



ECREEE
Towards Sustainable Energy



2023

RELATÓRIO DE PROGRESSO

**SOBRE ENERGIAS RENOVÁVEIS,
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ACESSO
À ENERGIA NA REGIÃO DA CEDEAO**

www.ecreee.org



PUBLICADO PELO

Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CEREEC)

Edifício ADS, 3º andar, Achada Santo António

C.P. 288, Praia, Cabo Verde

info@ecreee.org - www.ecreee.org

AUTORES:

Hodonou Alexandre Binazon – Especialista em Dados Energéticos – CEREEC

CONCEPÇÃO E DESIGN

Joarel Barros - Responsável de Comunicação, Mbaye Diouf - Especialista Júnior em Comunicação CEREEC

REVISTO POR

Jafaru Abdulrahman – PO TI-CEREEC, Mawufemo Modjinou – PPO Eficiência Energética- CEREEC, Guei G. F. Kouhie – PO Energias Renováveis-CEREEC, Dr. Charles Diarra – Consultor- CEREEC, Madi Kaboré – Consultor-CEREEC, Jihane Bakounoure – Consultora- CEREEC, Dorriane H. R. D. Lopes – Consultora-CEREEC

MAPAS

Os mapas são apenas para fins informativos e não constituem reconhecimento de fronteiras ou regiões internacionais; O CEREEC não faz qualquer reivindicação quanto à validade, exatidão ou integralidade dos mapas e nem assume qualquer responsabilidade resultante da utilização da informação neles contidas.

LOCAL E DATA DE PUBLICAÇÃO

Praia, Cabo Verde, Março 2025

FICHA TÉCNICA

Relatório de Progresso Regional sobre Energias Renováveis, Eficiência Energética e Acesso à Energia na região da CEDEAO. Ano de monitorização: 2023.

DECLARAÇÃO DE EXONERAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Esta publicação e o material nela apresentado são disponibilizados “tal como estão”, apenas para fins informativos. Nem o CEREEC, nem os seus representantes, agentes, fornecedores de dados ou outros prestadores externos oferecem qualquer garantia quanto à exatidão das informações e do conteúdo incluído nesta publicação. Além disso, não asseguram a inexistência de violação de direitos de terceiros. Eles declinam qualquer responsabilidade pelo uso desta publicação e do material nela apresentado.

AGRADECIMENTOS

O CEREEC gostaria de agradecer às instituições nacionais e indivíduos designados dos países da CEDEAO que contribuíram para o processo de recolha de dados. O CEREEC gostaria também de agradecer o apoio técnico e financeiro do Ministério Federal para a Cooperação Económica e o Desenvolvimento (BMZ) através da Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

DEFINIÇÕES

ADEME	Agência Francesa de Gestão de Energia e Meio Ambiente.
AFREC	Comissão Africana de Energia
BMZ	Ministério Federal da Alemanha para Cooperação Económica e Desenvolvimento
CEB	Comunidade Elétrica do Benim.
CEMG	Mini-Redes de Energia Limpa
DNEE	Direção Nacional de Energia Elétrica
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
ECOWREX	Observatório da CEDEAO para as Energias Renováveis e a Eficiência Energética
CEREEC	Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO
EE	Eficiência Energética
PEEC	Política de Eficiência Energética da CEDEAO
SIE	Sistema de Informações Energéticas
PERC	Política de Energias Renováveis da CEDEAO
ESEF	Fórum de Energia Sustentável da CEDEAO
EUR	EURO
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GOGLA	Associação Global para a Indústria de Energia Solar Fora da Rede
GW/ GWh	Gigawatt / Gigawatt-hora
AF	Agregado familiar
FM	Fogões Melhorados
IRENA	Agência Internacional para as Energias Renováveis
LED	Díodo Emissor de Luz
CHMGP	Centrais Hidroelétricas de Média e Grande Dimensão
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
MPEER	Ministério do Petróleo, Energia e Energias Renováveis
SML	Sistemas Multi-Lâmpadas
MW/ MWh	Megawatt / Megawatt-hora
PANEE	Planos de Ação Nacionais para a Eficiência Energética
PANER	Planos de Ação Nacionais para as Energias Renováveis
ER	Energias Renováveis
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU DI	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
PANES	Planos de Ação Nacionais para a Energia Sustentável
SEforALL	Energia sustentável para TODOS
KES	Kits de Energia Solar

SSD	Sistemas Solares Domésticos
LS	Lanternas Solares
ASA	Aquecedores Solares de Água
WAPP	Pool de Energia da África Ocidental, agência especializada da CEDEAO

PREÂMBULO



O acesso a energia sustentável e fiável continua a ser um pilar fundamental para o crescimento económico, o desenvolvimento social e a sustentabilidade ambiental na região da CEDEAO. Embora tenham sido feitos progressos significativos na expansão do acesso à eletricidade, na implantação de soluções fora da rede e na promoção das energias renováveis, persistem lacunas críticas que impedem a consecução dos objetivos energéticos regionais e globais. Este relatório apresenta uma análise aprofundada do estado atual do acesso à energia, implantação de energias renováveis e eficiência energética nos Estados-Membros da CEDEAO, fornecendo informações importantes sobre os progressos realizados, os desafios encontrados e as oportunidades para uma ação acelerada.

Embora alguns países tenham feito progressos notáveis na eletrificação fora da rede, outros continuam muito atrasados, exigindo intervenções direcionadas e investimentos estratégicos. O rápido crescimento dos sistemas solares domésticos e das instalações de mini-rede sublinha o potencial das soluções de energia descentralizadas para colmatar a lacuna de acesso. No entanto, alcançar o acesso universal à energia até 2030 exigirá um maior apoio político, reformas regulamentares e compromissos financeiros acrescidos.

Para além do acesso à eletricidade, o relatório lança luz sobre a questão premente das soluções de cocção limpa, que continuam inacessíveis a uma grande maioria da população. A adoção de tecnologias de cocção limpa, como fogões melhorados, biogás e fogões solares, está ainda numa fase incipiente, com progressos que variam muito entre os Estados-Membros. Para resolver este problema, há uma necessidade urgente de esforços coordenados que promovam a inovação, a acessibilidade dos preços e a adoção generalizada destas soluções. Da mesma forma, a expansão da capacidade de energia renovável, particularmente solar, eólica e hídrica de pequena escala, é fundamental para cumprir as ambiciosas metas de transição energética da região.

Ao apresentar uma avaliação detalhada do cenário atual, fornece uma base sólida para a tomada de decisões informadas e o planejamento estratégico. À medida que a região avança para alcançar seus objetivos energéticos, a colaboração, o compartilhamento de conhecimento e o compromisso firme serão essenciais para garantir que ninguém fique para trás na transição energética.

Sr. Jean Francis SEMPORE

Diretor Executivo do CEREEC

DEFINIÇÕES

Acesso à eletricidade : A percentagem de agregados familiares com eletricidade fornecida pela rede elétrica (rede nacional e mini-redes) ou de agregados familiares com eletricidade fornecida por sistemas autónomos de energias renováveis. Os sistemas autónomos convencionais, como geradores a diesel ou gasolina, também contribuem para o fornecimento de eletricidade, mas não são considerados neste relatório.

Edifício com eficiência energética: Um edifício eficiente em termos energéticos é aquele concebido e construído para minimizar a demanda e o consumo de energia/elétrica, especialmente para fins de resfriamento. Incluem-se edifícios públicos, antigos e novos, com uma área útil total superior a 500 m² e submetidos a pelo menos uma auditoria energética.

Agregado familiar: um agregado familiar é definido como uma pessoa ou grupo de pessoas que vivem e se alimentam juntas, reconhecendo uma pessoa específica como chefe da família.

Fogões melhorados: Fogões melhorados são dispositivos com características que reduzem a quantidade de lenha, carvão vegetal, resíduos animais ou agrícolas utilizados para cozinhar. Seu uso em países em desenvolvimento baseia-se principalmente em dois benefícios: reduzir os impactos negativos à saúde associados à exposição à fumaça tóxica de fogões tradicionais (afetando principalmente mulheres e crianças) e diminuir a pressão sobre as florestas locais.

Perdas de fornecimento de eletricidade: As perdas durante o fornecimento de eletricidade referem-se às quantidades de eletricidade injetadas nas redes de transmissão e distribuição que não são pagas pelos utilizadores. As perdas totais têm duas componentes: técnicas e não técnicas. As perdas técnicas ocorrem naturalmente e consistem principalmente na dissipação de energia em componentes do sistema elétrico, tais como linhas de transmissão e distribuição, transformadores e sistemas de medição. As perdas não técnicas são causadas por ações externas ao sistema elétrico e consistem principalmente em roubo de eletricidade, não pagamento por parte dos clientes e erros na contabilidade e manutenção de registos. Estas três categorias de perdas são por vezes referidas como perdas comerciais, perdas por não pagamento e perdas administrativas, respetivamente, embora as suas definições variem na literatura.

Pequenas centrais hidroelétricas: De acordo com o Programa Hidroelétrico da CEDEAO, as pequenas centrais hidroelétricas são aquelas com capacidade instalada de até 30 MW.

Centrais hidroelétricas médias e grandes : Ainda segundo o Programa Hidroelétrico da CEDEAO, centrais de porte médio têm capacidade entre 30 MW e 100 MW, enquanto as grandes centrais possuem capacidade superior a 100 MW.

Iluminação eficiente: Refere-se à escolha e concepção criteriosa de lâmpadas, luminárias e sistemas de controle apropriados, levando em consideração o nível de iluminação, a integração e o ambiente a ser iluminado.

Taxa de penetração de lâmpadas eficientes: A taxa de penetração de lâmpadas eficientes é definida como o número de lâmpadas eficientes vendidas ou instaladas, em relação ao número total de lâmpadas (eficientes e ineficientes) vendidas ou instaladas.

Mini-rede de Energia Limpa (MREP): Uma mini-rede de energia limpa é definida como uma rede em que pelo menos 10% da capacidade instalada provém de fontes de energia renovável (FER).

Sistemas autônomos de energias renováveis: São sistemas de FER fora da rede, destinados à iluminação e alimentação de aparelhos elétricos. Devem, no mínimo, fornecer serviços como iluminação e carregamento de telemóveis (nível 1 da estrutura multinível da SEforALL para acesso à eletricidade). Estão excluídas as lanternas solares destinadas exclusivamente à iluminação.

Lanternas solares (LS): As lanternas solares são geralmente compostas por uma única lâmpada LED, um pequeno painel solar integrado de 0,5 à 3,0 watts-pico (Wp) e uma bateria interna recarregável de íon de lítio (Li-ion). Alguns modelos incluem porta USB para carregamento de telemóveis.

