





## Avaliação de economia regional






### Comunidade de Desenvolvimento da África



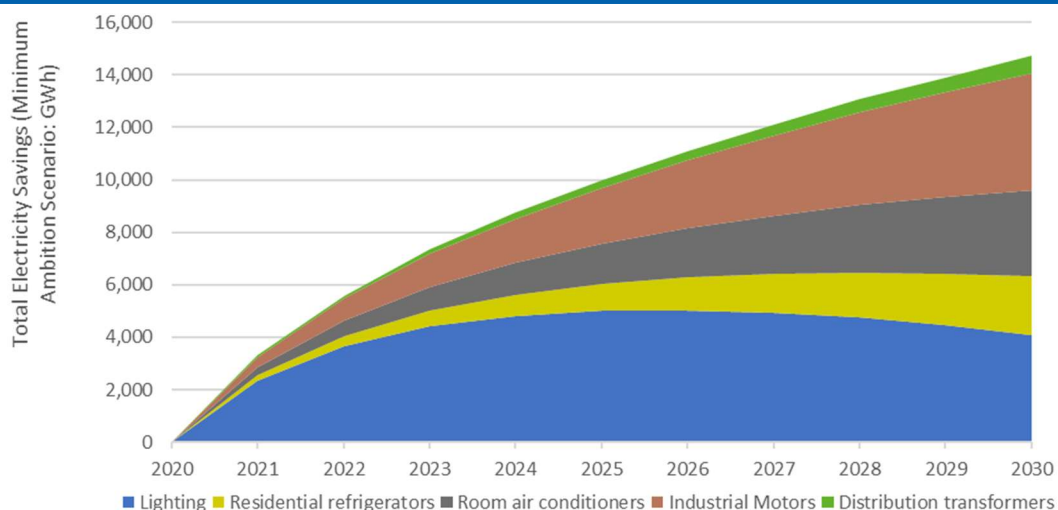
Um resumo dos benefícios potenciais obtidos com a implementação de Padrões Mínimos de Desempenho Energético para iluminação, eletrodomésticos e equipamentos em nível regional. Os impactos são avaliados em níveis de mínima e alta ambição<sup>1</sup>, conforme detalhado nos Guias de Regulamento Modelo disponíveis no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) Unidos pela Eficiência (U4E).

Âmbito de aplicação	Iluminação	Resfriamento	Equipamento
	 Toda iluminação	 Refrigeradores residenciais	 Ar condicionado
			 Motores elétricos industriais
			 Transformadores de distribuição

#### ECONMIAS POTENCIAIS EM 2030\*

	Reduzir o uso de eletricidade entre <b>15 a 24 TWh</b> por ano, que é de <b>5 a 9%</b> da eletricidade regional atual, levando a uma economia total de eletricidade acumulada entre <b>100 TWh e 160 TWh</b> até 2030.
	Essas economias de eletricidade equivalem entre <b>US\$ 1,3 a 2,2 bilhões</b> por ano até 2030, levando a uma economia total acumulada nas contas de eletricidade de <b>US\$ 9 a 14 bilhões</b> .
	A redução na demanda de eletricidade pode evitar a necessidade de construir entre <b>7 a 11 grandes usinas de energia [500 MW cada]</b> na região até 2030, economizando mais <b>US\$ 7 a 11 bilhões</b> em custos de capacidade desnecessários.
	As emissões de CO <sub>2</sub> economizadas com as reduções ficarão entre <b>12 e 21 milhões de toneladas</b> por ano até 2030, contribuindo com <b>87 a 140 milhões de toneladas</b> em economias acumuladas de emissões de CO <sub>2</sub> em 10 anos.
	Essas economias de emissões são equivalentes a tirar das estradas entre <b>3 a 5 milhões de carros</b> movidos a combustíveis fósseis.

