Aloe Energy

RELATÓRIO DO PAÍS · NOVEMBRO 2026

África do Sul: rede e acesso à eletricidade

Southern African Power Pool

6,3 M
pessoas vivem sem luz noturna, um indicador de falta de eletricidade

98%
delas vivem a menos de 15 km de uma linha

82 409
km de linhas de alta tensão, 66 kV ou mais

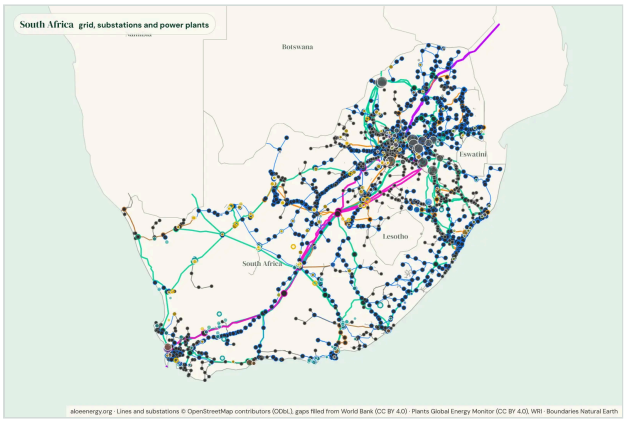
67 042
MW de centrais em operação, 10 MW ou mais

137
centrais e linhas planeadas ou em construção

Cerca de 6,3 milhões de pessoas na África do Sul vivem onde os satélites não veem luz elétrica à noite, e 98% delas vivem a menos de 15 km de uma linha elétrica. Esta ficha resume o que mostram os nossos atlas abertos: a rede, as centrais e os projetos futuros.

O QUE ISTO SIGNIFICA

2,8 milhões de pessoas sem eletricidade vivem entre 2 e 15 km de uma linha: perto o suficiente para planear a rede, longe demais para uma ligação rápida.



Mapa: Aloe Energy, SAPP grid atlas. Linhas © contribuidores do OpenStreetMap (ODbL).

PERTO DA REDE, MAS FORA DELA

Cerca de 6,3 milhões de pessoas na África do Sul, ou 10% da população, vivem sem luz noturna visível do espaço. Destas, 98% vivem a menos de 15 km de uma linha mapeada ou prevista: 3,3 milhões a menos de 2 km, 2,8 milhões entre 2 e 15 km e 129 000 mais longe. O maior grupo vive a menos de 2 km de uma linha: o desafio é sobretudo a ligação e o seu custo.



A menos de 2 km de uma linha: **3,3 milhões** (53%)
De 2 a 15 km: **2,8 milhões** (45%)
Mais de 15 km: **129 000** (2%)

"Sem luz noturna" é um indicador por satélite, não uma taxa de acesso medida.

A REDE HOJE

A rede de alta tensão mapeada na África do Sul tem cerca de 82 409 km de linhas de 66 kV ou mais, com 2 411 subestações. A tensão mais alta é de 765 kV. O SAPP registou uma ponta de 27 582 MW para 32 510 MW disponíveis.

Extensão de linhas mapeadas

Tensão	km
765 kV	2 800
500 kV	1 401
400 kV	21 597
275 kV	7 511
220 kV	1 264
132 kV	26 933
110 kV	2
88 kV	10 770
66 kV	5 700
Tensão não registada	4 430
Total	**82 409**

CENTRAIS E PROJETOS

197 centrais em operação de 10 MW ou mais somam cerca de 67 042 MW, 69% de origem carvão. A maior é Kusile power station (4 800 MW). Outras 137 centrais, cerca de 53 956 MW, estão planeadas ou em construção.

Capacidade em operação por tipo



Carvão: **46 104 MW** (69%) Solar: **6 010 MW** (9%)
Eólica: **4 316 MW** (6%) Hídrica: **3 558 MW** (5%)
Outra: **7 053 MW** (11%)

EMISSÕES

Em 2024, cada megawatt-hora consumido na África do Sul correspondeu a 0,82 tonelada de CO2, incluindo importações.

Fator de emissão da rede, 2024 (tCO2/MWh)

Medida	tCO2/MWh
Produção nacional	0,819
Eletricidade consumida, com importações	0,819
Margem combinada (projetos de carbono)	0,811

SEGUNDA VIDA

Entre 2026 e 2040, cerca de 274 400 toneladas de equipamento solar e baterias estacionárias chegarão ao fim de vida na África do Sul, sobretudo painéis solares, ou 54,1% do total dos 49 países do nosso atlas de segunda vida. Até 3 526 MWh de baterias poderiam ser testadas e reutilizadas como armazenamento.