Sistemas de Iluminação Múltipla: Incluem até três ou quatro lâmpadas LED com um painel solar autônomo de até 10 Wp e uma bateria recarregável de Li-ion. A maioria dos modelos também inclui uma porta USB para carregar telemóveis.

Sistemas Solares Domésticos (SSD): Equipados com painéis solares de 11 Wp até, geralmente, 350 Wp, os SSDs fornecem múltiplas funções elétricas, incluindo iluminação e alimentação de aparelhos como televisores e ventiladores. Estão disponíveis em formato plug-and-play (PnP) ou baseados em componentes comercialmente disponíveis.

AGRADECIMENTOS

O CEREEC gostaria de agradecer às instituições Focais e a todos os indivíduos designados nos países da CEDEAO que contribuíram com dados e informações para este relatório. Estes incluem Pascal Sourougnon DEGBEGNON (Benim - Chefe do Departamento de Estudos e Planeamento - Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines); Largum MADOUGOU (Benim - Coordenador P2EGeDBE - Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines); Todeman ASSAN (Benim - Diretor-geral do Planeamento Energético e da Eletrificação Rural - Ministry de l'Energie, de l'Eau et des Mines); Bakary LINGANI (Burkina Faso - Diretor das Energias Convencionais - Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières); Windpouiré Rebecca ZABSONRE (Burkina Faso - Chefe do Serviço de Gestão de Energia - Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières); Mario João MARQUES DE OLIVEIRA (Cabo Verde - Técnico - Ministério da Indústria, Comércio e Energia); Angui Sylvain KOBENAN (Côte d'Ivoire- Subdiretor da Energia Hidráulica e Eólica - Direction Générale de l'Energie); François KOKOLA (Cote d'Ivoire - Chefe do Serviço de Avaliação, Acompanhamento Económico e Estatística - Direction Générale de l'Energie); Tijan JALLOW (Gâmbia - Planejador Sênior - Ministério do Petróleo e Energia); Emmanuel CORREA (Gâmbia - Oficial Superior de Energia - Ministério do Petróleo e Energia); Laura ZORDEH (Gana - Gerente Assistente - Comissão de Energia de Gana); Kofi Agyekum ANSONG-DWAMENA (Gana - Estatístico - Comissão de Energia do Gana); Mendes DIVALDINO (Guiné-Bissau - Técnico/Subchefe de Estatística - Ministério da Energia); Noé Saba N'BUNDÉ (Guiné-Bissau - Assessor de Relações Público-Privadas - Ministério da Energia); Bourhane BANGOURA (Guiné Conacri - Chefe da Secção de Sistemas de Informação Energética - Ministère de l'Energie de l'Hydraulique et des Hydrocarbures); Alpha Ibrahima DIALLO (Guiné Conacri - Engenheiro de Energia (DESS) responsável pelos estudos, ponto focal para a recolha de dados PANER, PANEE, SEforALL - Ministère de l'Energie, de l'Hydraulique et des Hydrocarbures); Danwin F. HOFF (Libéria - Energy Data Officer - Ministério de Minas e Energia); Mentor Zahn KOTEE (Libéria - Subdiretor de Rede - Ministério de Minas e Energia); Seydou TANGARA (Mali - Chefe da Secção de Economia e Eficiência da Energia - Direction Nationale de l'Energie); Mahamoud Traore (Mali - Chefe do Departamento de Promoção da Produção e das Tecnologias - Ministère de l'Energie et de l'Eau du Mali (ANADEB)); Ejura Gloria EZEKIEL (Nigéria - Diretora Científica Adjunta - Comissão de Energia da Nigéria); Teddy OMOREGBEE (Nigéria - Engenheiro - Ministério Federal do Poder); Amadou Makhtar SARR (Senegal - Responsável pelos Sistemas de Informação Geográfica e Dados de Eletrificação Rural - Ministère de l'Energie du Pétrole et des Mines); Fatma SOW (Senegal - Chefe do Gabinete de Eficiência Energética - Ministère de l'Energie du Pétrole et des Mines); Benjamin KAMARA (Serra Leoa - Director-Chefe da Energia/Ponto Focal do CEREEC - Ministério da Energia); Shebora Onikeh KAMARA (Serra Leoa - Diretora de Política, Pesquisa, Planeamento, Monitoramento e Avaliação - Ministério da Energia); M'ba DJASSAH (Togo - Diretor de Planeamento - Direction Générale de l'Energie); Aboudou-Kafarou AKONDO (Togo - Engenheiro responsável pelos estudos e acompanhamento do projeto - Direction Générale de l'Energie (DGE)); Nassourou BELLO (Níger - CEREEC - Coordenador do Projeto PNUD Liptako Gourma - CEREEC).

O CEREEC também expressa gratidão ao pessoal de outras instituições/agências da CEDEAO e da Comissão de Energia da África (AFREC), União Económica e Monetária da África Ocidental (UEMOA). Estes incluem Eya Sophie DESSI (Comissão da CEDEAO-Abuja - Engenheira de Energia de Nível de Entrada - Direction de l'Energie, Comissão da CEDEAO); Samson Bel-Aube NOUGBODOHOUE (Argélia-AFREC - Chefe da Divisão de Sistema de Informação e Estatística de Energia - AFREC); Salome MAHEYA (Argélia-AFREC - Responsável Principal pelas Estatísticas da Energia - AFREC); Oueddo ABDOULAYE (Argélia-AFREC - Responsável Político Superior Estatístico - AFREC), Salif BAGAYOKO (Burquina Faso - UEMOA - Responsável pela Energia - Comissão UEMOA).

Por fim, expressamos a nossa profunda gratidão ao Ministério Federal da Cooperação Económica e do Desenvolvimento (BMZ), por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), e à Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUDI), pelo seu apoio técnico e financeiro.

RESUMO EXECUTIVO

Em 2022, a taxa de acesso à eletricidade ligada à rede na região da CEDEAO era de 57,4%, representando cerca de 243,5 milhões de pessoas, das quais 74% vivem em áreas urbanas. Este valor permanece insuficiente para atingir a meta regional de 90% até 2030, conforme definido na agenda SEforALL. Persistem disparidades significativas entre os países: Cabo Verde, Gana e Côte d'Ivoire têm as taxas de acesso mais elevadas (92%, 89% e 85%, respectivamente), enquanto Libéria, Burkina Faso, Serra Leoa, Guiné-Bissau e Níger registam níveis abaixo de 30%.

No que se refere ao acesso à energia fora da rede, foram identificadas 637 mini-redes solares na região em 2023, fornecendo eletricidade a aproximadamente 3 065 925 pessoas. Senegal, Nigéria e Benim concentram a maior parte destas infraestruturas, com 181 (28%), 135 (21%) e 99 (16%) instalações, respectivamente. Simultaneamente, a adoção de sistemas solares domésticos (SSD) cresceu rapidamente nos últimos cinco anos, passando de 9,8 milhões de utilizadores em 2019 para 21,8 milhões em 2023. Se essa tendência se mantiver, quase 10% da população da CEDEAO poderá beneficiar destas soluções fora da rede até 2030.

O acesso a tecnologias de cozedura limpa continua a representar um desafio significativo. Em 2022, apenas 23% das famílias, cerca de 98 milhões de pessoas utilizavam soluções de cozedura limpa. Dez países da CEDEAO apresentaram taxas de penetração inferiores a 10%, revelando uma forte dependência de combustíveis tradicionais. No entanto, alguns países registaram progressos notáveis: Cabo Verde (81%), Côte d'Ivoire (41,6%), Senegal (38,8%), Gana (28,7%) e Nigéria (26,6%). Além das tecnologias modernas, cerca de 14% das famílias, ou 56 milhões de pessoas utilizavam fogões melhorados, com Gana (25%) e Burkina Faso (23%) à frente. As soluções alternativas continuam limitadas, mas com potencial: cerca de 195 000 pessoas utilizavam fornos solares, sendo 83,5% no Senegal. O biogás é utilizado por 112 000 pessoas, com maior concentração no Senegal (51%) e em Burkina Faso (42%).

Em 2023, a capacidade total instalada e conectada à rede na região atingiu 28 188,1 MW. No entanto, a capacidade instalada proveniente de fontes renováveis, excluindo grandes e médias centrais hidroelétricas era de apenas 1 254,1 MW, muito aquém da meta regional de 7 606 MW para 2030. A hidroeletricidade domina a matriz renovável com 6 086,1 MW (86,2%), seguida pela energia solar fotovoltaica (785 MW, 11,1%) e a energia eólica (185,9 MW, 2,6%). Embora as renováveis representem 25,2% do total instalado, este valor está abaixo da meta de 48% estabelecida pela Política de Energias Renováveis da CEDEAO (PERC). Excluindo as grandes hidroelétricas, a participação das renováveis cai para 4,4%, longe da meta de 19%.

Quatro países concentram cerca de 80% da capacidade renovável instalada: Nigéria (2 123,8 MW), Gana (1 716,8 MW), Côte d'Ivoire (909 MW) e Guiné (818 MW). A concentração em poucos países evidencia as desigualdades no desenvolvimento das renováveis na região. No setor descentralizado, as mini-redes solares alcançaram 37,4 MW, representando 20% do total continental, mas apenas 1,2% da meta regional de 3 115 MW para 2030. Mali (7,5 MW), Nigéria (7,3 MW), Serra Leoa (4,2 MW) e Níger (3,4 MW) lideram este segmento.

O mercado de sistemas solares domésticos cresceu significativamente, atingindo 133,7 MW, 40% da capacidade total de África. Entre 2014 e 2023, a capacidade aumentou de 2,3 MW para 133,7 MW. Entre 2020 e 2023, quase triplicou. A Nigéria lidera com 83 MW (62%), seguida de Côte d'Ivoire (9,8 MW) e Benim (8,2 MW).

Outras tecnologias renováveis apresentam níveis variados de penetração: os fogões solares somam 2,1 MW (21% do total continental), as bombas de água solares atingem 3,6 MW (27% do total), e a produção de biogás é estimada em 11 961 000 m³ (16,47% da produção africana). O biogás é utilizado principalmente para cozinhar (58,6%) e para fins industriais (37,5%), com uso limitado nos serviços (2,2%) e na geração de eletricidade fora da rede (1,7%). Gana (38%), Burkina Faso (34%) e Senegal (22%) lideram a produção regional.

A geração de eletricidade na CEDEAO cresceu 7,4% entre 2022 (88 966 GWh) e 2023 (96 057 GWh). As fontes renováveis contribuíram com 30% (28 489 GWh), mas, excluindo a hidroeletricidade de grande e média escala, a participação cai para 2,2% (2 124 GWh). Quatro países dominam a produção renovável: Gana (9 335 GWh), Nigéria (9 119 GWh), Guiné (3 329 GWh) e Côte d'Ivoire (3 234 GWh), representando 88% da produção regional.

