



Região da África Central



ILUMINAÇÃO



Todo o Tipo de Iluminação

REFRIGERAÇÃO



Frigoríficos Domésticos



Refrigeração Comercial



Aparelhos de Ar Condicionado

EQUIPAMENTO



Motores Eléctricos Industriais



Transformadores de Distribuição

INTRODUÇÃO

O presente relatório de Avaliação Regional de Poupanças fornece um resumo dos benefícios obtidos com a melhoria da eficiência energética e de iluminação, aparelhos de refrigeração e equipamentos amigos do ambiente na região da África Central. A transformação do mercado pode ser obtida através de medidas como os Padrões Mínimos de Desempenho Energético (PMDEs); etiquetagem de produtos; monitorização e verificação do mercado; e incentivos financeiros. Para cada produto, a análise considera três cenários diferentes:

- **Manutenção do Status Quo:** Pressupõe que não são introduzidas quaisquer ações e que a eficiência dos produtos no mercado continua a desenvolver-se de acordo com as tendências históricas na ausência de regulamentação.
- **Ambição Mínima:** Em que os PMDEs são introduzidos em conformidade com os requisitos básicos das Diretrizes do modelo regulamentar " Unidos para a Eficiência" (U4E) do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA).
- **Ambição Elevada:** Em que são implementados PMDEs mais rigorosos de acordo com os níveis mais elevados propostos nas diretrizes.

A presente análise abrange os seguintes países: Burundi, Camarões, República Centro-Africana, Chade, República do Congo, República Democrática do Congo, Guiné Equatorial, República Gabonesa, São Tomé e Príncipe. Os relatórios nacionais individuais sobre iluminação, refrigeração e equipamento podem ser consultados no website U4E do PNUA.

ÍNDICE

Página 1	Introdução
Página 2	Visão geral dos benefícios
Página 3	O potencial para mais benefícios
Página 4	Benefícios pormenorizados por país
Página 5	Benefícios pormenorizados por produto
Página 6	Pressupostos de entrada para cada produto
Página 7	Dados por país e metodologia

1 Os pressupostos para cada um destes cenários em cada país são apresentados em pormenor na página 6 do



VISÃO GERAL DOS BENEFÍCIOS

POUPANÇAS ANUAIS EM 2040*



Reduzir o consumo de eletricidade em 2040 em quase **5.5 TWh**, o que representa **18%** do consumo atual regional de eletricidade, contribuindo para uma poupança total acumulada de **56 TWh** até essa data.



Estas poupanças de eletricidade estão estimadas em **736 milhões de dólares** por ano em 2040, levando a uma poupança total acumulada nas faturas de eletricidade de **8 mil milhões de dólares** até esse ano.



A redução da procura de eletricidade poderá evitar a necessidade de construção de **2 centrais elétricas [500MW cada]** na região até 2040.



As emissões de CO₂ poupadas com estas reduções serão de **1 milhões de toneladas** por ano até 2040, contribuindo para a poupança de **12 milhões de toneladas** em 17 anos.