#### ECONOMIA ANUAL POR ANO ATÉ 2030\*\*

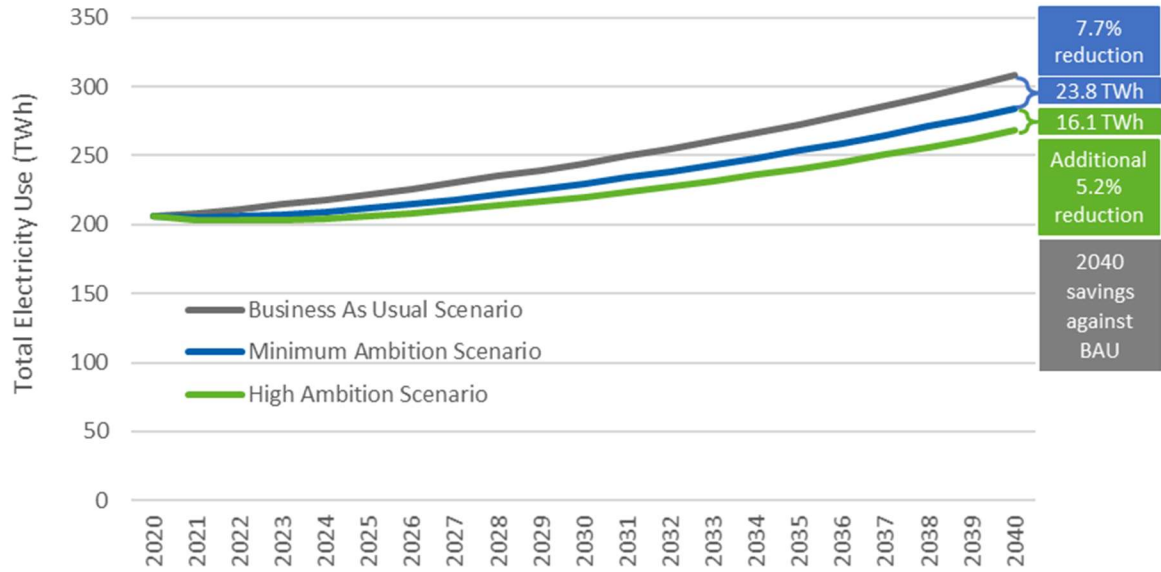


\* indica o alcance de economia do Cenário de Ambição Mínima e do Cenário de Alta Ambição

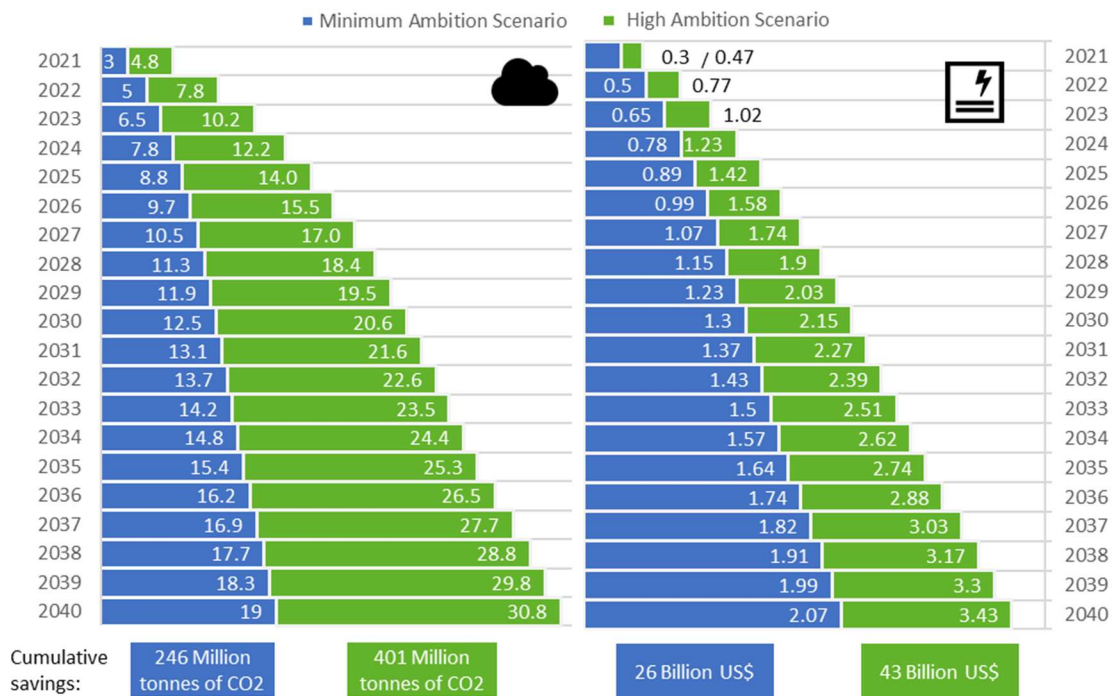
\*\* indica que a economia vem do Cenário de Ambição Mínima