A implantação de aquecedores solares de água varia entre países e setores. A Nigéria lidera nas instalações residenciais (4 836 unidades), seguida do Senegal (2 447 unidades). No setor público, o Senegal lidera (200 unidades), seguido de Burkina Faso (181) e Guiné-Bissau (25). No setor comercial, a Libéria tem o maior número (45 unidades).

As perdas técnicas médias nas concessionárias da CEDEAO são de 9,1%, com base em dados que cobrem 73% dos utilizadores. Os maiores índices foram registados pela LEC (Libéria, 15%) e pela EAGB (Guiné-Bissau, 13,5%), enquanto as menores perdas foram observadas na IKEJA (Nigéria, 3,6%) e na CIE (Côte d'Ivoire, 4,4%). As perdas totais (técnicas e não técnicas) atingem 21,3% para concessionárias cobrindo 88% dos clientes. As perdas não técnicas são particularmente elevadas na Nigéria, onde algumas concessionárias reportam índices superiores a 30%, como KAEDCO (65,8%), YEDC (61,9%) e JOS (56%).

Desde 2018, registou-se uma forte penetração de tecnologias eficientes. As vendas de lâmpadas LED aumentaram 66% entre 2018 e 2023, atingindo 878 000 unidades, com a Nigéria representando 83% do total regional. Da mesma forma, as vendas de eletrodomésticos eficientes duplicaram no mesmo período, passando de 437 000 para 878 000 unidades, com a Nigéria a representar 72% das vendas.

A gestão da energia no setor industrial continua pouco desenvolvida. No entanto, Gana e Nigéria fizeram progressos importantes. Gana é considerado o país mais avançado, enquanto na Nigéria a implementação da norma ISO 50001 começou em 2015 através de um programa da GIZ em Lagos, com apoio do FMI. Atualmente, nove indústrias estão certificadas e onze encontram-se em processo de certificação.

ÍNDICE

PREÂMBULO	6
DEFINIÇÕES	8
AGRADECIMENTOS	10
RESUMO EXECUTIVO	12
ÍNDICE	16
LISTA DE TABELAS	18
LISTA DE FIGURAS	19
INTRODUÇÃO	21
1 OBJETIVOS	25
2 ABORDAGEM METODOLÓGICA	27
2.1 RECOLHA E TRATAMENTO DE DADOS	27
2.2 ANÁLISE DE DADOS	28
3 ACESSO À ENERGIA, ENERGIAS RENOVÁVEIS E ESTADO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA REGIÃO DA CEDEAO	30
3.1 ACESSO À ENERGIA	30
3.1.1 ACESSO À ELETRICIDADE CONECTADA À REDE	30
3.1.2 ACESSO À ELETRICIDADE FORA DA REDE	31
3.1.2.1 ACESSO A MINI-REDES SOLARES	31
3.1.2.2 ACESSO AO SISTEMA SOLAR DOMÉSTICO	32
3.1.3 ACESSO A ENERGIA PARA COCÇÃO MODERNA	34
3.1.3.1 PERCENTAGEM DE AGREGADOS FAMILIARES QUE UTILIZAM COMBUSTÍVEIS MODERNOS PARA COCÇÃO	35
3.1.3.2. ACESSO A FOGÕES MELHORADOS	36
3.1.3.3. ACESSO A FOGÕES SOLARES E BIAGAS	37
3.1.4. RESUMO DO PROGRESSO DO ACESSO À ENERGIA (ESTADO ATÉ 2023)	38

3.2 ENERGIAS RENOVÁVEIS	38
3.2.1 CAPACIDADE INSTALADA LIGADA À REDE	38
3.2.2 CAPACIDADE FORA DA REDE INSTALADA	42
3.2.2.1. CAPACIDADE DA MINI REDE SOLAR INSTALADA	42
3.2.2.2. CAPACIDADE DO SISTEMA SOLAR DOMÉSTICO INSTALADA	45
3.2.2.3. FOGÃO SOLAR E CAPACIDADE DE BOMBAS SOLARES INSTALADAS	48
3.2.2.4. PRODUÇÃO DE BIOGÁS	50
3.2.3 PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE A PARTIR DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	51
3.2.4 AQUECEDORES DE ÁGUA SOLARES	53
3.2.5 RESUMO DO PROGRESSO NO ACESSO ÀS ENERGIAS RENOVÁVEIS (ESTADO 2023)	55
3.3 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA REGIÃO	56
3.3.1 PERDAS COMERCIAIS, TÉCNICAS E TOTAIS DE DISTRIBUIÇÃO NA REGIÃO	56
3.3.2 ILUMINAÇÃO ENERGETICAMENTE EFICIENTE	58
3.3.3 APARELHOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	61
3.3.4 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFÍCIOS	65
3.3.5 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA INDÚSTRIA	67
3.3.6 Resumo dos progressos em matéria de eficiência energética (estado de 2023)	68
4 PRINCIPAIS DESTAQUES DE 2023	70
CONCLUSÃO	72
ANEXO 4: LISTA DE PARTICIPANTES	78

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: PRINCIPAIS METAS PARA A REGIÃO DA CEDEAO CONTIDAS NO PERC E PEEC.....	21
TABELA 2: NÚMERO DE MINI-REDES DE ENERGIA LIMPA EXISTENTES E OPERACIONAIS EM 2023.....	32
TABELA 3: EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS SERVIDAS POR SISTEMA SOLAR DOMÉSTICO ENTRE 2014 E 2023 POR CONCELHO.....	34
TABELA 4: NÚMERO DE PESSOAS SERVIDAS POR FOGÃO SOLAR E QUE UTILIZAM BIOGÁS POR PAÍS EM 2023.....	37
TABELA 5: CAPACIDADE INSTALADA NA REDE POR PAÍS EM 2023.....	42
TABELA 6: EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DA MINI-REDE SOLAR INSTALADA DE 2014 A 2023 POR PAÍS.....	45
TABELA 7: EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DO SISTEMA SOLAR DOMÉSTICO INSTALADA ENTRE 2014 E 2023 POR PAÍS.....	48
TABELA 8: PRODUÇÃO DE BIOGÁS EM 2023 POR TIPO DE UTILIZAÇÃO POR PAÍS.....	51
TABELA 9: PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ SUR LE RÉSEAU PAR PAYS EN 2023.....	53
TABELA 10: NÚMERO DE AQUECEDORES SOLARES DE ÁGUA EXISTENTES POR PAÍS EM 2023.....	54
TABELA 11: 2022 PERDAS NÃO TÉCNICAS E PERDAS TOTAIS DE ELETRICIDADE.....	57
TABELA 12: TIPOS DE LANTERNAS SOLARES (SL) E SISTEMAS MULTI-LUZ (MLS) VENDIDOS NO MERCADO DA ÁFRICA OCIDENTAL EM 2022.....	59
TABELA 13: NÚMERO ATUAL DE LUZES PÚBLICAS EFICIENTES E LUZES DE RUA SOLARES.....	61
TABELA 14: PRINCIPAIS SEGMENTOS DE ELETRODOMÉSTICOS PARA USO DOMÉSTICO E PRODUTIVO.....	62
TABELA 15: AR CONDICIONADO, FRIGORÍFICOS E OUTROS APARELHOS ELÉTRICOS INEFICIENTES REMOVIDOS EM 2022.....	65
TABELA 16: TABELA 16: INDÚSTRIAS CERTIFICADAS ISO 50001 OU IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.....	68

LISTA DE FIGURAS

GRÁFICO 1: PERCENTAGEM (%) DE AGREGADOS FAMILIARES LIGADOS A UMA REDE ELÉTRICA EM 2021-2022.....	31
GRÁFICO 2: EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS SERVIDAS POR SISTEMAS SOLARES DOMÉSTICOS NA REGIÃO.....	33
GRÁFICO 3: ENERGIA E TECNOLOGIA DE COCÇÃO LIMPA NA REGIÃO DA CEDEAO ATÉ 2022.....	35
GRÁFICO 4: PERCENTAGEM DE AGREGADOS FAMILIARES DA CEDEAO QUE UTILIZAM COMBUSTÍVEIS DE COCÇÃO MODERNOS.....	36
GRÁFICO 5: PERCENTAGEM DE AGREGADOS FAMILIARES NA CEDEAO QUE UTILIZAM FOGÕES MELHORADOS.....	36
GRÁFICO 6: CAPACIDADE TOTAL INSTALADA NA REDE.....	39
GRÁFICO 7: CAPACIDADE INSTALADA DE ENERGIA RENOVÁVEL ON-GRID POR TECNOLOGIA.....	40
GRÁFICO 8: PERCENTAGEM DA CAPACIDADE INSTALADA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NA REDE NO CABAZ ELÉTRICO GLOBAL.....	41
GRÁFICO 9: CAPACIDADE DA MINI REDE SOLAR INSTALADA EM 2023.....	43
GRÁFICO 10: EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DA MINI-REDE SOLAR INSTALADA NA REGIÃO DE 2014 A 2023.....	44
GRÁFICO 11: CAPACIDADE DO SISTEMA SOLAR DOMÉSTICO INSTALADA EM 2023 NA REGIÃO.....	46
GRÁFICO 12: EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DO SISTEMA SOLAR DOMÉSTICO INSTALADA ENTRE 2014 E 2023 NA REGIÃO.....	47
GRÁFICO 13: CAPACIDADE DE FOGÃO SOLAR E BOMBAS SOLARES INSTALADAS EM 2023 NA REGIÃO.....	49
GRÁFICO 14: PRODUÇÃO DE BIOGÁS NA REGIÃO EM 2023.....	50
GRÁFICO 15: GERAÇÃO DE ELETRICIDADE NA REDE.....	52
GRÁFICO 16: VOLUMES DE VENDAS DE LANTERNAS SOLARES E SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR NA ÁFRICA OCIDENTAL (2018 A 2022).....	60
GRÁFICO 17: VOLUMES DE VENDAS DE LANTERNAS SOLARES E SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR POR PAÍS EM 2022.....	60
GRÁFICO 18: VENDAS DE APARELHOS DE ALTA EFICIÊNCIA NOS PAÍSES DA CEDEAO.....	64



INTRODUÇÃO

O compromisso dos ministros da Energia da CEDEAO para fazer avançar os objetivos de Energia Sustentável para Todos (SEforALL) tem sido inabalável e foi claramente demonstrado em outubro de 2012, quando mandataram o Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CERECEC) para liderar a iniciativa SEforALL na região. Posteriormente, em julho de 2013, os Chefes de Estado da CEDEAO adotaram a Política de Energias Renováveis da CEDEAO (PERC) e a Política de Eficiência Energética da CEDEAO (PEEC), abrindo assim caminho para alcançar os principais objetivos regionais, conforme descrito no Tabela 1.

