



# PLANO DE EFICIÊNCIA ENERGETICA COIMBRA 2023

CÂMARA MUNICIPAL  
DE  
**COIMBRA**



# OBJETIVO



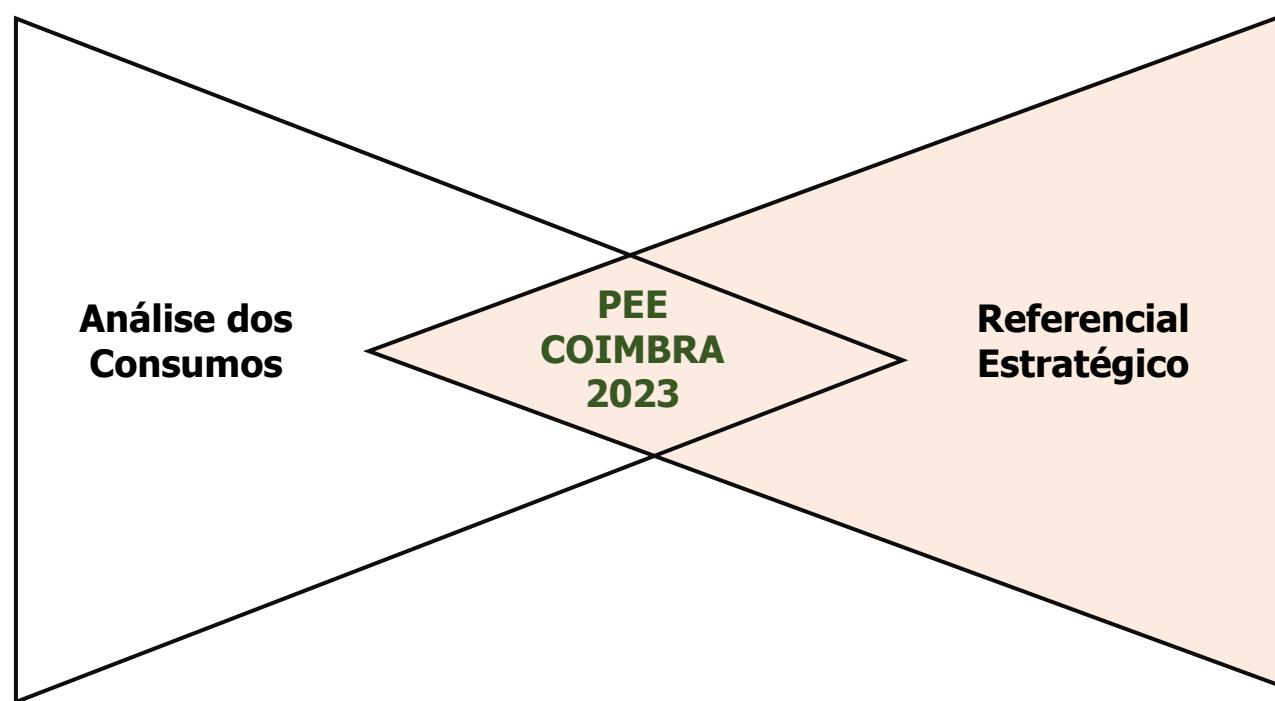
A Câmara Municipal de Coimbra assumiu como imperativo a realização de um Plano de Eficiência Energética (PEE) alinhado com o cumprimento das metas climáticas, da descarbonização do concelho, da empregabilidade verde, da promoção de uma cidadania sustentável e da rationalização orçamental.



O Plano de Eficiência Energética - Coimbra 2023 tem como **objetivo identificar, adotar e acompanhar a aplicação de um conjunto de medidas de eficiência energética que respondam aos desígnios de sustentabilidade que orientam a intervenção da Autarquia.**

