Aloe Energy

RELATÓRIO DO PAÍS · NOVEMBRO 2026

Ruanda: rede e acesso à eletricidade

Eastern Africa Power Pool

7,3 M
pessoas vivem sem luz noturna, um indicador de falta de eletricidade

100%
delas vivem a menos de 15 km de uma linha

1 296
km de linhas de alta tensão, 66 kV ou mais

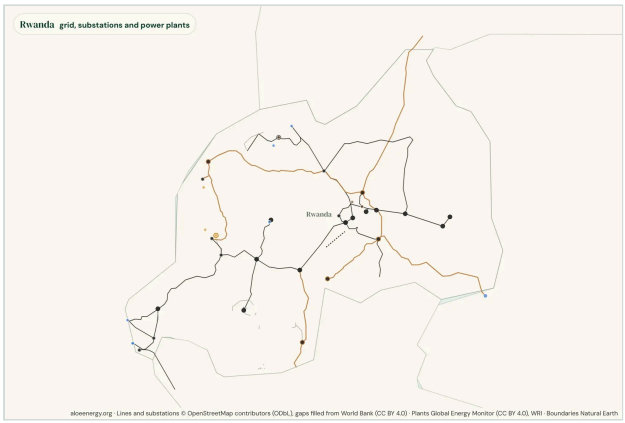
429
MW de centrais em operação, 10 MW ou mais

9
centrais e linhas planeadas ou em construção

Cerca de 7,3 milhões de pessoas no Ruanda vivem onde os satélites não veem luz elétrica à noite, e 100% 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

4,7 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, EAPP grid atlas. Linhas © contribuidores do OpenStreetMap (ODbL).

A REDE HOJE

A rede de alta tensão mapeada no Ruanda tem cerca de 1 296 km de linhas de 66 kV ou mais, com 28 subestações. A tensão mais alta é de 220 kV.

PERTO DA REDE, MAS FORA DELA

Cerca de 7,3 milhões de pessoas no Ruanda, ou 52% da população, vivem sem luz noturna visível do espaço. Destas, 100% vivem a menos de 15 km de uma linha mapeada ou prevista: 2,6 milhões a menos de 2 km, 4,7 milhões entre 2 e 15 km e 11 000 mais longe. O maior grupo vive entre 2 e 15 km: perto o suficiente para planear a rede, longe demais para uma ligação rápida. É aí que as mini-redes pensadas para se ligarem à rede mais tarde fazem mais diferença.



A menos de 2 km de uma linha: **2,6 milhões** (35%)
De 2 a 15 km: **4,7 milhões** (64%)
Mais de 15 km: **11 000** (0%)

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

Extensão de linhas mapeadas

Tensão	km
220 kV	492
110 kV	705
Tensão não registada	86
Complemento de mapas públicos mais antigos	14
Total	**1 296**

CENTRAIS E PROJETOS

13 centrais em operação de 10 MW ou mais somam cerca de 429 MW, 56% de origem hídrica. A maior é Rusumo (80 MW). Outras 6 centrais, cerca de 648 MW, estão planeadas ou em construção.

Capacidade em operação por tipo



Hídrica: **242 MW** (56%) Gás: **138 MW** (32%)
Petróleo: **49 MW** (11%)

Datas prometidas e datas atuais

Projeto	Tipo	MW	Primeira data	Data atual
Rwanda-Burundi 220 kV (Kigoma-Butare-Ngozi-Gitega)	Linha	-	2016	2027
Rwanda-DR Congo 220 kV (Goma-Gisenyi, Goma-Bukavu)	Linha	-	2025	2027
Ruzizi III 220 kV evacuation	Linha	-	construction from Dec 2025	2030

PACTO MISSION 300

O pacto energético Mission 300 visa 100% de acesso à eletricidade até 2030, face a 84% hoje.

Acesso à eletricidade



Hoje: **84%** (2025) Meta: **100%** (2030)

Pacto energético Mission 300

Compromisso	Valor
Cozinha limpa	31% até 2030
Investimento privado procurado	1,0 mil milhões de dólares
Regras para mini-redes quando a rede chega	Apenas mencionado
Compromisso sobre lixo eletrónico	Não

SEGUNDA VIDA

Entre 2026 e 2040, cerca de 2 700 toneladas de equipamento solar e baterias estacionárias chegarão ao fim de vida no Ruanda, sobretudo kits solares e mini-redes, ou 0,5% do total dos 49 países do nosso atlas de segunda vida. Até 65 MWh de baterias poderiam ser testadas e reutilizadas como armazenamento. Os recicladores mais próximos estão em Gauteng e na Cidade do Cabo.

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



EMISSÕES

Em 2024, cada megawatt-hora consumido no Ruanda correspondeu a 0,32 tonelada de CO2, incluindo importações.