Tabela 1: Principais metas para a região da CEDEAO contidas no PERC e PEEC

ENERGIAS RENOVÁVEIS	2020	2030
Capacidade instalada de energias renováveis (exceto média e grande energia hidroelétrica)	2 425 MW	7 606 MW
Produção de energia a partir de fontes renováveis (exceto centrais hidroelétricas médias e grandes)	8 350 GWh	29 229 GWh
Energias renováveis no cabaz de eletricidade (excluindo centrais hidroelétricas médias e grandes)	10%	19%
Energias renováveis no cabaz de eletricidade (grandes centrais hidroelétricas incluindo médias e)	35%	48%
Porcentagem da população (rural) beneficiada com sistemas de energias renováveis fora da rede	22%	25%
Etanol em percentagem do consumo de gasolina	5%	15%
Biodiesel em percentagem do consumo de gasóleo e fuelóleo	5%	10%
Melhor penetração de fogões melhorados	100%	100%
Utilização de combustíveis alternativos modernos para cocção, por exemplo, gás de petróleo liquefeito (GPL)	36%	41%

ENERGIAS RENOVÁVEIS	2020	2030
Aquecedores de água solares		
<ul style="list-style-type: none"> Casas residenciais – preço das moradias unifamiliares novas superior a 75.000 Euros (EUR) Instituições sociais Indústrias agroalimentares Hotéis 	<p>Pelo menos 1 em cada casa</p> <p>25%</p> <p>10%</p> <p>10%</p>	<p>Pelo menos 1 em cada casa</p> <p>50%</p> <p>25%</p> <p>25%</p>
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	2020	2030
Implementar medidas de eficiência energética que libertem 2.000 MW de capacidade de geração de energia	Medidas aplicadas	Não especificado para 2030
Perdas na distribuição em 2020 (Reduce average losses in electricity distribution from the current levels of 15 - 40% to the world standard levels of below 10%, by 2020)	10%	Não especificado para 2030
Taxa de penetração de lâmpadas eficientes	100%	100%
Alcançar o acesso universal a uma cozinha segura, limpa, acessível, eficaz e sustentável para toda a população da CEDEAO, até 2030	Não especificado para 2020	100%
Desenvolver e adotar normas e rótulos à escala regional para os principais equipamentos energéticos antes do final de 2020;	100%	Não especificado para 2030
Desenvolver e adotar normas de eficiência para edifícios à escala regional (por exemplo, códigos de construção)	Não especificado para 2020	100%
Desenvolver e adotar normas de eficiência para edifícios à escala regional (por exemplo, códigos de construção) Criar instrumentos de financiamento da energia sustentável, incluindo o financiamento do carbono, a curto prazo e, a longo prazo, criar um fundo regional para o desenvolvimento e a execução de projetos no domínio da energia sustentável.	Não especificado para 2020	100%

Fonte: PERC, PEEC

Na sequência da adoção destas políticas regionais de energia sustentável, o CEREEC apoiou os Estados membros da CEDEAO no desenvolvimento dos seus Planos de Ação Nacionais para as Energias Renováveis (NREAP), dos Planos de Ação Nacionais para a Eficiência Energética (NEEAP) e das suas Agendas de Ação Nacionais SEforALL. Os objetivos nacionais de cada Estado-Membro, tal como descritos nos planos de ação nacionais em matéria de energia sustentável, estão estreitamente alinhados com os objetivos regionais definidos no PERC e no PEEC. A formulação dos planos de ação nacionais para a energia sustentável segue modelos aprovados pelos Estados-Membros, garantindo uma abordagem coerente. Além disso, o quadro regional de monitorização e apresentação de relatórios, aprovado durante o Workshop de Energia Sustentável da CEDEAO em Dakar, em abril de 2016, e posteriormente adotado durante a 11.ª reunião dos Ministros da Energia da CEDEAO, na Guiné Conacri, em dezembro de 2016, serve de orientação para acompanhar os progressos realizados em cada Estado-Membro no domínio da energia sustentável.

Em conformidade com esta resolução, todos os Estados-Membros foram mandatados para designar pontos focais nacionais responsáveis pela compilação e apresentação de relatórios nacionais de acompanhamento anuais ao CEREEC. Estes relatórios apresentam os progressos realizados na consecução dos objetivos estabelecidos nos PANER, nos planos de ação dos planos de ação SEforALL e respetivos programas de ação SEforALL, bem como um resumo das principais atividades empreendidas no ano anterior para fazer avançar esses objetivos.

Esta estrutura de gestão de dados de energia sustentável para a região da CEDEAO foi consolidada no Plano Estratégico 2023-2027 do CEREEC, que se baseia na Visão 2050 da CEDEAO e nos Objetivos de Gestão 4x4 da CEDEAO. A operacionalização deste Plano Estratégico gira em torno de três programas regionais (Energias Renováveis, Eficiência Energética, Transversal) e três iniciativas regionais (Observatórios de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO, Relatório Anual sobre o Progresso em Energias Renováveis e Eficiência Energética na África Ocidental, Fórum de Energia Sustentável da CEDEAO).

Este documento está totalmente alinhado com o Plano Estratégico 2023-2027 do CEREEC e representa uma contribuição significativa para alcançar os objetivos de Energia Sustentável da CEDEAO.



1 | OBJETIVOS

Este relatório visa fornecer uma avaliação dos progressos realizados nas áreas de acesso à energia, energias renováveis e eficiência energética na região da CEDEAO durante o ano de 2023.

Mais especificamente, o relatório centra-se nos seguintes pontos:

- O estado do acesso à energia, incluindo o acesso à eletricidade e soluções de cocção limpa;

- Perdas de distribuição na rede elétrica;

- A contribuição de várias fontes de energia renováveis para o cabaz de eletricidade, mini-redes e sistemas autónomos;

- O desenvolvimento de projetos de energias renováveis.

- Aplicações de energias renováveis para além da produção de eletricidade;

- O estatuto de aplicação da política de eficiência energética



2 | ABORDAGEM METODOLÓGICA

Utilizou-se uma abordagem participativa para a recolha, processamento e análise de dados na preparação deste relatório regional.

2.1 Recolha e Tratamento de Dados

Os dados foram recolhidos junto dos 15 Estados membros da CEDEAO utilizando o modelo de relatório nacional de monitorização (Anexo 1). Os dados incluem informações sobre o acesso à eletricidade conectado à rede, capacidades de energia renovável instaladas para geração de eletricidade, Mini-redes (CEMG), aquecedores solares de água instalados, soluções de cocção limpa, perdas de eletricidade e dados de energia relacionados, incluindo iluminação eficiente, aparelhos elétricos eficientes e eficiência energética em edifícios e indústrias. Os indicadores demográficos e económicos foram obtidos junto de institutos nacionais de estatística e/ou de instituições regionais e internacionais.

Em cada Estado-membro da CEDEAO, a consolidação dos dados foi realizada pela instituição focal nacional responsável pela gestão dos dados energéticos, com base no sistema nacional de informação sobre energia existente. Tal inclui igualmente os dados fornecidos pelas seguintes instituições:

- **Institutos Nacionais de Estatística;**

- **Empresas Nacionais de Eletricidade;**

- **Agências Nacionais responsáveis pelas Energias Renováveis, Eficiência Energética e Eletrificação Rural;**

- **Entidades reguladoras nacionais do setor da energia ou da eletricidade.**

O relatório anual de progresso regional sobre energias renováveis (EnR) e eficiência energética (EE) é o resultado da compilação de dados nacionais através de um processo de análise interna e de garantia da qualidade pelo CEREEC. Este relatório regional foi validado por todos os Estados-Membros durante o workshop de validação regional realizado de 24 a 28 de junho de 2024, em Cotonou, Benim.

2.2. Análise de Dados

A análise dos dados baseou-se numa abordagem descritiva, apresentando resultados tanto a nível regional como nacional. Os indicadores regionais foram calculados através da agregação de médias ponderadas.

A nível regional, é proposta uma comparação dos valores dos indicadores de 2023 com as metas para 2030, conforme definido na Política de Energias Renováveis da CEDEAO (PERC) e na Política de Eficiência Energética (PEEC).

A nível nacional, os Planos de Ação Nacionais para as Energias Renováveis (PANER) e os Planos de Ação Nacionais para a Eficiência Energética (PANEA) servem de quadros de referência, quando aplicável.

Em termos de eficiência energética, este relatório baseia-se em dados relacionados com as perdas na distribuição de eletricidade para o ano de 2023. Também inclui estatísticas de vendas de dispositivos de iluminação eficientes e aparelhos energeticamente eficientes, publicadas regularmente pela [Global Lighting](#), uma plataforma do Banco Mundial, e [GOGLA](#). Para a eficiência energética em edifícios, além das informações fornecidas por vários países, este relatório integra dados de construção fornecidos pela [Nubian Vault](#) Association. Quanto à eficiência energética nas indústrias, apenas foram utilizados os dados disponíveis dos países.



3 | ACESSO À ENERGIA, ENERGIAS RENOVÁVEIS E ESTADO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA REGIÃO DA CEDEAO

3.1. Acesso à Energia

O acesso à energia baseia-se no acesso à eletricidade e na utilização de soluções modernas de cocção. O acesso à eletricidade é considerado como ligações à rede elétrica (rede nacional e Mini-redes)¹ ou a sistemas autónomos de energias renováveis. Os indicadores utilizados para monitorizar o acesso à eletricidade incluem a percentagem de agregados familiares ligados à rede elétrica, a percentagem de agregados familiares ligados a Mini-redes de energias renováveis² e a percentagem de agregados familiares servidos por sistemas autónomos de energias renováveis. O acesso a soluções de cocção modernas é medido de acordo com a percentagem de agregados familiares que utilizam fogões eficientes e combustíveis alternativos para a cocção.

3.1.1. Acesso à Eletricidade Conectada à Rede

Em 2023, a taxa de acesso à eletricidade dentro da rede na região da CEDEAO é de 57,4%, representando 243,5 milhões de pessoas, a maioria das quais vive em áreas urbanas (74%). Esta taxa indica que ainda são necessários esforços significativos na região para alcançar a meta regional de acesso à eletricidade On Grid de 90%³ até 2030, conforme definido na agenda SEforALL.