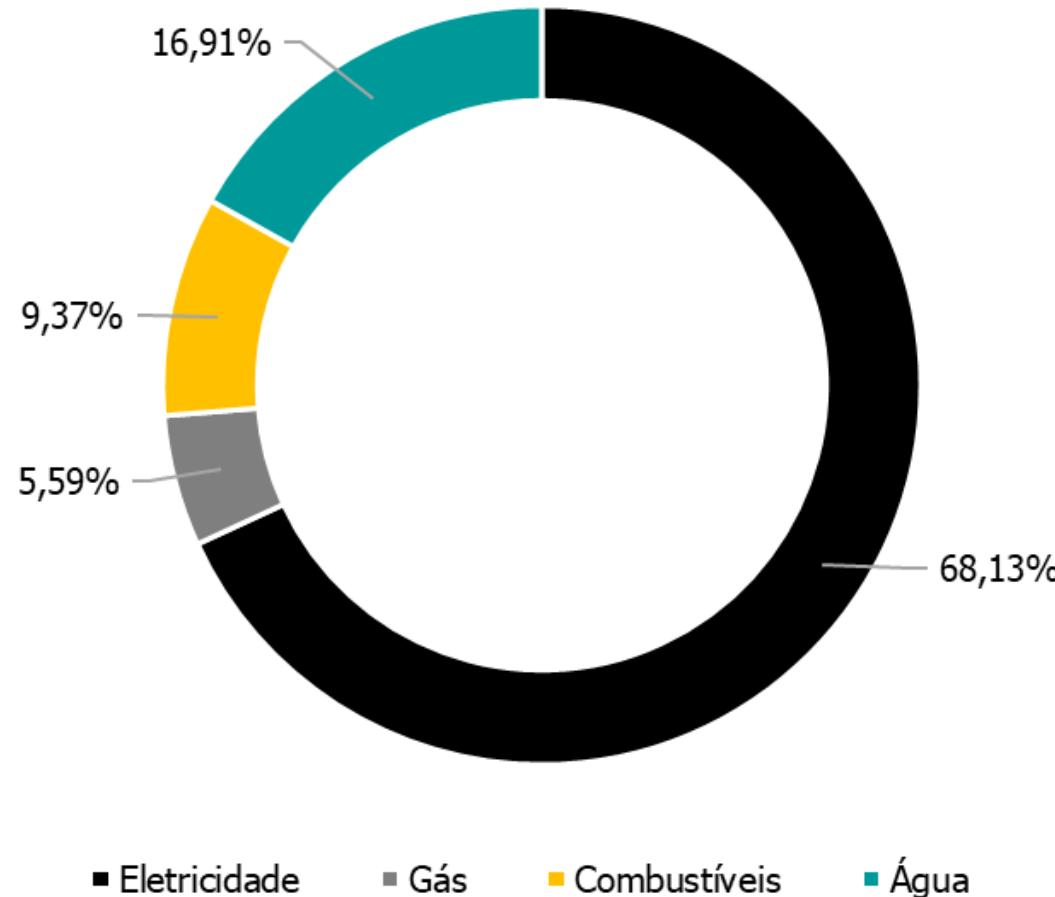


# MODELO



# CONSUMOS

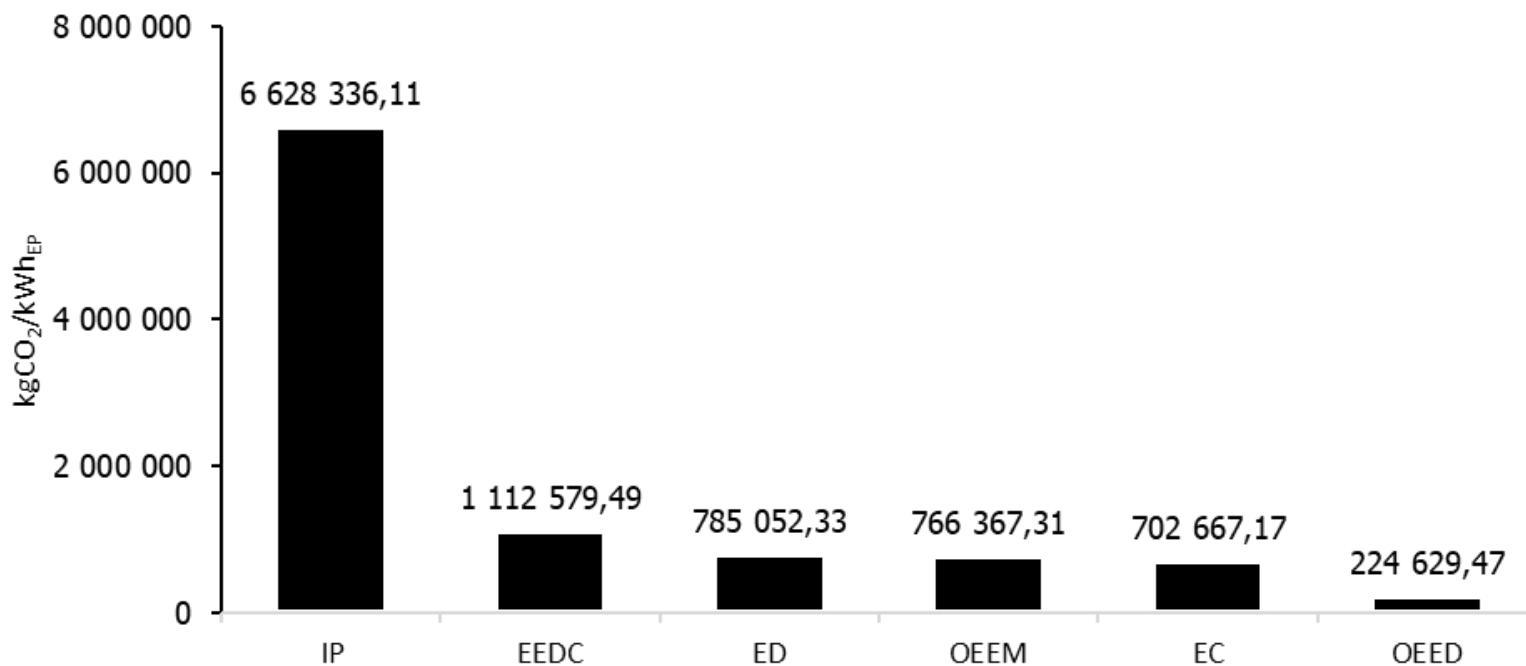
Efeito dos consumos de recursos sobre os custos associados à sua utilização (ano de referência 2021)



# EMISSÕES (eletricidade)

Emissões de CO<sub>2</sub> associadas aos consumos de **eletricidade** (ano de referência 2021)