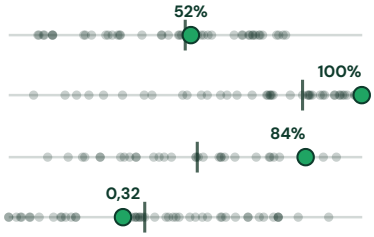
Fator de emissão da rede, 2024 (tCO2/MWh)

Medida	tCO2/MWh
Produção nacional	0,348
Eletricidade consumida, com importações	0,323
Margem combinada (projetos de carbono)	0,291

CERTIFICADOS DE ENERGIA LIMPA

I-REC: país ainda não aprovado; as centrais renováveis não podem emitir I-REC.

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; capacidade e acesso: reguladores, empresas e Tracking SDG7 2026; 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); pacto: o pacto energético nacional Mission 300.

Aloe Energy

A página completa, com o atlas interativo, está em aloeenergy.org/pt/countries/rwanda. 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.

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

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

Leia o código para a página e o mapa

TODOS OS DADOS

Ruanda 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 203 locais iluminados à noite neste país. 90 estão a menos de 2 km de uma linha mapeada, 88 entre 2 e 10 km e 25 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 332 km² e têm cerca de 997 653 habitantes.

Locais iluminados por distância a uma linha mapeada

Distância	Locais iluminados	Recém-iluminados
A menos de 2 km de uma linha mapeada	90	
Entre 2 e 10 km	88	78
10 km ou mais	25	23

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 55% das centrais em operação deste país e produziu 46% da sua eletricidade em 2024.

Um ano seco que retire um quinto da produção hídrica custaria cerca de 12 MW em média ao longo do ano, e uma seca severa (dois quintos, como na Zâmbia em 2024) cerca de 25 MW.

As linhas de importação têm margem para cerca de 54 MW a mais do que transportam hoje com contratos firmes.

Exposição à energia hídrica

Indicador	Valor
Hídrica na capacidade em operação	55%
Hídrica em operação (MW)	187
Hídrica na produção de 2024	46%
Ano seco, MW médios perdidos	12
Seca severa, MW médios perdidos	25
Margem de importação (MW)	54
Ponta de procura (MW)	234

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 2 preços de eletricidade assinados ou adjudicados para este país, de 133 a 172 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)
Lake Kivu methane-to-power - second plant (56 MW)	Gás	2015	em operação	133
Lake Kivu methane-to-power - first plant (26 MW)	Gás	2011	em operação	172

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

CLIMA E CARBONO

Carbono por nova ligação

O pacto Mission 300 deste país acrescenta cerca de 611 600 novas ligações até 2030: 458 700 à rede, 76 400 em mini-redes e 76 400 com sistemas solares domésticos.

Contadas com o que os inquéritos às famílias mostram sobre a iluminação atual (o petróleo é a principal luz em 1% das casas sem eletricidade), evitam cerca de 9 982 t de CO2 por ano e acrescentam cerca de 57 864 t pela eletricidade que usam, um acréscimo líquido de 47 883 t por ano.

Cerca de 99 t por ano do CO2 evitado têm hoje uma via de venda ao abrigo do Article 6.

Novas ligações e CO2, caso central

Indicador	Valor
Novas ligações até 2030	611 560
CO2 evitado (t por ano)	9 982
CO2 acrescentado (t por ano)	57 864
CO2 líquido evitado (t por ano)	-47 883
Líquido por 1 000 ligações (t por ano)	-78,3

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 1 local de centrais a carvão, gás ou fuelóleo de 50 MW ou mais, com 56 MW de ligação à rede. Nada fica livre antes de 2030 no nosso caso central.

Maiores locais

Central	Combustível	Ligação (MW)	Fica livre
Lake Kivu power plant	Gás	56	2055

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 12 MW de eletricidade ainda não construída (caso central), evitando cerca de 38 468 t de CO2e por ano.

Eletricidade de resíduos por fonte (MW, caso central)

Fonte	MW
Açucareiras e pecuária	1,6
Calor residual industrial	1,3
Resíduos urbanos	0,9
Resíduos agrícolas e de serração	8,4

Maiores locais

Local	O quê	MW
Kabuye Sugar Works	Modernização das caldeiras de uma açucareira	1,6
Cimerwa Muganza Cement Plant	Calor residual de uma cimenteira	1,3
Kigali	Biogás de resíduos orgânicos	0,9

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 578 MWp (de 255 a 1 297): 511 MWp para reduzir o uso de geradores nas cidades, 51 MWp para mini-redes, 13 MWp para sistemas domésticos e 2,2 MWp para 296 unidades de saúde e 221 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 22 g de CO2 por km pela eletricidade com que carrega, contra 48 g de uma mota a gasolina (53% menos).

CO2 por km na utilização (g)

Veículo	Elétrico	Gasolina ou gasóleo	Diferença
Mota	22	48	-53%
Autocarro	418	1 673	-75%
Carro pequeno (gasolina recente)	67	125	-46%

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

Veículo	Gasolina ou gasóleo	Elétrico
Mota	73,45	21,71
Autocarro	1 829,38	413,60
Carro pequeno	161,59	65,12

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). 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.