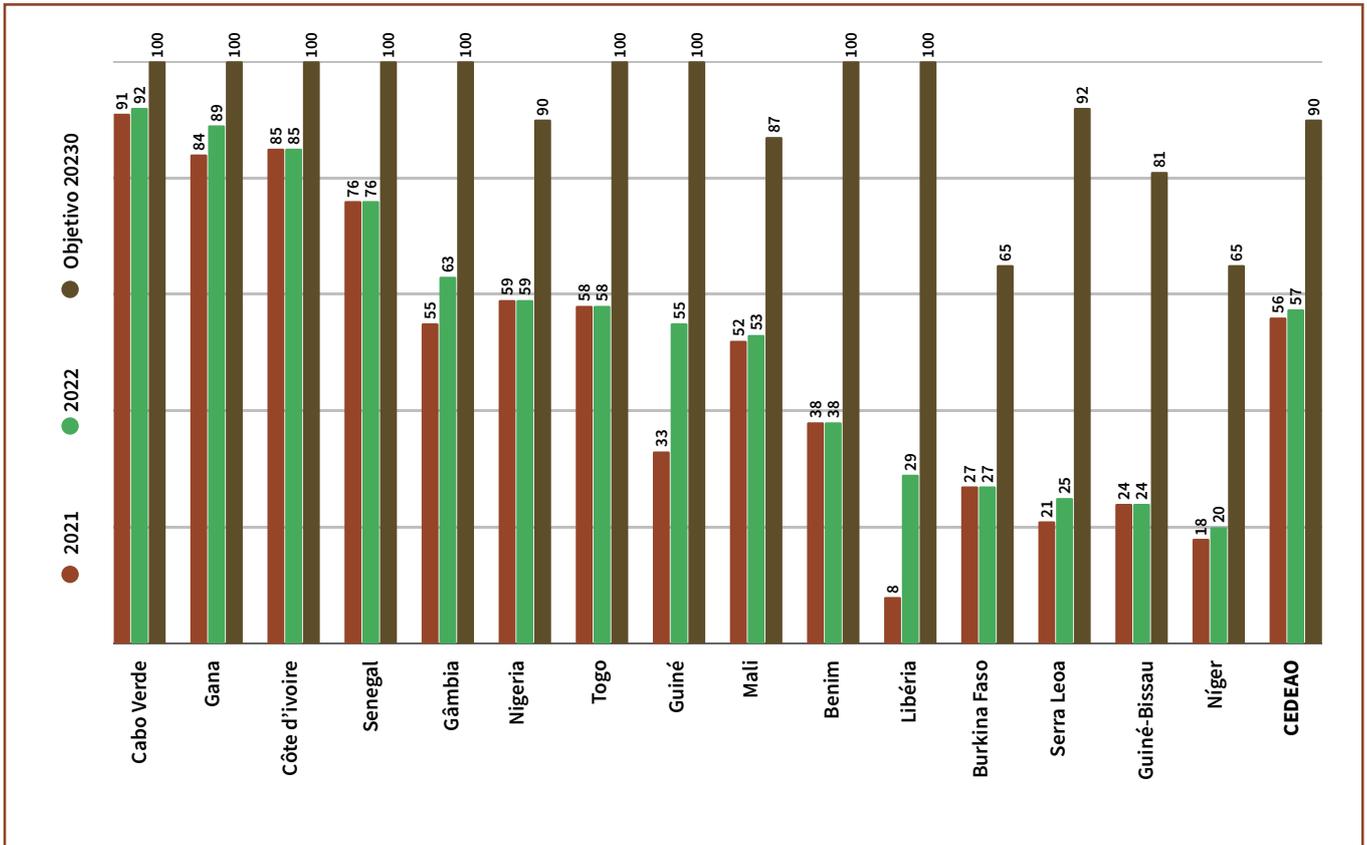
Existe uma disparidade significativa nas taxas de acesso à eletricidade entre os países da CEDEAO. Cabo Verde, Gana e Côte d'Ivoire têm as taxas mais elevadas, com taxas respetivas de 92%, 89% e 85%. A Libéria, o Burkina Faso, a Serra Leoa, a Guiné-Bissau e o Níger têm taxas de acesso à eletricidade inferiores a 30%.

¹As redes isoladas ou mini-redes referem-se a redes elétricas não ligadas à rede nacional. O termo não considera a origem da energia e inclui todas as fontes de energia convencionais e renováveis

²Neste relatório, as mini-redes de energias renováveis as mini-redes híbridas e as CEMGs utilizam a mesma definição

³Da Visão à Ação Coordenada: Consolidação das Agendas de Ação SEforALL dos Planos de Ação Nacionais para as Energias Renováveis e dos Planos de Ação Nacionais de Eficiência Energética na Região da CEDEAO - Página 54

Gráfico 1: Percentagem (%) de agregados familiares ligados a uma rede elétrica em 2021-2022



Fonte: Sistema de Informação de Energia da CEDEAO (SIE-CEDEAO) 2022

3.1.2. Acesso à Eletricidade Fora da Rede

3.1.2.1. Acesso à Mini-Redes Solares

Na região da CEDEAO, foram identificadas um total de 637 mini redes solares, servindo uma população estimada em 3 065 925 pessoas em 2023. Senegal, Nigéria e Benim lideram o número de instalações, com 181, 135 e 99 mini-redes, respetivamente.

Tabela 2: Número de Mini-redes de energia limpa existentes e operacionais em 2023

País	Mini-Redes Solares Existentes 2023	Número de Residências Conectadas à Mini Rede Solar	Número de População Beneficiada pela Mini Rede Solar
Benim	99	3 601	18 725
Burkina Faso*	36	9 168	57 758
Cabo Verde	7	411	1849,5
Cote d'Ivoire	29	3 182	16 228
Gâmbia*	1	2 175	17 400
Gana	5	5 248	20 992
Guiné	6	12 103	70 197
Guiné-Bissau*	2	13 502	81 012
Libéria	17	12 130	60 650
Mali	45	295 114	1 800 195
Níger*	13	20 737	138 938
Nigéria	135	120 000	600 000
Senegal*	181	1 067	8 856
Serra Leoa*	57	23 250	137 175
Togo	4	6 536	35 948
CEDEAO	637	528 224	3 065 925

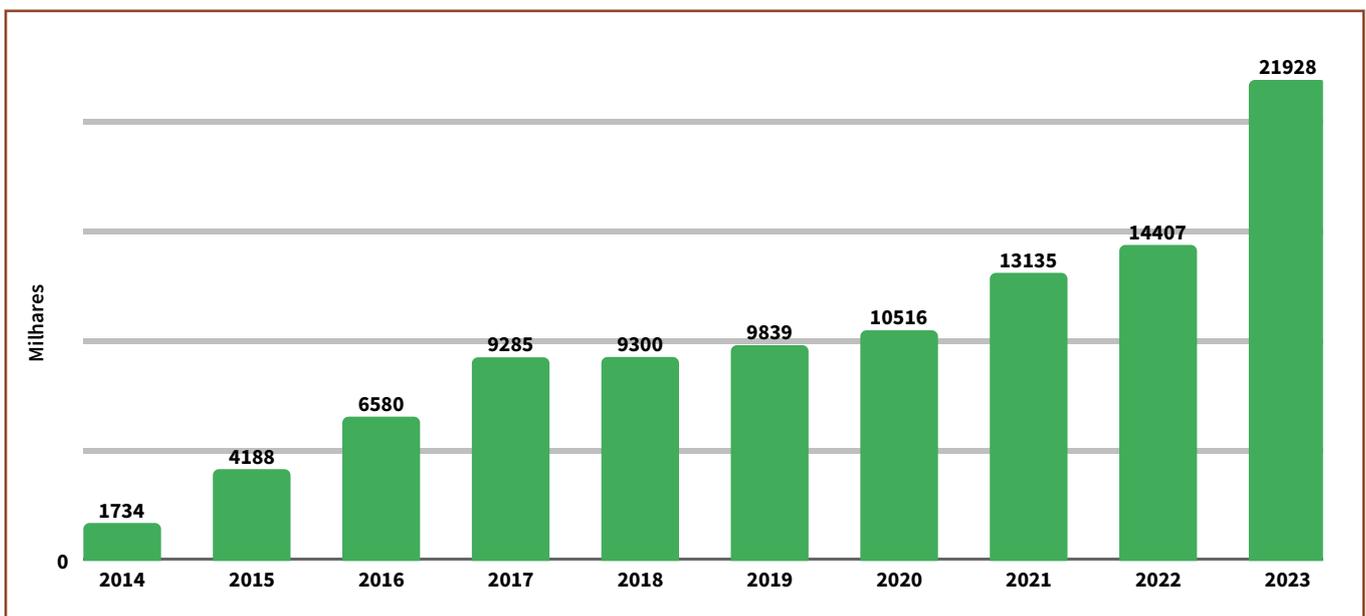
Fonte: Relatórios Nacionais de Monitorização 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e reguladores da eletricidade); dados do Relatório de Progresso Regional sobre Energias Renováveis, Eficiência Energética e Acesso à Energia na Região da CEDEAO, CERECC, 2023

3.1.2.2. Acesso ao Sistema Solar Doméstico

Em 2023, um total de 21 828 000 pessoas na região da CEDEAO – representando aproximadamente 5% da população total – tiveram acesso aos Sistemas Solares Domésticos. Notavelmente, nos últimos cinco anos, o número de usuários mais do que dobrou, passando de 9 839 000 em 2019 para 21 828 000 em 2023.

As projeções sugerem que, até 2030, quase 10% da população total da região poderá ser servida por sistemas solares domésticos. Este rápido crescimento exige uma atenção acrescida por parte das autoridades regionais na implementação de políticas adequadas que apoiem o desenvolvimento sustentável e impulsionem o crescimento económico na região.

Gráfico 2: Evolução do número de pessoas servidas por sistemas solares domésticos na região



Fonte: IRENA 2023

Em 2023, os países que lideram o número de pessoas atendidas pela Solar Home Systems são Nigéria, Benim, Senegal, Côte d'Ivoire e Burkina Faso. Estes países têm, respetivamente, 13 817 000, 1 257 000, 1 146 000, 1 082 000 e 969 000 residentes que beneficiam desta tecnologia.