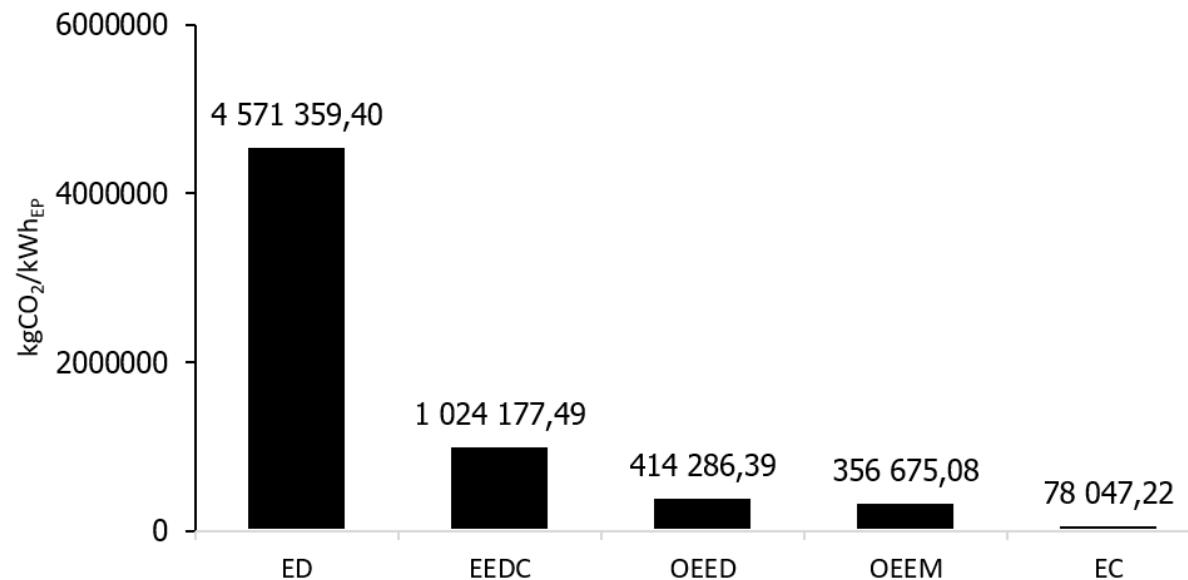
- IP - iluminação pública
- EEDC - edifícios escolares provenientes da delegação de competências
- ED - edifícios desportivos
- OEEM - outros edifícios/equipamentos municipais
- EC - edifícios culturais
- OEED - outros edifícios escolares



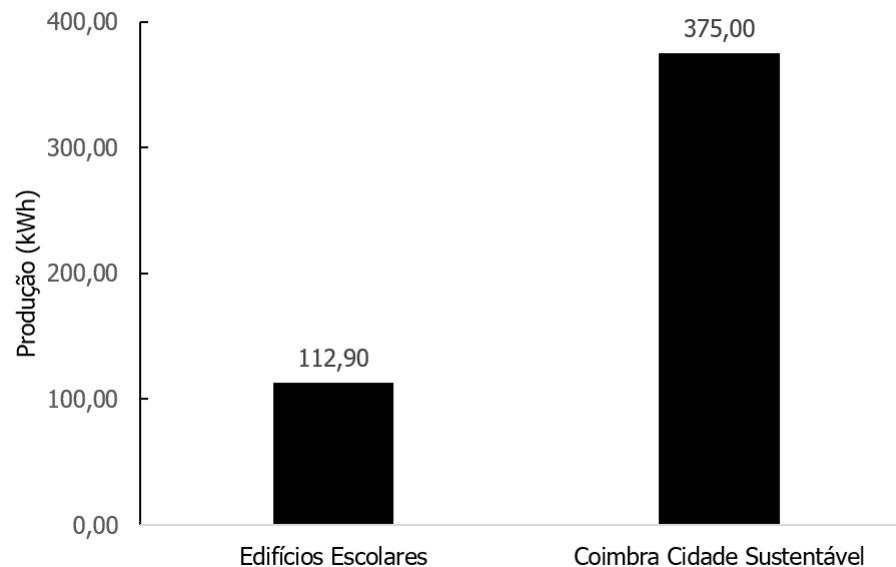
# EMISSÕES (gás)

Emissões de CO2 associadas  
aos consumos de **gás** (ano de  
referência 2021)