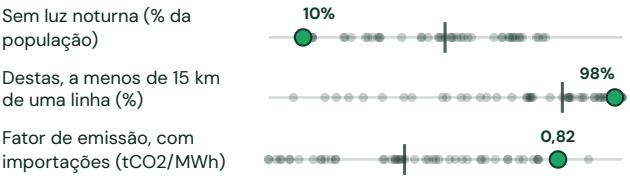
Solar e baterias em fim de vida por ano (toneladas)



CERTIFICADOS DE ENERGIA LIMPA

I-REC: a emitir. 133 centrais registadas, 6,701 MW (solar 2,305, wind 2,238, nuclear 1,940, bioenergy 201, hydro 17). Emitidos até agora: 15.9 TWh, dos quais 3.9 TWh em 2026.

COMPARAÇÃO



Cada ponto é um país com página em aloeenergy.org; a linha marca a mediana. Apenas posições, sem classificação.

Fontes: Linhas: contribuidores do OpenStreetMap (ODbL), complementadas pelo mapa de África do Banco Mundial (2017); centrais: Global Energy Monitor (setembro de 2026), WRI e fontes públicas; oferta e procura: relatório mensal do SAPP; população e distância à rede: WorldPop 2020 e gridfinder (CC BY 4.0); segunda vida: modelo de segunda vida da Aloe (cenário central); fator de emissão: fatores da Aloe (Ember).

Aloe Energy

A página completa, com o atlas interativo, está em aloeenergy.org/pt/countries/south-africa. Os mapas são de consulta livre; os dados estão disponíveis a pedido: brandon@aloeenergy.org. A Aloe Energy é uma iniciativa sem fins lucrativos que trabalha no acesso à energia em África, com mapas e dados abertos da África Austral e Oriental à África Ocidental e Central.

Leia o código para a página e o mapa

Citar como: Aloe Energy (2026). Relatório do país: África do Sul, novembro 2026. aloeenergy.org/pt/countries/south-africa. Livre para partilhar sob a licença CC BY 4.0.

English version: aloeenergy.org/assets/docs/countries/south-africa-country-report_aloe-energy_2026-11_en.pdf

TODOS OS DADOS

África do Sul em detalhe

Tudo o resto que as nossas páginas de investigação mostram para este país, a partir de fontes publicadas. Cada secção indica a página com o método e as fontes.

PREÇOS E FIABILIDADE

ILUMINADO MAS FORA DO MAPA

Onde há luz mas não há mapa

Os satélites veem 8 334 locais iluminados à noite neste país. 2 844 estão a menos de 2 km de uma linha mapeada, 3 406 entre 2 e 10 km e 2 084 a 10 km ou mais de qualquer linha mapeada. Locais iluminados longe do mapa indicam linhas que faltam no mapa, minas e fábricas com energia própria, ou mini-redes.

Os locais iluminados fora do mapa cobrem cerca de 17 703 km² e têm cerca de 7 624 224 habitantes.

Locais iluminados por distância a uma linha mapeada

Distância	Locais iluminados	Recém-iluminados
A menos de 2 km de uma linha mapeada	2 844	
Entre 2 e 10 km	3 406	1 765
10 km ou mais	2 084	1 085

Veja-os no mapa: a camada "Iluminado mas fora do mapa" do atlas da periferia da rede (aloeenergy.org/research/grid-edge).

ÁGUA E RISCO CLIMÁTICO

Energia hídrica e seca

A energia hídrica representa 5% das centrais em operação deste país e produziu 0% da sua eletricidade em 2024.

Um ano seco que retire um quinto da produção hídrica custaria cerca de 54 MW em média ao longo do ano, e uma seca severa (dois quintos, como na Zâmbia em 2024) cerca de 108 MW.

As linhas de importação têm margem para cerca de 1 800 MW a mais do que transportam hoje com contratos firmes.

Exposição à energia hídrica

Indicador	Valor
Hídrica na capacidade em operação	5%
Hídrica em operação (MW)	3 558
Hídrica na produção de 2024	0%
Ano seco, MW médios perdidos	54
Seca severa, MW médios perdidos	108
Margem de importação (MW)	1 800
Ponta de procura (MW)	27 582

Método e todos os países: dependência hídrica e exposição à seca (aloeenergy.org/research/hydro-exposure).