Tabela 3: Evolução do número de pessoas servidas por Sistema Solar Doméstico entre 2014 e 2023 por concelho

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Benim	0	143	213	311	255	482	666	874	1 089	1 257
Burquina Faso	516	1 002	1 008	1 653	1 378	1 476	991	1 169	1 119	969
Cabo Verde	0	0	73	95	102	39	26	11	0	0
Cote d'Ivoire	0	144	261	352	372	564	842	987	1 087	1 082
Gâmbia	0	0	152	209	266	177	149	93	33	25
Gana	67	133	292	509	518	475	426	419	410	376
Guiné	0	0	126	171	221	200	315	366	491	485
Guiné-Bissau	6	8	137	180	205	104	80	148	114	142
Libéria	0	55	158	194	181	143	286	378	427	393
Mali	9	291	500	839	690	705	578	615	536	473
Níger	39	39	145	157	200	168	251	236	244	215
Nigéria	726	1 529	2 209	2 600	2 864	3 179	3 843	5 423	9 283	13 817
Senegal	380	744	917	1 411	1 426	1 500	1 142	1 172	1 147	1 146
Serra Leoa	0	100	315	479	448	398	508	624	648	598
Togo	0	0	74	125	174	229	413	620	779	950

Fonte: IRENA 2023

3.1.3. Acesso à Energia para Cocção Moderna

O acesso à cocção moderna é avaliado em termos de taxas de penetração doméstica de combustíveis de cozinha modernos e sistemas integrados de armazenamento. Estes indicadores refletem as condições de vida prevalentes num agregado familiar típico.

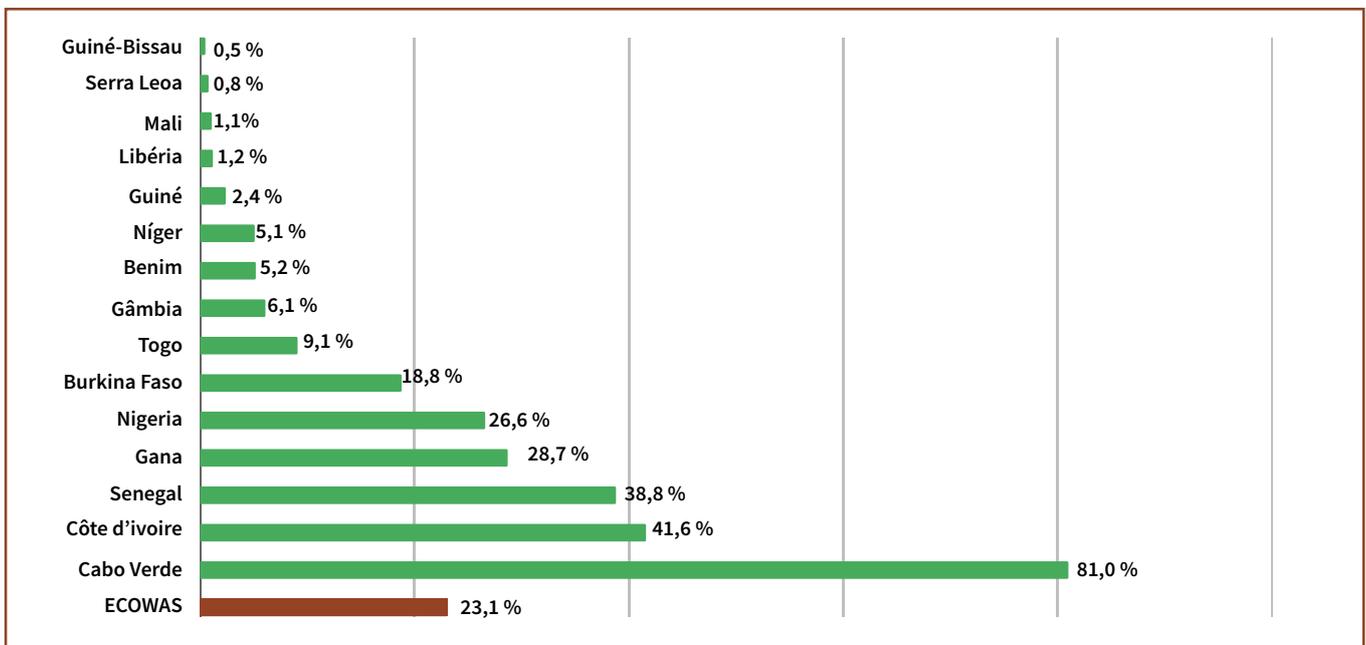
3.1.3.1. Percentagem de agregados familiares que utilizam combustíveis modernos para cocção

Em 2022, 23% dos agregados familiares da região da CEDEAO utilizaram soluções de cocção limpa, correspondendo a uma população estimada em 98 milhões de pessoas. Dez dos quinze países da região registaram taxas de acesso à energia e às tecnologias modernas de cozinha inferiores a 10%.

Nigéria e Gana exibem taxas de adoção semelhantes de energia e tecnologias de cozinha modernas, com taxas respetivas de 26,6% e 28,7%. Do mesmo modo, o Senegal e a Côte d'Ivoire apresentam taxas comparáveis de 38,8% e 41,6%. Cabo Verde destaca-se com a taxa mais elevada da região, atingindo os 81%.

Estes resultados destacam uma situação preocupante na região da CEDEAO, onde os níveis de acesso a tecnologias de cocção limpa caem significativamente abaixo da média global. É crucial intensificar os esforços para promover soluções de cocção limpa, como fogões melhorados, combustíveis líquidos modernos (GPL) e biocombustíveis. Estas medidas não só darão resposta às necessidades energéticas dos agregados familiares, como também ajudarão a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e os riscos para a saúde associados à utilização de combustíveis poluentes.

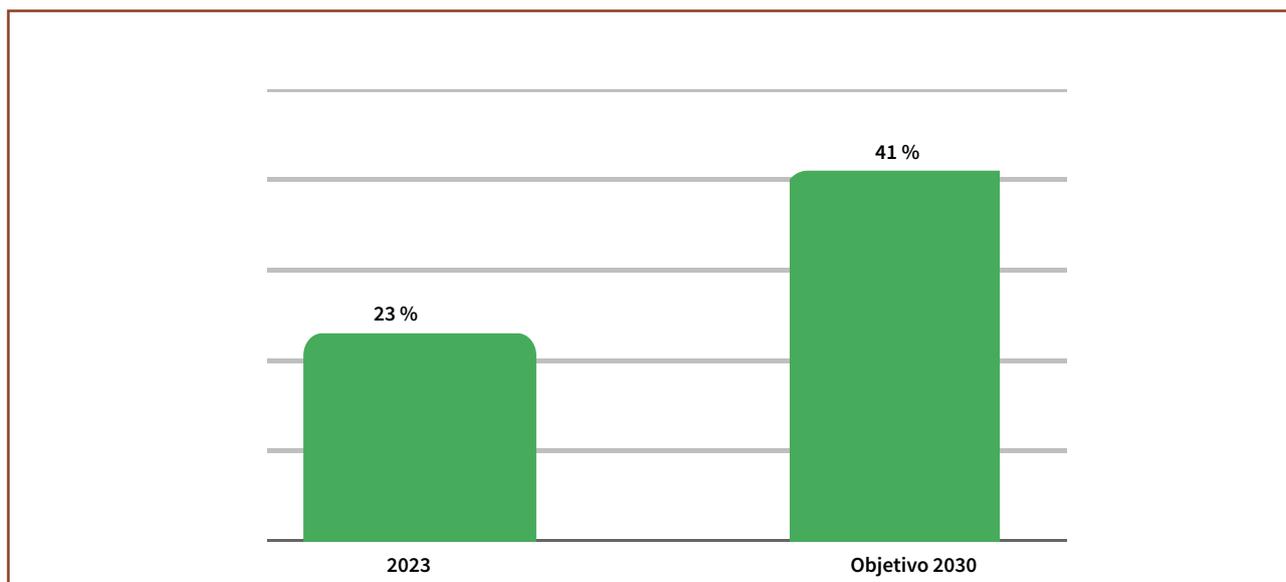
Gráfico 3: Energia e tecnologia de cocção limpa na região da CEDEAO até 2022



Fontes: Dados energéticos das características dos agregados familiares no Inquérito Nacional divulgado pelo Instituto Nacional de Estatística⁴

⁴The DHS Program - Data

Gráfico 4: Percentagem de Agregados Familiares da CEDEAO que Utilizam Combustíveis Modernos para Cocção

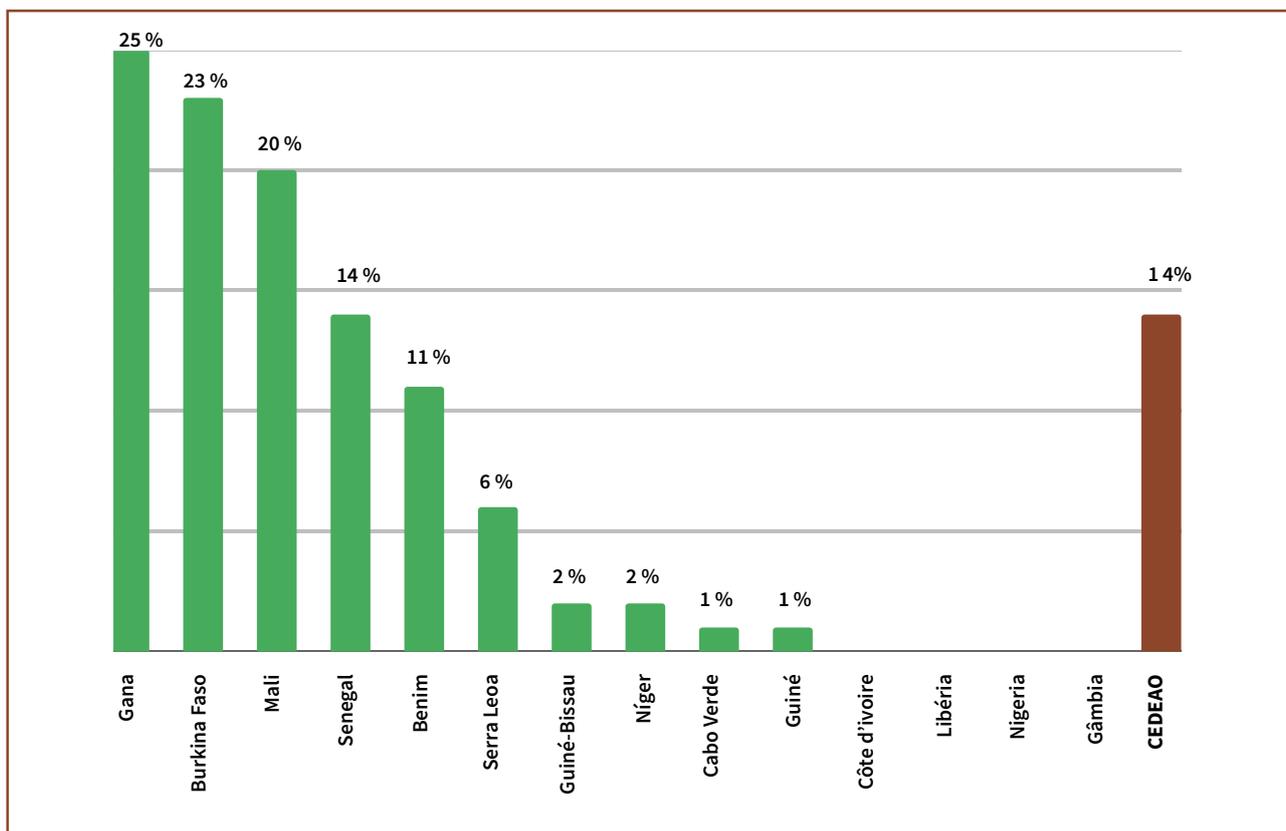


Fonte: NREAP dos países da CEDEAO e relatórios nacionais de monitorização de 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e reguladores da eletricidade)

3.1.3.2. Acesso a fogões melhorados

Em média, 14% dos agregados familiares utilizam fogões melhorados, o que corresponde a uma população estimada em 56 milhões de pessoas. O Gana lidera com uma percentagem de 25%, seguido do Burkina Faso (23%) (Figura 8).