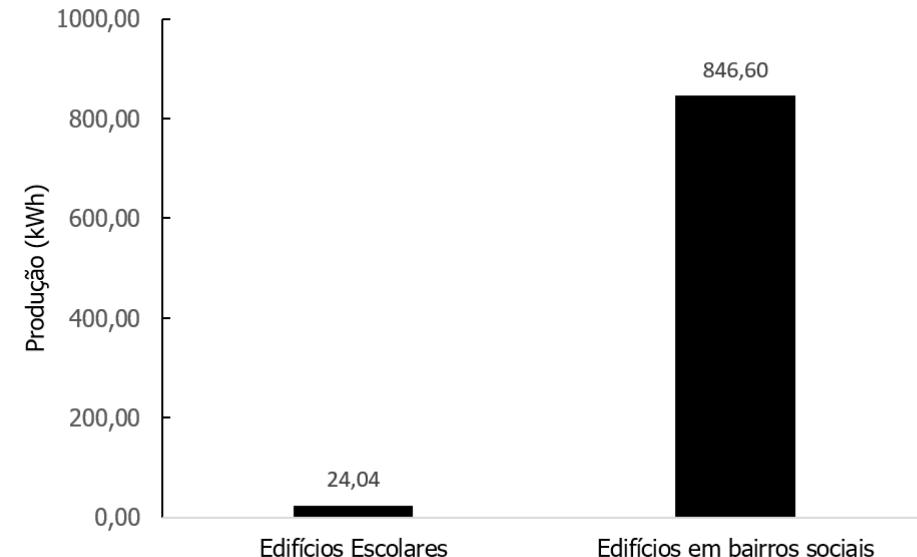
- ED - edifícios desportivos
- EEDC - edifícios escolares  
provenientes da delegação de  
competências
- OEED - outros edifícios  
escolares
- OEEM - outros  
edifícios/equipamentos  
municipais
- EC - edifícios culturais



# PRODUÇÃO ER

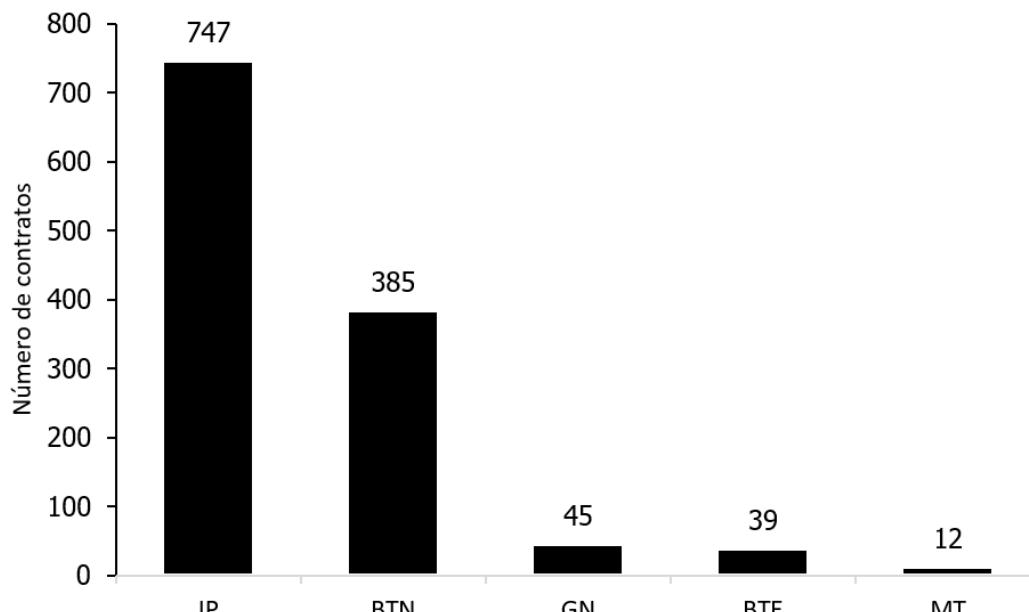


Produção de energia elétrica por painéis fotovoltaicos (ano de referência 2021)



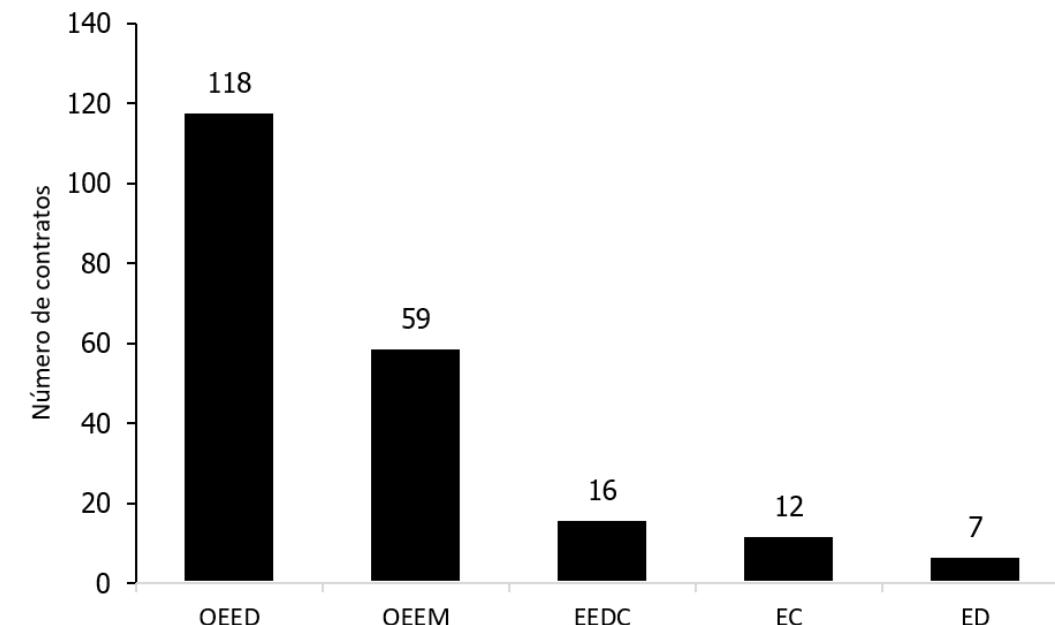
Produção de energia térmica para AQS por painéis solar térmicos (ano de referência 2021)