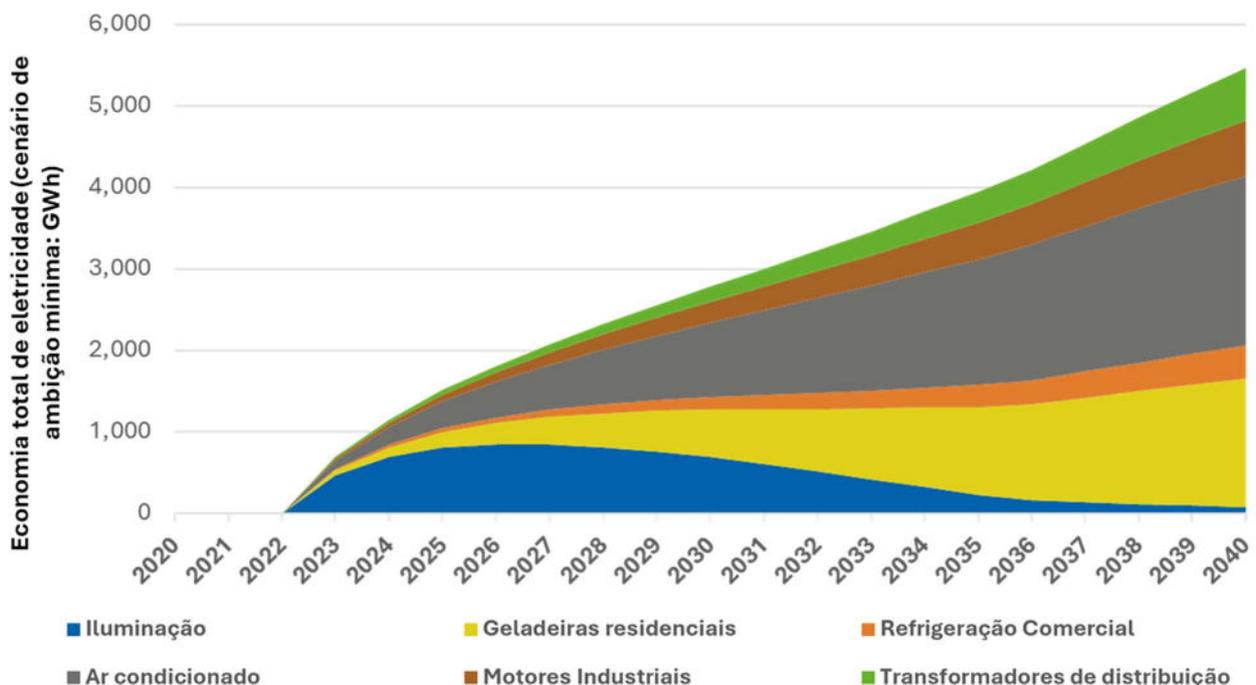


Estas poupanças de emissões são equivalentes a retirar das estradas **quase 0.6 milhões de automóveis**.



As políticas mais rigorosas no cenário de elevada ambição aumentam as poupanças anuais para **11 TWh** até 2040, aumentando as poupanças totais acumuladas para **107 TWh** até essa data.