Gráfico 5: Percentagem de agregados familiares na CEDEAO que utilizam fogões melhorados



Fonte: Países da CEDEAO NREAP ou NEEAP e relatórios nacionais de monitorização 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e reguladores da eletricidade)

3.1.3.3. Acesso a Fogões Solares e Biogás

Em 2023, o número de pessoas com acesso a fogões solares na região da CEDEAO é estimado em 195 000, com o Senegal sozinho a representar 83,5% deste total.

Além disso, estima-se que 112 000 pessoas usem biogás para cozinhar, incluindo 57 000 no Senegal (51%) e 47 000 em Burkina Faso (42%).

Tabela 4: Número de pessoas servidas por fogões solares e que utilizam Biogás, por país, em 2023

Países	Número de pessoas beneficiadas por fogões solares	Número de pessoas que usam biogás e eletricidade para cocção
Benim	0	1000
Burkina Faso	5000	47000
Cabo Verde	0	0
Cote d'Ivoire	0	0
Gâmbia	0	0
Gana	0	0
Guiné	9000	0
Guiné-Bissau	0	0
Libéria	0	0
Mali	12000	4000
Níger	0	0
Nigéria	6000	3000
Senegal	163000	57000
Serra Leoa	0	0
Togo	0	0
CEDEAO	195 000	112 000

Fonte: IRENA 2023

3.1.4. Resumo dos Progressos no Acesso à Energia (Status de 2023)

Na sequência da análise dos dados de acesso à energia recolhidos e com base nos resultados, segue-se um resumo do progresso da CEDEAO face aos objetivos das políticas:

i. Acesso à Eletricidade Conectada à Rede:

100 %

Meta: eliminação progressiva até 2030.

~57,4%

Resultados alcançados :dos agregados familiares com Acesso à Rede Elétrica.

ii. Acesso à Eletricidade Fora da rede:

104,3 milhões

Meta: de habitantes até 2030.

25 milhões

Resultados alcançados á nível regional: de habitantes em 2023

iii. Acesso à Cocção Limpa:

41 %

Meta: até 2030.

23,1 %

Resultados alcançados ao nível Regional: em 2023.

3.2. Energias Renováveis

3.2.1. Capacidade Instalada Conectada à Rede

A Política de Energias Renováveis da CEDEAO (PERC), adotada em 2013, defende o acesso universal a serviços de energia sustentável na região até 2030. Os objetivos específicos do PERC para as instalações de energias renováveis conectadas à rede são os seguintes:

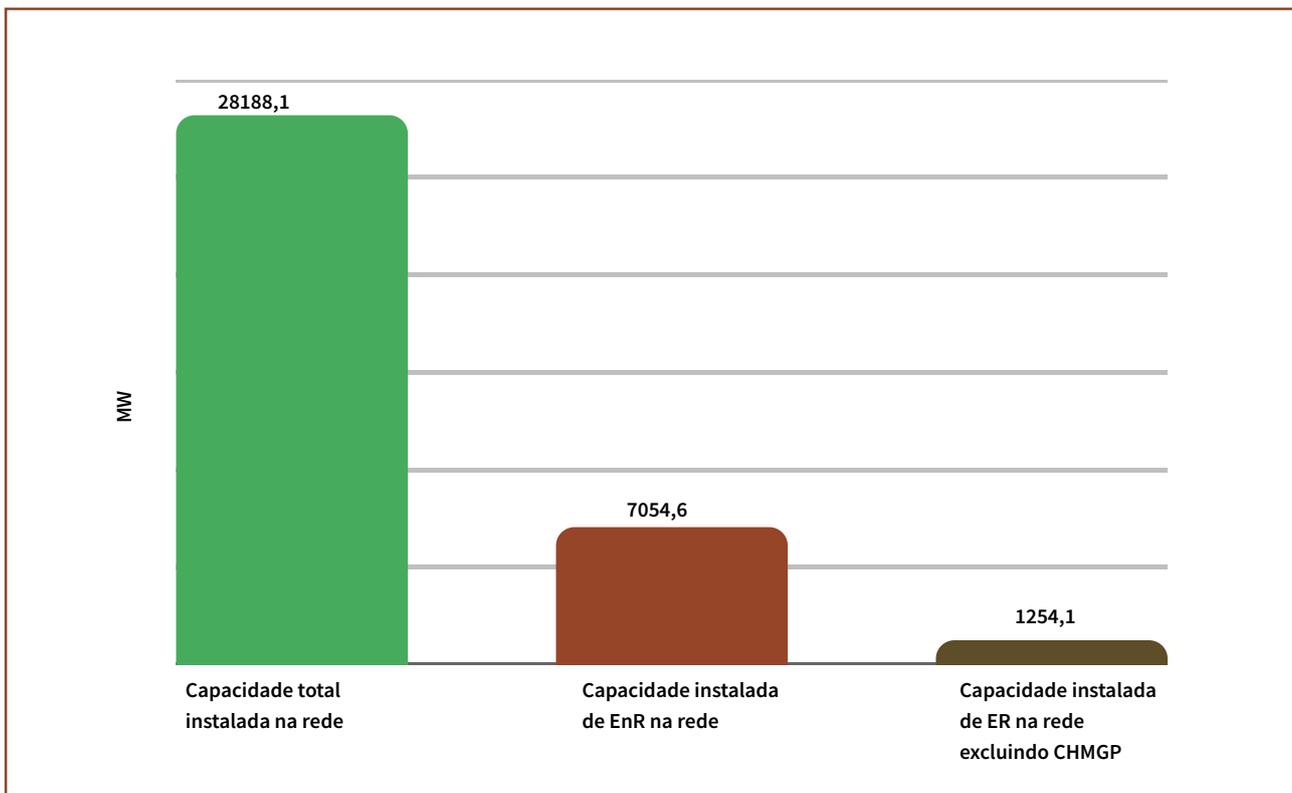
Aumentar a quota das energias renováveis na matriz energético global, incluindo as grandes e médias centrais hidroelétricas, para 35% até 2020 e 48% até 2030,

Aumentar a quota das energias renováveis na matriz energético global, excluindo as grandes e médias centrais hidroelétricas, para 10 % até 2020 e 19 % até 2030.

Estes objetivos traduzem-se em capacidades instaladas de energias renováveis baseadas na energia solar, eólica, bioenergia e pequenas centrais hidroelétricas de 2 424 MW até 2020 e 7 606 MW até 2030.

Em 2023, a capacidade instalada total ligada à rede na região da CEDEAO é de 28 188,1 MW. A capacidade instalada de energias renováveis, excluindo Centrais Hídricas Grandes e Médias, atinge 1 254,1 MW, significativamente abaixo da meta projetada de 7 606 MW para 2030.

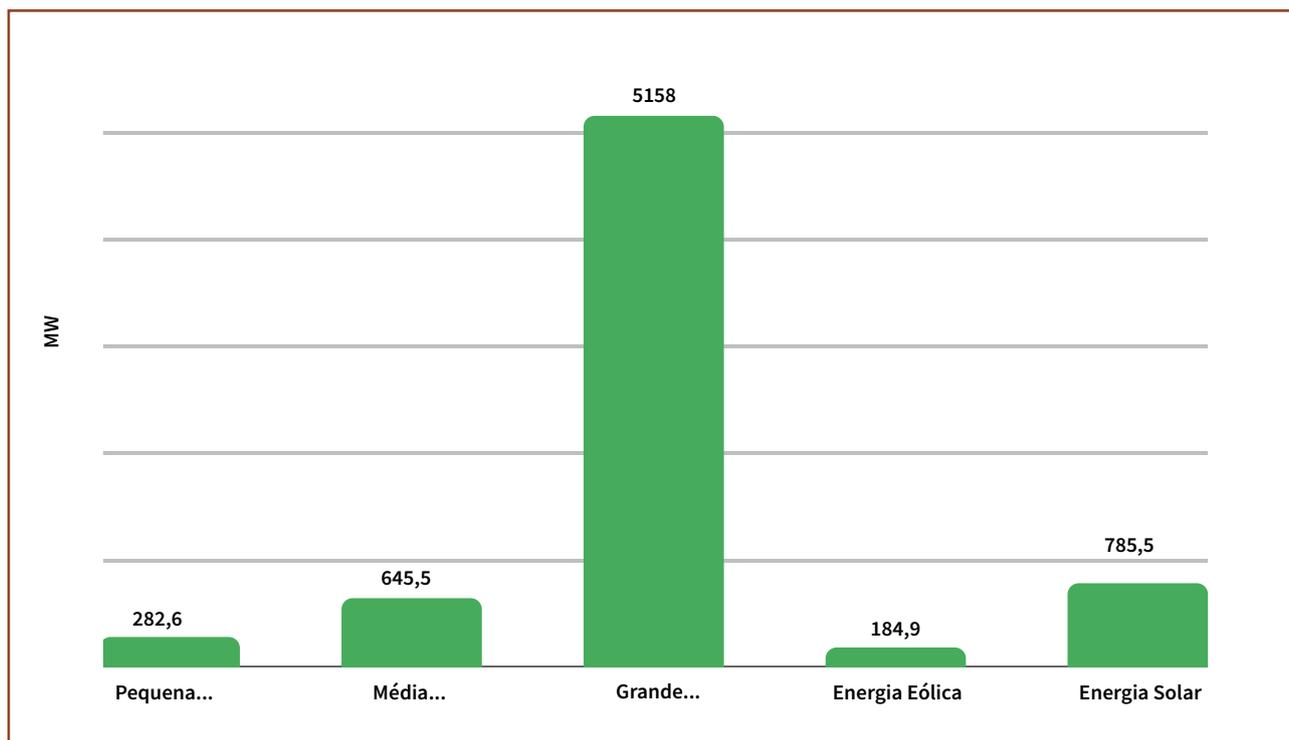
Gráfico 6: Capacidade Total Instalada na Rede



Fonte: Relatórios nacionais de monitorização dos países da CEDEAO de 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade), PERC. CHMGP = Centrais Hidroelétricas de Grande e Média Dimensão

Em 2023, a energia hidrelétrica respondeu por 86,2% da capacidade total instalada de energias renováveis, atingindo 6 086,1 MW. A energia solar fotovoltaica representou 11,1%, com uma capacidade de 785 MW, enquanto a energia eólica alcançou 2,6%, com 185,9 MW instalados.