# O POTENCIAL PARA MAIS BENEFÍCIOS

QUANTO MAIS AMBICIOSA A POLÍTICA, MAIS ECONOMIAS DE ENERGIA ELÉTRICA SÃO POSSÍVEIS



TRAZENDO ECONOMIAS EXTRA AO LONGO DO TEMPO EM CO<sub>2</sub> E CONTAS DE ELETRICIDADE



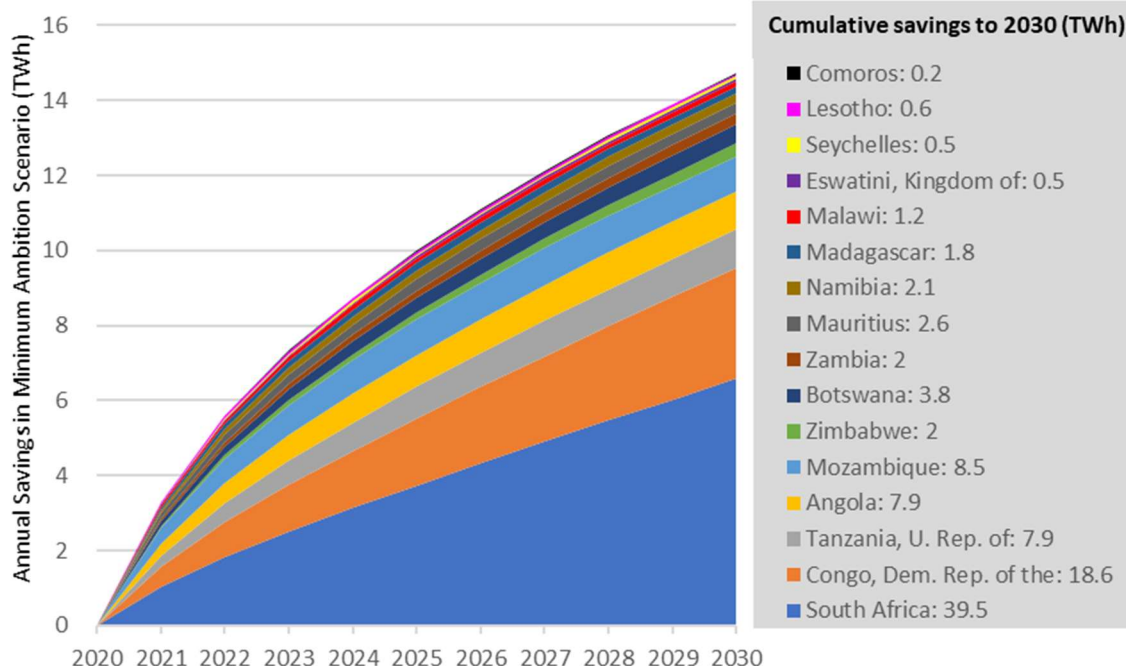
## E OUTROS BENEFÍCIOS SOCIAIS EM 2030 POR CENÁRIO \*

- Aumento da conexão à rede elétrica para **7 a 12 milhões de famílias**
- Redução de subsídios anuais para eletricidade **entre 220 - 370 milhões de US\$**
- Redução das emissões diretas de GEE acumuladas de refrigerantes em **540 mil toneladas**

\* indica uma variedade de economias que são mostradas desde o cenário de ambição mínima até o cenário de alta ambição

# BENEFÍCIOS DETALHADOS POR PAÍS

## A ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA ATÉ 2030 VARIA POR PAÍS \*



## E ACUMULA AO LONGO DO TEMPO\*

	Economia anual em 2030			Economia acumulada até 2030		
	Eletricidade ⚡ (GWh)	Contas de luz 💡 (Milhões US\$)	Emissões de CO <sub>2</sub> ☁️ (Mil toneladas)	Eletricidade ⚡ (GWh)	Contas de luz 💡 (Milhões US\$)	Emissões de CO <sub>2</sub> ☁️ (Mil toneladas)
Angola	1,000	45	895	7,930	357	7,080
Botswana	500	42	1,130	3,770	317	8,560
Comoros	24	8	26	215	70	226
Congo, Dem. Rep. of the	2,960	186	11	18,600	1,170	66
Eswatini, Kingdom of	65	8	48	518	63	382
Lesotho	64	6	46	612	56	447
Madagascar	207	8	210	1,800	72	1,820
Malawi	124	11	39	1,180	106	366
Mauritius	270	41	263	2,650	397	2,580
Mozambique	909	109	1,290	8,530	1,020	12,100
Namibia	246	22	348	2,090	188	2,950
Seychelles	68	10	45	521	73	348
South Africa	6,580	658	6,940	39,500	3,950	41,700
Tanzania, U. Rep. of	1,050	95	669	7,910	720	5,060
Zambia	311	14	376	1,960	86	2,360
Zimbabwe	349	34	149	2,050	202	878