PREÇOS DA ELETRICIDADE

O que as centrais recebem

Encontrámos 10 preços de eletricidade assinados ou adjudicados para este país, de 26 a 126 US$ por MWh em dólares de 2025. Cada um é o que um comprador aceitou pagar a uma central, com a sua fonte. Alguns contratos nunca chegaram a operar.

Preços assinados e adjudicados

Contrato	Tipo	Ano	Estado	US$ por MWh (2025)
BESIPPPP bid window 3 (5 preferred bidders)	Armazenamento em baterias	2025	proponentes preferenciais	120
REIPPPP bid window 7 solar PV (first 8 preferred bidders)	Solar fotovoltaica	2024	proponentes preferenciais	26

Contrato	Tipo	Ano	Estado	US$ por MWh (2025)
RMIPPPP - floating gas power (3 Karpowership projects)	Gás	2021	proponentes preferenciais, não construído	124
RMIPPPP - all 8 preferred bidders (weighted average)	Propostas despacháveis mistas	2021	misto	126
REIPPPP bid window 5 solar PV (weighted average)	Solar fotovoltaica	2021	adjudicado, parcialmente construído	34
REIPPPP bid window 5 wind (weighted average)	Eólica	2021	adjudicado, parcialmente construído	40
Coal Baseload IPP programme bid window 1 - Thabametsi (557 MW)	Carvão	2016	adjudicado, não avançou	81
Coal Baseload IPP programme bid window 1 - Khanyisa (306 MW)	Carvão	2016	adjudicado, não avançou	80
Medupi (public coal) - estimated lifetime cost	Carvão	2016	em operação	92
Kusile (public coal) - estimated lifetime cost	Carvão	2016	em operação	104

Todos os contratos, preços de mercado e uma calculadora: preços da eletricidade (aloeenergy.org/research/power-prices).

ACESSO E PLANEAMENTO

Construir uma linha aqui

Uma nova linha precisa de uma faixa de terreno limpa, a servidão. Estas são as larguras indicadas nos documentos públicos para este país. Definem quanto terreno um traçado ocupa e quantas casas pode deslocar.

Está a planear um local ou um traçado aqui? A nossa triagem de condicionantes compara-o no navegador com áreas protegidas, florestas, água, declives e povoações, e o nosso simulador de traçado mostra por onde poderia passar uma nova linha.

Valores para planear uma linha

Item	Valor
Largura da servidão, linha de 400 kV	55 m

As fontes de cada valor estão na página traçado de linhas (aloeenergy.org/research/line-routing).

CLIMA E CARBONO

Carbono por nova ligação

O pacto Mission 300 deste país acrescenta cerca de 1,60 milhões de novas ligações até 2030: 1,44 milhões à rede, 0,08 milhões em mini-redes e 0,08 milhões com sistemas solares domésticos.

Contadas com o que os inquéritos às famílias mostram sobre a iluminação atual (o petróleo é a principal luz em 5% das casas sem eletricidade), evitam cerca de 35 555 t de CO2 por ano e acrescentam cerca de 417 845 t pela eletricidade que usam, um acréscimo líquido de 382 290 t por ano.

Novas ligações e CO2, caso central

Indicador	Valor
Novas ligações até 2030	1 600 000
CO2 evitado (t por ano)	35 555
CO2 acrescentado (t por ano)	417 845
CO2 líquido evitado (t por ano)	-382 290
Líquido por 1 000 ligações (t por ano)	-238,9

A visão da metodologia padrão e todas as fontes: carbono por ligação (aloeenergy.org/research/carbon-per-connection).

DA CENTRAL AO LOCAL DE BATERIAS

Quando as centrais térmicas fecham

Este país tem 26 localis de centrais a carvão, gás ou fuelóleo de 50 MW ou mais, com 52 379 MW de ligação à rede. 16 164 MW ficam livres até 2030 no nosso caso central.

Instalar solar e baterias nessas ligações quando ficarem livres pouparia cerca de 217,1 Mt de CO2 entre 2026 e 2050, o equivalente a cerca de 2,4 vezes o custo de construção ao custo social do carbono da US EPA.

Maiores locais

Central	Combustível	Ligação (MW)	Fica livre	CO2 poupado 2026-2050 (Mt)
Kusile power station	Carvão	4 800		
Medupi power station	Carvão	4 769		
Majuba power station	Carvão	4 143	2046	1,5
Kendal power station	Carvão	4 116	2039	6,1
Matimba power station	Carvão	3 990	2038	7,7
Lethabo power station	Carvão	3 708	2036	9,2
Tutuka power station	Carvão	3 654	2035	10,4
Duvha power station	Carvão	3 600	2026	16,1
Matla power station	Carvão	3 600	2034	13,5
Kriel power station	Carvão	3 000	2030	20,2

Calendários, casos e todos os locais: da central ao local de baterias (aloeenergy.org/research/thermal-to-storage).