POUPANÇAS DE ELECTRICIDADE AO LONGO DO TEMPO ATÉ 2040*

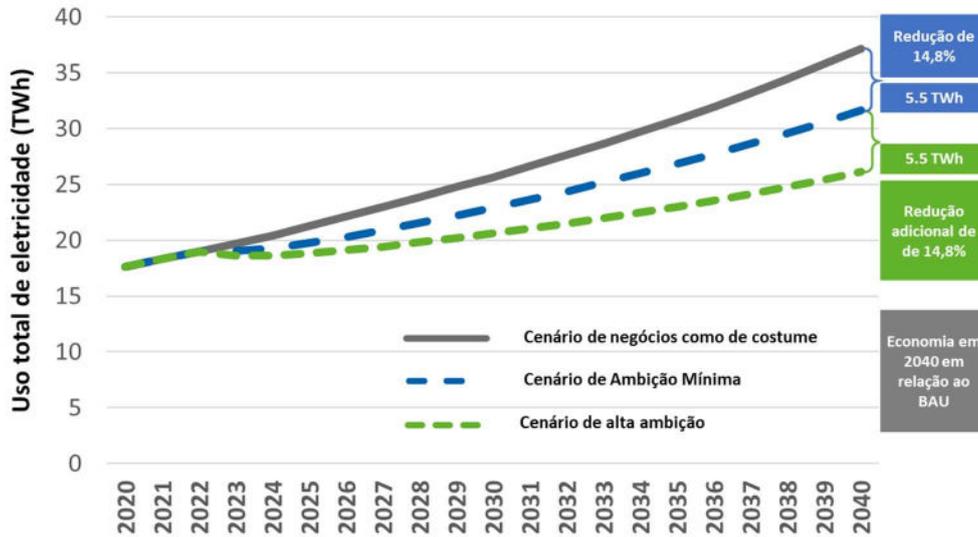


* indica que as poupanças correspondem ao cenário de Ambição Mínima

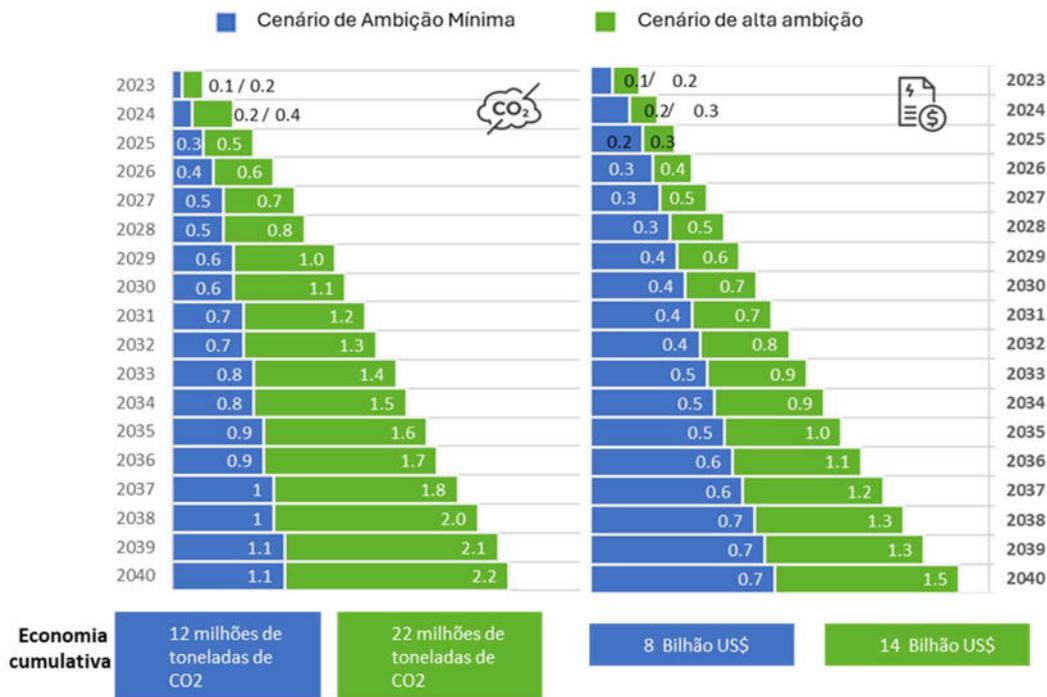


O POTENCIAL PARA MAIS BENEFÍCIOS

QUANTO MAIS AMBICIOSA FOR A POLÍTICA, MAIOR SERÁ A POUPANÇA DE ELECTRICIDADE



POSSIBILITANDO POUPANÇAS ADICIONAIS AO LONGO DO TEMPO, TANTO NAS FACTURAS DE CO₂ COMO DE ELECTRICIDADE



E OUTROS BENEFÍCIOS PARA A SOCIEDADE EM 2040, POR CENÁRIO **



Aumento da ligação à rede para **200 à 400 mil de agregados familiares**



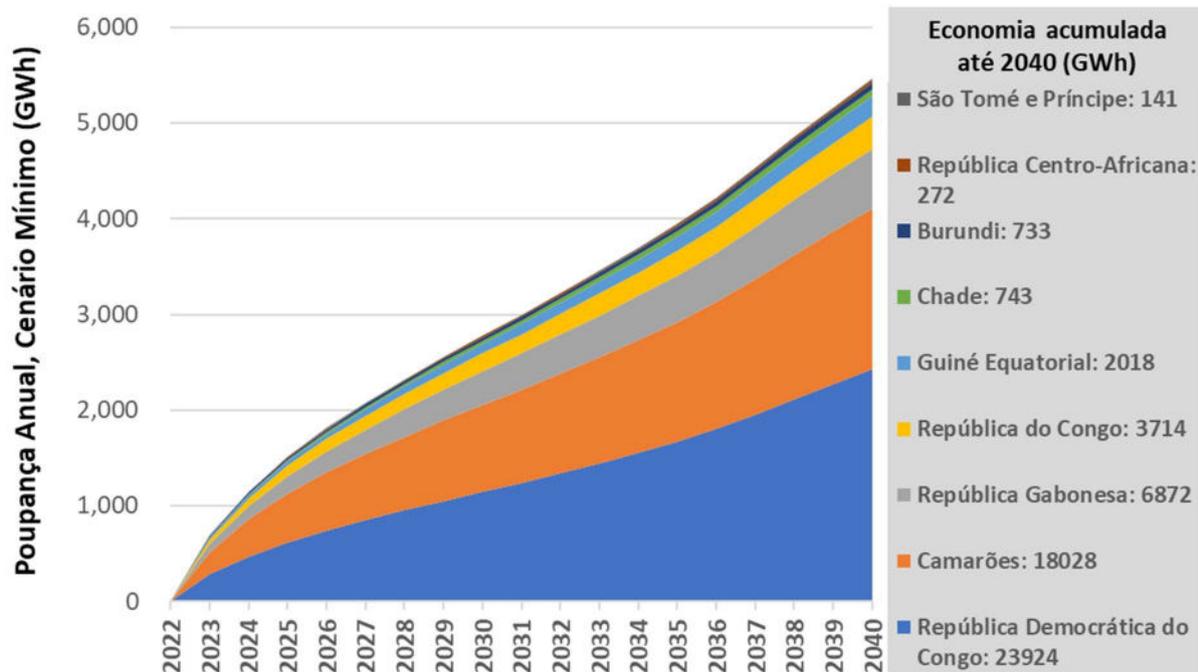
Redução das emissões diretas cumulativas de gases com efeito de estufa em quase **4 milhões de toneladas**