# CONTRATOS



## Distribuição por tipologia de contratos:

- IP-iluminação pública
- BTN - baixa tensão normal
- GN - gás natural
- BTE baixa tensão especial
- MT-média tensão

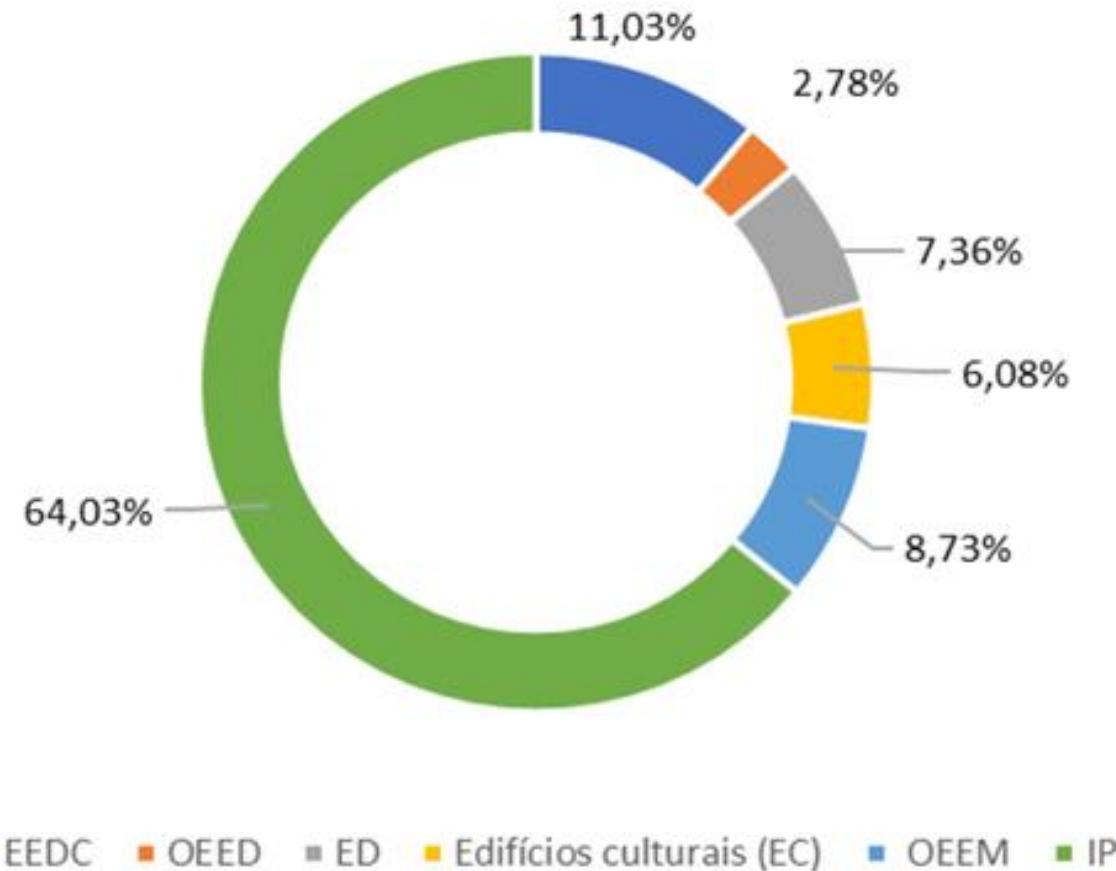


## Distribuição por tipologia de ocupação:

- EEDC - edifícios escolares da delegação de competências;
- OEED - outros edifícios escolares;
- ED - edifícios desportivos;
- EC - edifícios culturais;
- OEEM - outros edifícios/equipamentos municipais