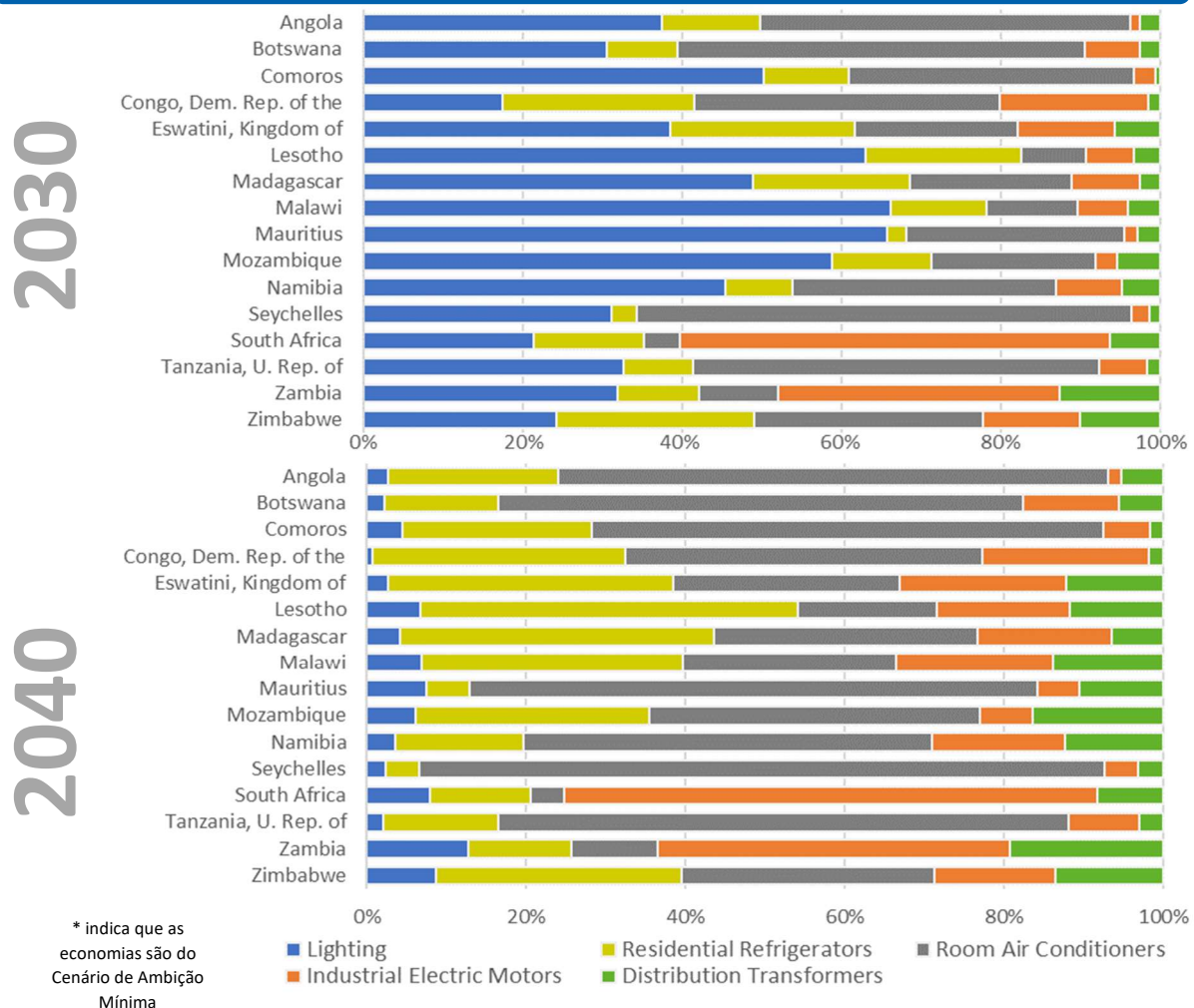
\* indica que as economias são do Cenário de Ambição Mínima  
U4E AFREC Regional Savings Assessment, July 2020