** indica que é apresentada uma gama de poupanças desde o cenário de Ambição Mínima até ao cenário de Ambição Elevada
 Avaliação da Poupança Regional U4E para a Região da África Central, Julho de 2024



BENEFÍCIOS PORMENORIZADOS POR PAÍS

A PERCENTAGEM DE POUPANÇA DE ELECTRICIDADE ATÉ 2040 VARIA DE PAÍS PARA PAÍS *



E ACUMULA-SE AO LONGO DO TEMPO*

Indica as poupanças para o cenário de Ambição Mínima	Poupanças anuais em 2040			Poupanças acumuladas até 2040		
	Eletricidade 	Faturas de Eletricidade 	emissões 	Eletricidade 	Faturas de Eletricidade 	emissões
País	(GWh)	(Milhões de USD)	(Milhares de toneladas)	(GWh)	(Milhões de USD)	(Milhares de toneladas)
Burundi	71	4	58	733	37	602
Camarões	1,680	285	379	18,000	3,060	4,070
República Centro-Africana	28	3	19	272	29	185
Chade	74	16	50	743	157	504
República Democrática do Congo	2,420	242	9	23,900	2,390	85
República do Congo	338	27	151	3,710	301	1,650
Guiné Equatorial	210	37	142	2,020	351	1,370
República Gabonesa	630	120	326	6,870	1,310	3,550
São Tomé e Príncipe	14	3	11	141	26	109