# CUSTOS ELECTRICIDADE (2021)

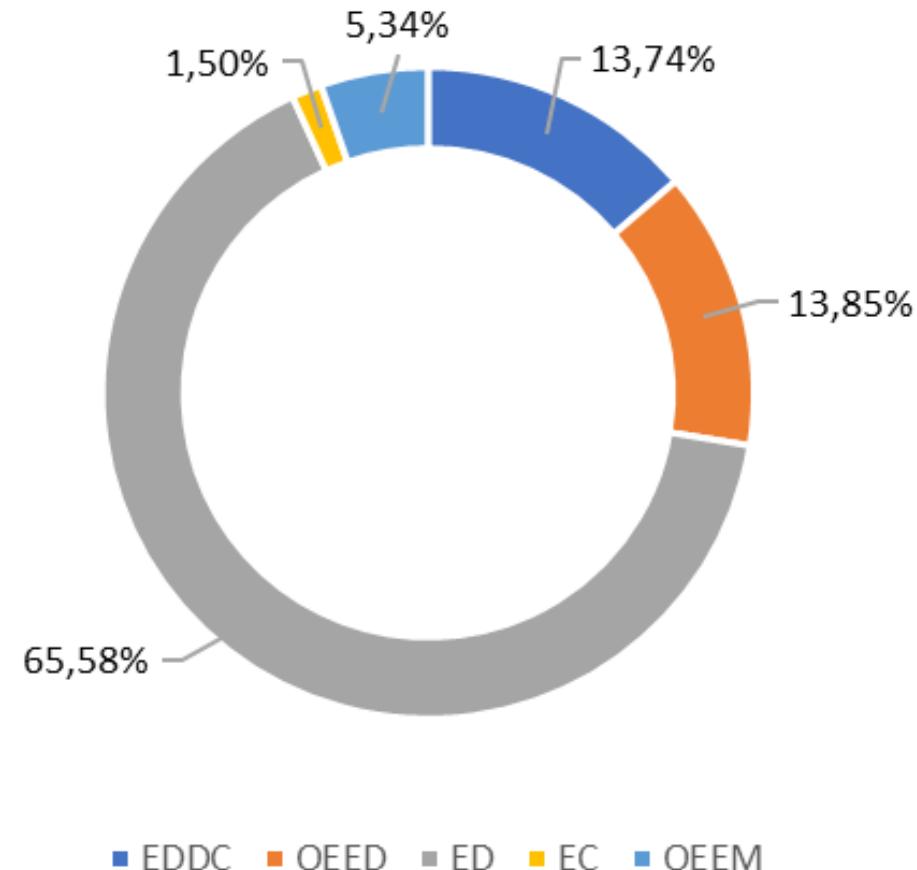
Edifícios escolares provenientes da delegação de competências (EDDC)
Outros edifícios escolares (OEED)
Edifícios desportivos (ED)
Edifícios culturais (EC)
Outros edifícios/equipamentos municipais (OEEM)





## CUSTOS GÁS (2021)

Edifícios escolares provenientes da delegação de competências (EDDC)
Outros edifícios escolares (OEED)
Edifícios desportivos (ED)
Edifícios culturais (EC)
Outros edifícios/equipamentos municipais (OEEM)



# MEDIDAS

Componentes	Medidas	
<b>Iluminação</b>	<b>M1</b>	Reducir o consumo energético da iluminação pública
	<b>M2</b>	Reducir o consumo de energia relacionado com iluminação interior e exterior do património edificado
	<b>M3</b>	Reducir o consumo energético da iluminação decorativa (estátuas e monumentos)
	<b>M4</b>	Reducir o consumo energético da iluminação decorativa (rotundas)
<b>Climatização</b>	<b>M5</b>	Reducir o consumo energético na climatização em edifícios e equipamentos municipais
<b>Fontes Energia Renovável</b>	<b>M6</b>	Produção local de eletricidade a partir de fontes de energia renovável
<b>Infraestruturas desportivas</b>	<b>M7</b>	Reducir o consumo energético em piscinas e complexos desportivos
<b>Social</b>	<b>M8</b>	Auxiliar no combate à pobreza energética do município
<b>Recursos Humanos</b>	<b>M9</b>	Adotar práticas de gestão dos recursos humanos que permitam a redução dos consumos energéticos
	<b>M10</b>	Capacitar os técnicos municipais para a implementação, dinamização e monitorização de medidas para a eficiência de recursos
<b>Sensibilização</b>	<b>M11</b>	Realização de campanhas de comunicação e sensibilização para diferentes públicos-alvo enquanto agentes fulcrais para a redução do consumo energético
<b>Outros Domínios</b>	<b>M12</b>	Reducir o consumo energético das Fontes Ornamentais

# AÇÕES (1)

## M1 Reduzir o consumo energético da iluminação pública

A1 - Continuar a substituição das luminárias por outras com tecnologia LED, quer pelos planos anuais articulados com a E-Redes, quer com recurso a empresas de serviços energéticos (ESE)

A2 - Desligar a iluminação em arruamentos das zonas periurbanas que não tenham qualquer habitação

A3 - Desligar a iluminação das circulares em zonas onde não haja habitação, excetuando-se os nós viários, cruzamentos, rotundas



Para além das intervenções em curso relativas à IP, destacamos a substituição da iluminação (retirados os projetores com lâmpadas de vapor de mercúrio e instalados Projetores LED) em Pavilhões Desportivos (nas Escolas EB23 Alice Gouveia, EB23 Eugénio de Castro, EB23 Silva Gaio, EB23 Taveiro e Secundária Dom Duarte)

## M2 Reduzir o consumo de energia relacionado com iluminação interior e exterior do património edificado

A4 - Plano de contingência específico para desligar a iluminação decorativa monumental, e adaptação do horário das fontes ornamentais desligando nas horas de ponta (recentemente implementado)

A5 - Continuação da substituição de luminárias por outras com tecnologia LED, quer por meio de ações de administração direta, por empreitada ou por prestação de serviços

	Anterior	Atual
Tecnologia	Vapor de Mercúrio	LED
Investimento inicial (€)	-----	19 699
Potência (W)	47 200	12 400
Consumo anual (kWh)	59 000	15 500
Custos anuais (€)*	19 470	5 115
Emissões anuais CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> )	15 063	3 970
Reduções Anuais		Indicadores Económicos
Consumo (kWh)	43 500	
Custos (€)	14 355	
CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> eq) **	11 093	Payback (anos)
		1,37



Tabela - Análise comparativa entre solução anterior e a nova solução

## M3 Reduzir o consumo energético da iluminação decorativa (estátuas e monumentos)

A6 - Continuação da substituição das luminárias por outras com tecnologia LED

A7 - Limitar/reduzir horário de funcionamento e/ou reduzir dias de funcionamento da iluminação decorativa (tendo em consideração as condições de segurança)

A8 - Desligar a iluminação decorativa tendo em consideração as questões de segurança.