# BENEFÍCIOS DETALHADOS POR PRODUTO

## A ECONOMIA EM 2030 TAMBÉM VARIA POR PRODUTO \*

	Anual (A) Cumulativo (C)	Iluminação	Refrigeradores residenciais	Ar condicionado	Motores elétricos industriais	Transformador de distribuição
Eletricidade (GWh)	A	4,080	2,230	3,290	4,450	665
	C	43,400	11,700	17,500	23,800	3,410
Contas de luz (Milhões US\$)	A	372	187	259	417	63
	C	3,930	988	1,380	2,230	322
Emissões de CO <sub>2</sub> (mil toneladas)	A	3,840	1,570	2,290	4,120	661
	C	40,300	8,460	12,600	22,200	3,400

## E ESSA ECONOMIA ANUAL VARIA POR PAÍS E AO LONGO DO TEMPO \*



## PREMISSAS USADAS PARA CADA PRODUTO

### PREMISSAS GERAIS DO PRODUTO

		Consumo de energia unitário (UEC: kWh / y) ou Nível de eficiência (Eff.)				
	Produto	Business as usual	Cenário de Ambição Mínima	Cenário de Alta Ambição	Produto típico / padrão de uso assumido como:	
Iluminação (UEC)	GSL	15W CFL 15	10W LED 10	7W LED 7	Lâmpada de 800 lúmen: 1.000 horas / ano	
	Lineal	36W T8 108	20W LED 60	16W LED 48	Tube de 4 pés: 3.000 horas / ano	
	HID	70W HPS 307	50W LED 219	40W LED 175	Iluminação Pública: 4.380 horas / ano	
Refrigeração (UEC)	Residencial Refrigerators	340	247	123	Refrigerador-Congelador 2 portas de tamanho médio de 210 litros	
	Room Air Conditioners	813	526	386	Uma mistura de unidades divididas de 3,5 kW e 7 kW com uma capacidade de resfriamento média ponderada de 5 kW	
Equipos (Eff.)	Motores elétricos industriais	IE0	IE2	IE3	Motores de indução trifásicos usados no setor industrial	
	Transformador de distribuição	Ver nota	Nível 1	Nível 2	Transformadores de distribuição de energia trifásico e monofásico do tipo "liquid-filled" e trifásico do tipo "dry-type"	

Transformadores de distribuição Nota: assume-se que os transformadores de distribuição têm perdas em linha com as assumidas na pesquisa de harmonização do CENELEC para o desenvolvimento das normas da UE.

### PREMISSAS DE PRODUTO ESPECÍFICOS PARA O PAÍS

Conforme mostrado abaixo, algumas premissas de país variam daquelas listadas acima por uma série de razões:

- 1- Os Padrões Mínimos de Desempenho Energético (MEPS) na África do Sul, Zâmbia e Zimbábue afetam todas as lâmpadas cobertas no Cenário de Ambição Mínima, então algumas lâmpadas CFL também são eliminadas nesse cenário.
- 2- Os Padrões Mínimos de Desempenho de Energia para refrigeradores e ar condicionado na África do Sul reduzem o UEC desses produtos no cenário BAU em linha com aqueles MEPS.
- 3- As variações no clima local afetam as premissas UEC subjacentes nos Regulamentos Modelo.
- 4- Os dados locais fornecem uma base mais precisa para as suposições usadas no cenário BAU.

Produto	Country	Consumo de energia da unitário (kWh / ano) ou nível de eficiência			Capacidade média
		Business As Usual	Cenário de Ambição Mínima	Cenário de Ambição Alta	
Refrigeradores residenciais	Madagascar	300	224	148	350 litros
	Malawi	263	214	107	118 litros
	Mauritius	300	261	130	250 litros
	South Africa	247	184	122	200 litros
Ar condicionado	Angola	3,198	2,049	1,503	5 kW
	Botswana	2,673	1,829	1,375	5 kW
	Comoros	4,481	2,786	2,022	5 kW
	Congo, Dem. Rep. of the	3,198	2,049	1,503	5 kW
	Lesotho	970	623	464	5 kW
	Mauritius	2,717	2,260	1,503	5 kW
	Mozambique	3,198	2,049	1,503	5 kW
	Namibia	2,673	1,829	1,375	5 kW
	Seychelles	4,481	2,786	2,022	5 kW
	South Africa	329	200	142	5 kW
Tanzania, U. Rep. of	3,198	2,049	1,503	5 kW	
Motores elétricos industriais	Mauritius	IE2 & IE1	IE3 & IE2	IE4 & IE3	Misto
	Seychelles	IE1	IE2	IE3	Misto