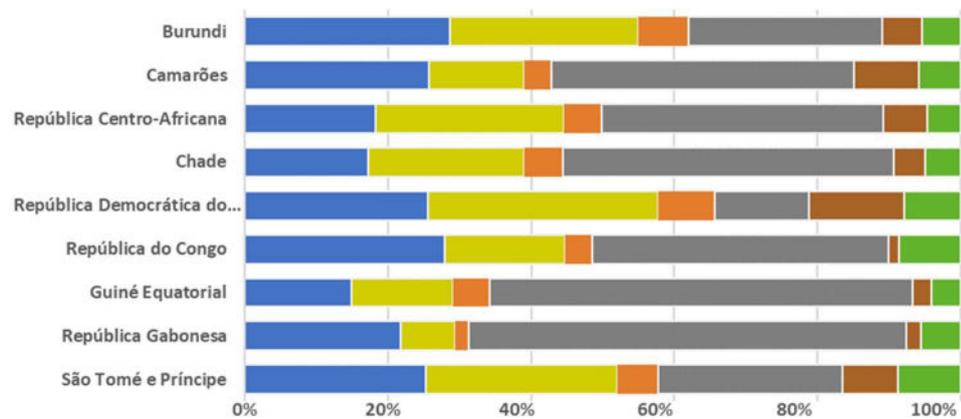
BENEFÍCIOS PORMENORIZADOS POR PRODUTO

A PERCENTAGEM DE POUPANÇA EM 2030 TAMBÉM VARIA CONSOANTE O PRODUTO *

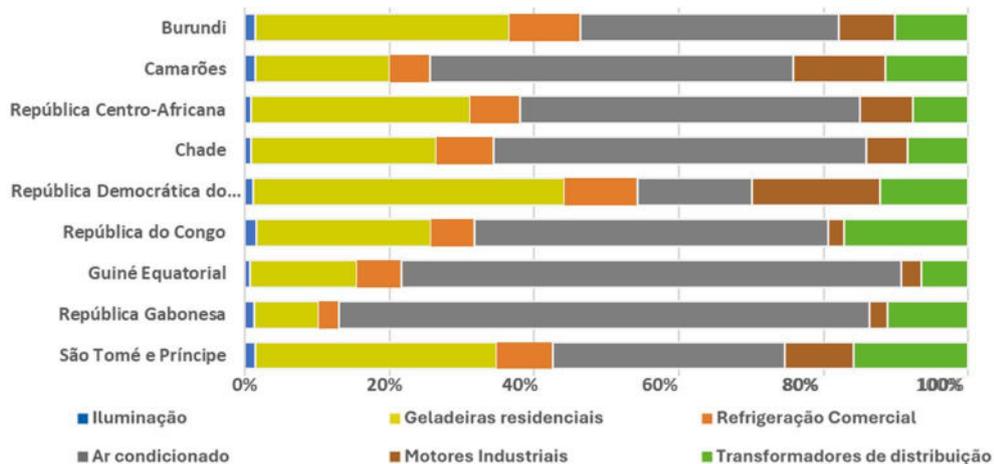
		Iluminação	Frigoríficos Domésticos	Refrigeração Comercial	Aparelhos de Ar Condicionado	Motores Elétricos Industriais	Transformadores de Distribuição
	Annual (A) Acumulada (C)						
Eletricidade (GWh)	A	691	584	149	918	254	187
	C	5,920	2,470	643	4,030	1,090	745
Faturas de Eletricidade (Milhões de USD)	A	93	70	70	142	32	24
	C	794	298	298	626	139	97
Emissões de CO ₂ (Milhares de toneladas)	A	142	83	83	295	29	36
	C	1,210	353	353	1,300	129	141

E ESSAS PERCENTAGENS DE POUPANÇA ANUAL VARIAM CONSOANTE O PAÍS E AO LONGO DO TEMPO *

2030



2040



* indica que as poupanças correspondem ao Cenário de Ambição Mínima



PRESSUPOSTOS DE ENTRADA PARA CADA PRODUTO

PRESSUPOSTOS GERAIS DOS PRODUTOS

Produto	Consumo Unitário de Energia (UEC: kWh/y) ou Nível de Eficiência (Eff.)						Pressupõe-se um padrão típico de produto/utilização de:
	Manutenção do Status Quo	Cenário de Ambição Mínima		Cenário de Ambição Elevada			
Iluminação (UEC)	GSL	15W CFL 15	10W LED 10	7W LED 7	Lâmpada de 800 lúmenes: 1.000 horas/ano		
	Linear	36W T8 108	20W LED 60	16W LED 48	Tubo de 4 pés: 3.000 horas/ano		
	HID	70W HPS 307	50W LED 219	40W LED 175	Candeeiro de rua Poletop: 4.380 horas/ano		
Refrigeração (UEC)	Frigoríficos Domésticos	330	247	123	Frigorífico de 2 portas com congelador de tamanho médio de 210 litros		
	Refrigeração Comercial	3,861	3,454	2,601	Uma média ponderada pelo mercado de expositores de retalho (tanto remotos como integrados), armários de bebidas, armários de armazenamento, congeladores de gelados, máquinas de venda automática e armários de recolha.		
	Aparelhos de Ar Condicionado	3,011	2,049	1,503	Uma mistura de unidades split de 3,5 kW e 7 kW com uma capacidade de refrigeração média ponderada de 5 kW		
Equipamento (Eff.)	Motores Elétricos Industriais	IE0	IE2	IE3	Motores de indução trifásicos utilizados no sector industrial		
	Transformadores de Distribuição	Ver nota	Nível 1	Nível 2	Transformadores de distribuição de energia trifásicos e monofásicos cheios de líquido e trifásicos de tipo seco		

Transformadores de distribuição Nota: pressupõe-se que os transformadores de distribuição têm perdas em conformidade com os pressupostos da investigação de harmonização do CENELEC para o desenvolvimento das normas da UE.