# AÇÕES (2)



## **M4 Reduzir o consumo energético da iluminação decorativa (rotundas)**

A9 - Plano de contingência específico para desligar a iluminação decorativa monumental, e adaptação do horário das fontes ornamentais desligando nas horas de ponta (recentemente implementado)

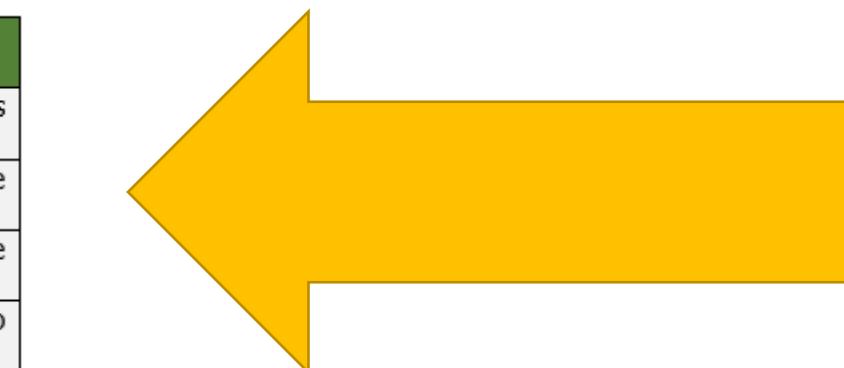
A10 – Continuar a substituição de luminárias por outras com tecnologia LED, nomeadamente por ações de administração direta, empreitada ou por prestação de serviços



## **M5 Reduzir o consumo energético na climatização em edifícios e equipamentos municipais**

A11 - Ajustar Climatização para: Verão 25°C/Inverno 18°C (vários Edifícios Municipais)

A12 - Implementar medidas que impeçam ou restrinjam ao mínimo possível o funcionamento de equipamentos elétricos nas horas de ponta



## **M6 Produção local de eletricidade a partir de fontes de energia renovável**

A13 - Participar com a CIMRC no desenvolvimento de uma estratégia de comunidades de energia renovável (CER) ao nível da região

A14 - Desenvolvimento de estudos conducentes à implementação de comunidades de energia renovável em bairros sociais (CER)

A15 - Desenvolvimento de estudos conducentes à implementação de comunidades de energia renovável em edifícios municipais (CER)

A16 - Continuar a dinamização do processo "Coimbra Cidade Sustentável", até ao limite das verbas alocadas

## AÇÕES (3)

### M7 Reduzir o consumo energético em piscinas e complexos desportivos

A17 - Ajustar a temperatura dos tanques de natação das piscinas, para: Piscina de 50 metros = 26,5°C Piscinas de 25 metros = 27,5°C Tanques de Aprendizagem = 28°C

A18 - Ajustar a temperatura do ar nas naves das piscinas, para: Piscina de 50 metros = 27,5°C Piscinas de 25 metros/Tanques de Aprendizagem = 28,5°C

A19 - Ajustar o setpoint dos aparelhos de ar condicionado dos gabinetes das piscinas para: 25°C

A20 - Substituir todos os eletromotores e eletrobombas por equipamentos de última geração, equipados com variadores de frequência, de elevada performance e com classe de eficiência energética, do eletromotor, superior a IE4

A21 - Modernizar o parque de equipamentos de tratamento de ar, climatização e ventilação com sistemas mais eficientes e com recuperadores de calor

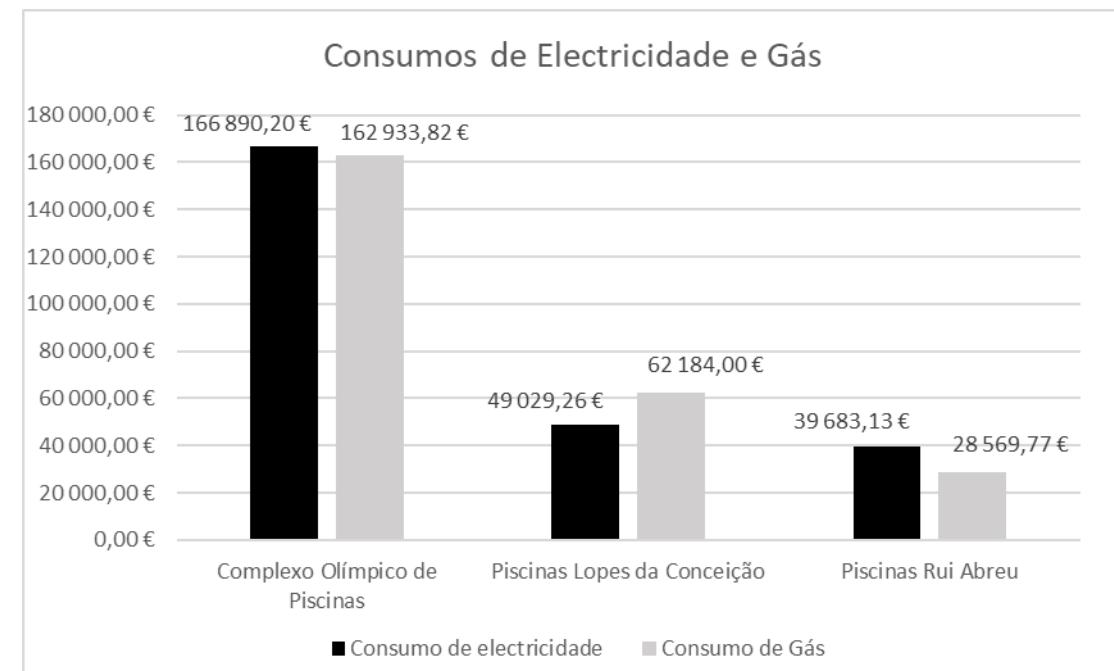
A 22 - Implementar sistemas de disponibilização de água quente sanitária temperada ( controlo de temperatura para banhos centralizado)