## DADOS DO PAÍS E METODOLOGIA

### DADOS DO PAÍS

### MERCADO DE ELETRICIDADE

	População (milhões)	PIB Per Capita (US\$)	Nível de eletrificação	Fator de emissão de CO <sub>2</sub> (kg/kWh)	Tarifa de eletricidade residencial (US\$/kWh)	Fator de perda de transmissão e distribuição
Angola	30.8	3,432	44.6%	0.79	0.05	11.0%
Botswana	2.3	8,259	61.0%	1.79	0.08	21.2%
Comoros	0.8	1,445	63.7%	0.62	0.33	41.4%
Congo, Dem. Rep. of the	84.0	562	28.4%	0.00	0.06	15.1%
Eswatini, Kingdom of	1.4	4,140	79.3%	0.64	0.12	12.7%
Lesotho	2.3	1,324	47.2%	0.64	0.09	12.0%
Madagascar	26.3	461	17.0%	0.71	0.04	30.0%
Malawi	19.2	389	11.4%	0.26	0.09	18.0%
Mauritius	1.3	9,430	99.0%	0.90	0.15	8.0%
Mozambique	30.5	490	29.3%	1.00	0.12	30.0%
Namibia	2.6	5,931	56.2%	0.95	0.09	32.8%
Seychelles	0.1	16,434	98.6%	0.62	0.14	7.8%
South Africa	57.4	6,340	85.0%	0.96	0.10	9.0%
Tanzania, U. Rep. of	59.1	1,051	35.5%	0.54	0.09	15.8%
Zambia	17.6	1,540	34.3%	1.00	0.04	17.6%
Zimbabwe	16.9	2,147	39.2%	0.36	0.10	16.4%

### METODOLOGIA

A análise usa os Modelos de Avaliação da Economia por País da UNEP-U4E para estimar os impactos da implementação de políticas que melhoram a eficiência energética de cada produto analisado. O potencial de economia em cada cenário pressupõe que os Padrões Mínimos de Desempenho Energético (MEPS) sejam introduzidos em 2020 em dois níveis diferentes de ambição (mínimo e alto), conforme mostrado acima.

### PREMISSAS E FONTE

- O tamanho do mercado é baseado em dados de parceiros da indústria, o banco de dados UN COMTRADE e previsões de penetração de mercado geradas pelos Modelos de Avaliação da Economia por País da UNEP-U4E usando dados sobre população, clima, renda e outros indicadores macroeconômicos conforme detalhado abaixo.
- População (2019 e previsões futuras) vem da Divisão de População da ONU.
- Os dados do PIB per capita (2019) vêm do Banco Mundial com previsões de crescimento futuro derivadas do cenário SSP3 do IPCC.
- Os graus-dias de resfriamento são baseados nas temperaturas médias mensais de weatherbase.com, degreedays.net ou fornecidas por wunderground.com.
- O consumo total de eletricidade atual vem do Banco Mundial e da Administração de Informações de Energia dos EUA (EIA) com previsões futuras derivadas do World Energy Outlook 2018 da Agência Internacional de Energia (IEA).
- As tarifas de eletricidade residencial são baseadas em dados da IEA.
- O fator de perda de transmissão e distribuição é uma média regional calculada a partir dos dados de produção e consumo de eletricidade publicados pela IEA.
- Os níveis de eletrificação vêm do Word Energy Outlook 2018 da IEA e do Banco Mundial.
- Os fatores de emissão de CO<sub>2</sub> vêm da IEA e do Instituto de Estratégias Ambientais Globais (IGES) e são considerados constantes nos anos futuros.
- As características típicas do produto são baseadas na análise dos Guias de Regulamento Modelo UNEP-U4E e outros dados de parceiros da indústria e especialistas técnicos do UNEP-U4E, incluindo o Laboratório Nacional Lawrence Berkeley dos EUA (LBNL), a International Copper Association (ICA) e a GIZ.
- A abordagem de cálculo do potencial de economia de emissões diretas de refrigeradores e ar condicionado é baseada na contribuição de especialistas da GIZ e LBNL.
- Além das fontes acima, um questionário foi usado para coletar dados de funcionários do país.
- Em um pequeno número de casos, dados adicionais foram obtidos de pesquisas na Internet ou usando dados proxy de mercados semelhantes.

Mais detalhes sobre a abordagem de modelagem e suposições estão disponíveis no site do U4E.

Para mais informações entre em contato: [unep-u4e@un.org](mailto:unep-u4e@un.org)