PRESSUPOSTOS RELATIVOS A PRODUTOS ESPECÍFICOS DE CADA PAÍS

Como se mostra a seguir, os pressupostos de alguns países variam em relação aos acima enumerados por várias razões:



As variações na zona climática conduzem a diferentes pressupostos sobre as horas de utilização dos aparelhos de ar condicionado. Isto, por sua vez, leva a diferentes pressupostos de UEC no cenário BAU em todos os países listados.

Produto	País	Consumo Unitário de Energia (UEC: kWh/y) ou Nível de Eficiência			Capacidade Média
		Manutenção do Status Quo	Cenário de Ambição Mínima	Cenário de Ambição Elevada	
Aparelhos de Ar Condicionado	Camarões	4,219	2,786	2,022	5 kW
	República Centro-Africana	4,219	2,786	2,022	5 kW
	Chade	3,500	2,406	1,776	5 kW
	Guiné Equatorial	4,219	2,786	2,022	5 kW
	República Gabonesa	4,219	2,786	2,022	5 kW



DADOS POR PAÍS E METODOLOGIA

DADOS POR PAÍS

	População (milhões)	PIB Per Capita (USD)
Burundi	12.3	248
Camarões	27.2	1,587
República Centro-Africana	4.9	508
Chade	16.9	673
República Democrática do Congo	92.4	581
República do Congo	5.7	1,905
Guiné Equatorial	1.4	7,213
República Gabonesa	2.3	6,952
São Tomé e Príncipe	0.2	2,284

MERCADO DA ELECTRICIDADE

Nível de Eletrificação	Fator de Emissões de CO ₂ (kg/kWh)	Tarifa de Eletricidade Doméstica (US\$/kWh)	Fator de perda de Transmissão e Distribuição
11.2%	0.62	0.05	25.0%
66.1%	0.20	0.17	11.1%
17.5%	0.62	0.11	9.2%
8.9%	0.62	0.21	9.2%
22.3%	0.00	0.10	15.1%
50.9%	0.25	0.08	44.5%
67.4%	0.62	0.17	9.2%
91.1%	0.37	0.19	27.8%
83.5%	0.62	0.18	19.8%

METODOLOGIA

A análise utiliza os modelos de avaliação de poupanças dos países do PNUA-U4E para estimar os impactos da implementação de políticas que melhorem a eficiência energética de cada produto analisado. Os pormenores estão disponíveis mediante pedido, mas, em resumo:

- A análise da refrigeração para frigoríficos, refrigeração comercial e aparelhos de ar condicionado utilizam uma abordagem de modelo de stock ascendente combinada com dados de mercado sobre o desempenho típico do produto. O crescimento futuro é projetado com base em relações estabelecidas entre a propriedade e outros indicadores macroeconómicos conhecidos.
- A análise da iluminação utiliza um modelo de existências ascendente com dados de mercado sobre produtos típicos para estimar a procura atual de iluminação. Esta é projetada para o futuro em conformidade com as estimativas da AIE sobre a utilização futura de eletricidade nos edifícios. É depois utilizada com uma estimativa da eficácia média futura para calcular o consumo de eletricidade. Esta eficácia baseia-se em pressupostos sobre as tendências futuras de mudança de lâmpadas e a eficácia do produto em diferentes cenários.
- Os modelos de equipamento são ambos estimativas de forma descendente. O consumo de eletricidade dos motores baseia-se na sua relação típica com o PIB industrial, enquanto os transformadores de distribuição se baseiam na capacidade típica necessária para a procura total de eletricidade a nível nacional. A utilização de eletricidade é partilhada entre vários produtos e aplicações típicos com base em dados de mercado. Em ambos os casos, a melhoria na eficiência média do estoque é baseada em rotatividade de estoque em fim de vida e novas vendas.

O potencial de poupança em cada cenário pressupõe que os Padrões Mínimos de Desempenho Energético (PMDEs) foram introduzidas em 2022 com dois níveis diferentes de ambição (mínimo e elevado), tal como indicado no quadro de Pressupostos de Produtos Típicos acima.

Para mais pormenores sobre a abordagem de modelização e os pressupostos, consultar <https://united4efficiency.org/>. Para mais informações, contactar: unep-u4e@un.org. [U4E website.](#)