricidade renovável
- Transferência modal da população da Nova SBE de transporte individual para o transporte coletivo
- Transferência modal da população da Nova SBE de transporte individual para mobilidade suave
- Redução da fração orgânica dos resíduos urbanos
- Seleção de fornecedores com preocupações ambientais

KPI externos

- Incorporação de renováveis na rede elétrica nacional (para diminuição do fator de emissão da rede elétrica nacional)
- Descarbonização dos transportes coletivos
- Descarbonização do transporte individual
- Valorização dos resíduos orgânicos

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT



Financiado por:

Iceland 
Liechtenstein
Norway grants

Operador
do Programa:



Promotor:

FUNDAÇÃO
ALFREDO
DE SOUSA

Parceiros:

CASCAIS

NOVA

CASCAIS AMBIENTE

GET2

prio

VEOLIA

ATM

WWW.CASCAISSMARTPOLE.PT