CIRCULARIDADE E MOBILIDADE

WASTE TO WEALTH

Eletricidade a partir de resíduos

As açucareiras, aterros, ETAR, fábricas e resíduos agrícolas deste país poderiam produzir cerca de 538 MW de eletricidade ainda não construída (caso central), evitando cerca de 4 887 977 t de CO2e por ano.

Eletricidade de resíduos por fonte (MW, caso central)

Fonte	MW
Açucareiras e pecuária	254,7
Gás de aterro e biogás	108,4
Calor residual industrial	61,3
Resíduos urbanos	12,0
Resíduos agrícolas e de serração	102,0

Maiores locais

Local	O quê	MW
Malelane	Modernização das caldeiras de uma açucareira	24,6
Komati	Modernização das caldeiras de uma açucareira	24,6
Felixton	Modernização das caldeiras de uma açucareira	24,6
Amatikulu	Modernização das caldeiras de uma açucareira	24,6
Maidstone	Modernização das caldeiras de uma açucareira	24,6
Noodsberg	Modernização das caldeiras de uma açucareira	24,6
Sezela	Modernização das caldeiras de uma açucareira	24,6
Pongola	Modernização das caldeiras de uma açucareira	16,4

Todos os locais, custos e método: eletricidade a partir de resíduos (aloeenergy.org/research/waste-to-energy).

SEGUNDA VIDA

Quem poderia usar um painel em segunda vida

Os locais deste país que poderiam usar um painel solar em segunda vida somam cerca de 2 495 MWp (de 1 122 a 5 653): 2 476 MWp para reduzir o uso de geradores nas cidades, 12 MWp para mini-redes, 4 MWp para sistemas domésticos e 3,1 MWp para 327 unidades de saúde e 689 escolas sem luz à noite.

Mapeado por quadrícula de meio grau, com os anos até 2040: onde os painéis são precisos (aloeenergy.org/research/second-life#where-demand).

MOBILIDADE ELÉTRICA

Transporte elétrico, por km

Na rede deste país, uma mota elétrica emite cerca de 57 g de CO2 por km pela eletricidade com que carrega, contra 48 g de uma mota a gasolina (19% mais, devido à forma como esta rede produz a sua eletricidade).

CO2 por km na utilização (g)

Veículo	Elétrico	Gasolina ou gasóleo	Diferença
Mota	57	48	+19%
Autocarro	1 060	1 673	-37%
Carro pequeno (gasolina recente)	170	125	+36%

Custo de utilização por km (ZAR, preços locais de combustível e tarifas)

Veículo	Gasolina ou gasóleo	Elétrico
Mota	0,76	0,19
Autocarro	19,28	3,54
Carro pequeno	1,66	0,57

Ciclo de vida, calculadora de custos e ar das cidades: mobilidade elétrica (aloeenergy.org/e-mobility#per-km).

Fontes: Locais iluminados: luzes noturnas NASA Black Marble, comparadas com as nossas linhas mapeadas (atlas da periferia da rede). Energia hídrica e seca: a nossa análise de exposição (centrais dos nossos atlas da rede, produção da Ember corrigida com números dos reguladores). Preços da eletricidade: a nossa tabela de preços (contratos assinados e adjudicados, cada um com a sua fonte). Larguras de servidão: políticas das empresas e estudos ambientais e sociais de projetos de transporte (página de traçado de linhas). Carbono por ligação: metas dos pactos, inquéritos à iluminação das famílias (censo, MICS, DHS, MTF) e os nossos fatores de emissão. Locais térmicos: Global Energy Monitor, Global Integrated Power Tracker (setembro de 2026), e o nosso modelo central-baterias. Eletricidade a partir de resíduos: locais FAOSTAT, Global Energy Monitor e OpenStreetMap, no nosso modelo resíduos-energia. Procura de segunda vida: triagem da periferia da rede, metas dos pactos, inquéritos às empresas do Banco Mundial e listas de unidades de saúde e escolas, no nosso atlas da segunda vida. Transporte por km: os nossos fatores de emissão da rede e o consumo dos veículos, custos de utilização segundo os preços dos combustíveis e as tarifas nacionais.