A23 - Condicionar/restrinir a utilização de meios mecânicos de elevação, (elevadores/ascensores) permitindo apenas a utilização nos casos de estrita necessidade

A24 -Condicionar o funcionamento do sistema de climatização da nave do Pavilhão Municipal Multidesportos Mário Mexia a solicitação prévia fundamentada para eventual validação em face da especificidade do evento

A25 -Condicionar o funcionamento do sistema de iluminação das naves à especificidade dos eventos e ao menor tempo possível

A26 -Alterar horário de encerramento de 2ª a 6ª feira em 0h45 (passar das 23h15 para as 22h30), redução em 3h45 horas semanais com ajustamento na limpeza



**M8 Auxiliar no combate à pobreza energética do município**

A27 - Realização de auditorias a habitações referenciadas pelos Serviços de Ação Social.

A28 -Realizar auditorias energéticas a habitações de municípios identificados pelas Juntas/Uniões de Freguesia

**M9 Adotar práticas de gestão dos recursos humanos que permitam a redução dos consumos energéticos**

A29 -Preparação de um Plano para a eventual recurso ao teletrabalho.

**M10 Capacitar os técnicos municipais para a implementação, dinamização e monitorização de medidas para a eficiência de recursos**

A30 - Realizar ações periódicas de esclarecimento, sensibilização para a importância da eficiência na gestão dos recursos para a sustentabilidade da organização e do planeta

A31 - Realizar ações periódicas onde se evidencia a evolução das medidas implementadas

A32 - Desenvolver programas de formação interna voltados para a implementação, dinamização e monitorização de medidas para a eficiência de recursos

**M11 Realização de campanhas de comunicação e sensibilização para diferentes públicos-alvo enquanto agentes fulcrais para a redução do consumo energético**

A33 - Campanhas de comunicação e sensibilização interna para a redução do consumo energético, nomeadamente na iluminação e climatização, com implementação de boas práticas no consumo de energia

**M12 - Reduzir o consumo energético das Fontes Ornamentais**

A34 - Limitar/reduzir horário de funcionamento e/ou dias de funcionamento

A35 - Desligar os equipamentos em zonas de menor afluência

# AÇÕES (4)

## TOP 3 Consumo de electricidade

Tipologia	Designação	Valor (€)
Edifícios Municipais	Mercado Abastecedor Coimbra	67 162,84 €
	Edifício Paços do Concelho	46 315,75 €
	Mercado D. Pedro V	27 975,61 €
Edifícios Culturais	Edif. CSF	125 454,53 €
	Museu Polo Arte Contemporânea	56 543,79 €
	Edif. Casa Municipal da Cultura	37 475,19 €
Edifícios Desportivos	Complexo Olímpico de Piscinas	166 890,20 €
	Piscinas Lopes da Conceição	49 029,26 €
	Piscinas Rui Abreu	39 683,13 €
Edifícios Escolares	ES José Falcão	32 111,41 €
	EB 2.3 Alice Gouveia	23 634,96 €
	ES D. Duarte	22 030,32 €
Equipamentos Municipais	Jardim de S. Clara a Velha	6 956,31 €
	Equip. EM Ext Av. Sá Bandeira	5 967,27 €
	Praia Fluvial do Rebolim	5 266,28 €

# CONCLUSÕES

Medidas	Poupanças		
	Energia [kWh]	Benefício [€]	Emissões [kgCO <sub>2</sub> /kWh <sub>ER</sub> ]
M02	83.229	42.918,53 €	29.963
M03	14306	35.033,54 €	5.150
M04	5481	7.727,16 €	1.973
M05	149.010,54	56.493,86 €	53.644
M07	1.410.677,64	436.792,06 €	477.910
M11	26.465,17	12.890,14 €	9.527
M12	39632	107.936,58 €	14.268
<b>TOTAL</b>	<b>1.786.541</b>	<b>781.198,95 €</b>	<b>613.221</b>



**PLANO DE  
EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA  
COIMBRA 2023**



CÂMARA MUNICIPAL  
de  
COIMBRA