Figure7 : Énergie renouvelable en réseau capacité installée par technologie en 2023

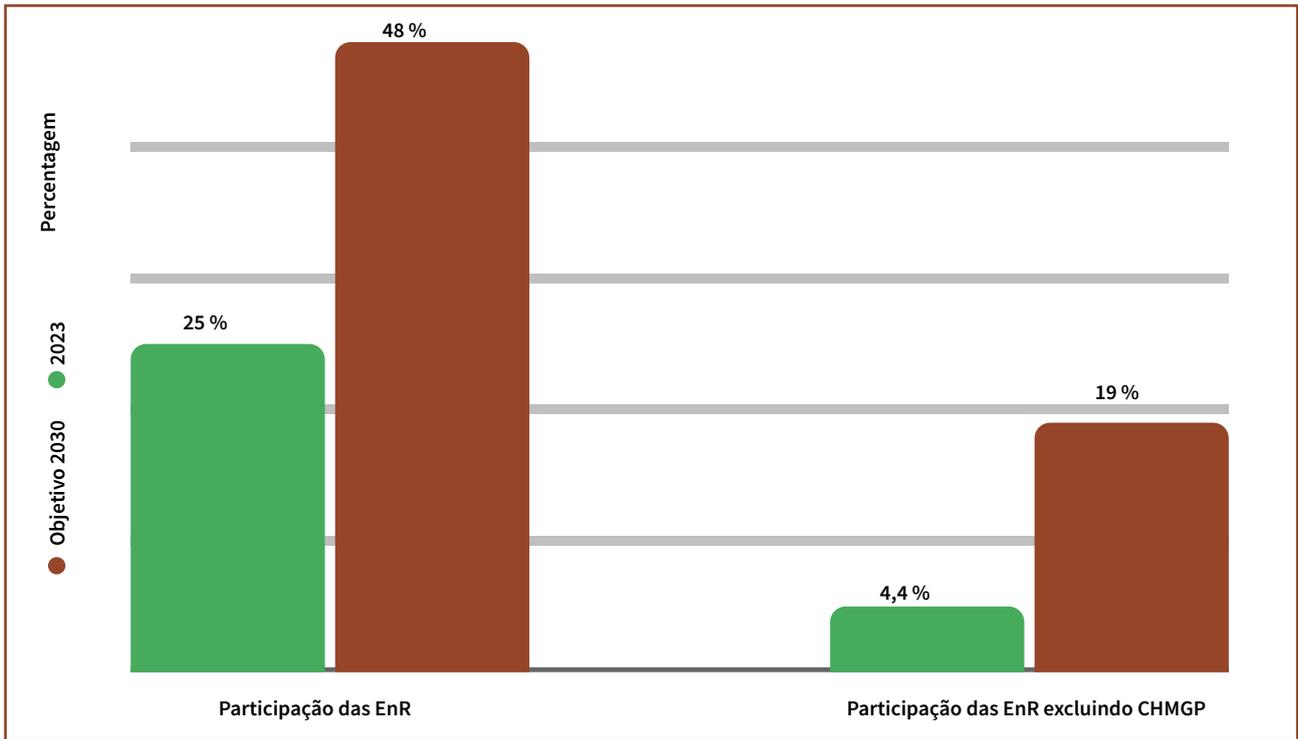


Fonte: Relatórios nacionais de monitorização dos países da CEDEAO de 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade), PERC. CHMGP = Centrais Hidroelétricas de Grande e Média Dimensão

Em 2023, a quota da capacidade instalada de energias renováveis no cabaz energético global da região ascendeu a 25,2%, sendo a meta fixada no PERC de 48% até 2030 (figura 10). Especificamente, a quota de fontes de energia renováveis, incluindo pequenas centrais hidroelétricas, energia solar fotovoltaica, energia eólica e bioenergia, no cabaz elétrico global é de 4,4% em 2023, enquanto a meta estabelecida no PERC para 2030 era de 19%.

Os Estados-Membros da CEDEAO terão de intensificar os seus esforços para desenvolver soluções de energias renováveis a partir da energia fotovoltaica, energia eólica e bioenergia, a fim de alcançar a meta de 19% até 2030.

Gráfico 8: Percentagem da Capacidade Instalada de Energia Renovável Conectada à Rede no Cabaz Energético global em 2023



Fonte: Relatórios nacionais de monitorização dos países da CEDEAO de 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade), PERC. CHMGP = Centrais Hidroelétricas de Grande e Média Dimensão

A nível dos Estados-Membros, a Nigéria, o Gana, a Cote d'Ivoire e a Guiné têm as maiores capacidades instaladas de energias renováveis, com 2 123,8 MW, 1 716,8 MW, 909 MW e 818 MW, respetivamente. Em conjunto, estes três países representam mais de dois terços (80%) da capacidade total instalada de energias renováveis na região.



Tabela 5 : Capacidade instalada na rede por país em 2023

Países	Capacidade Total Instalada na Rede	Capacidade de Energias Renováveis Instalada (MW)				
		Pequenas Hidroelétricas	Média Hidroelétricas	Grandes Hidroelétricas	Energia Eólica	Energia Solar Fotovoltaica
Benim	182	0	0	0	0	25
Burquina Faso*	539,8	31,2	0	0	0	158,5
Cabo Verde*	208,1	0	0	0	26,9	16,2
Cote d'Ivoire	3007	25	30	824	0	30
Gâmbia*	145,7	0	0	0	0	0
Gana	5257,9	0,0	0	1584	0	132,8
Guiné	1067,2	53	75	690	0	0
Guiné-Bissau	24	0	0	0	0	0
Libéria*	133	0	88	0	0	0
Mali*	1212,7	60	291	0	0	50
Níger*	485,6	0	0	0	0	37
Nigéria*	13652,8	105,8	79	1939	0	0
Senegal	1759,3	0	0	121	159	245
Serra Leoa*	183,2	6	50	0	0	21
Togo	329,78	1,6	32,5	0	0	70

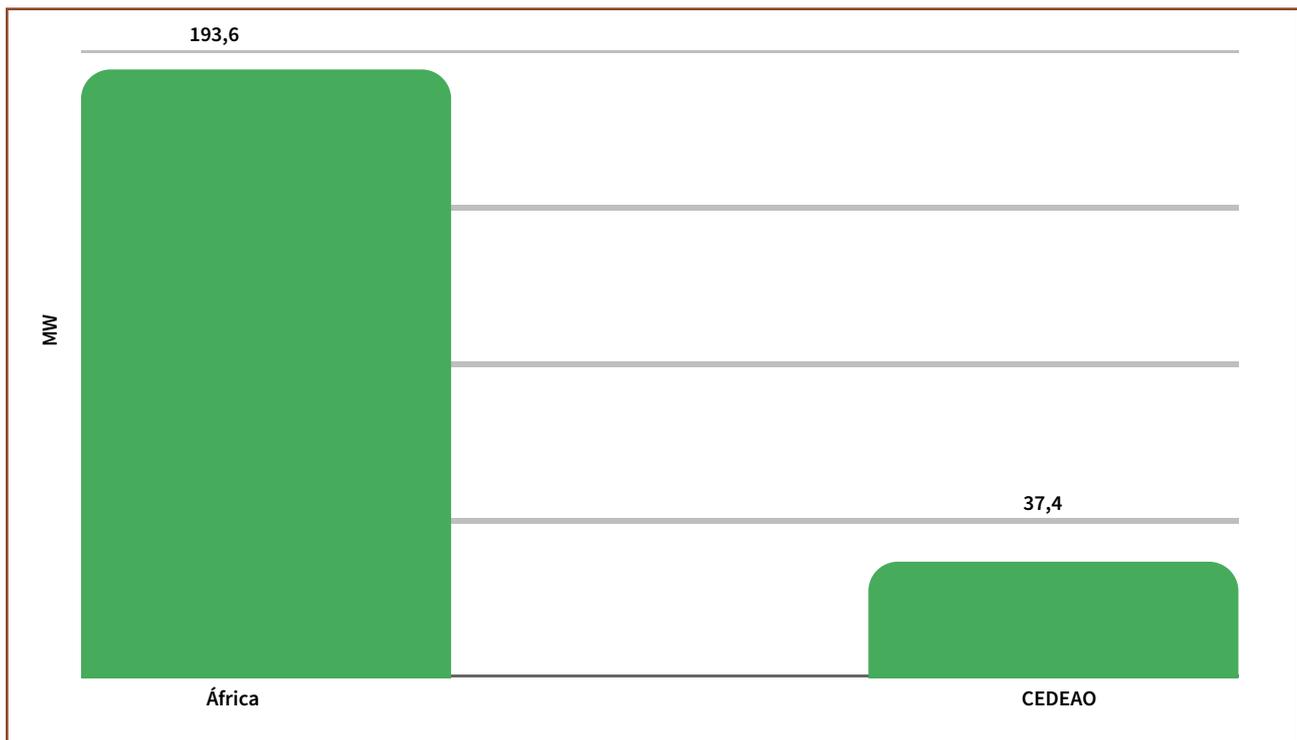
Fonte: Relatórios nacionais de monitorização dos países da CEDEAO de 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade), PERC. CHMGP = Centrais Hidroelétricas de Grande e Média Dimensão

3.2.2. Capacidade Instalada Fora da Rede

3.2.2.1. Capacidade Instalada de Mini-Redes Solares

A capacidade total instalada de Mini-Redes Solares na região da CEDEAO é de 37,4 MW, representando aproximadamente 20% da capacidade total da África, que é de 193,6 MW. No entanto, esse valor ainda está significativamente abaixo da meta regional de 3 115 MW até 2030. Consequentemente, serão necessários esforços substanciais nos próximos anos para acelerar a implementação de Mini-Redes Solares, especialmente para a eletrificação rural.

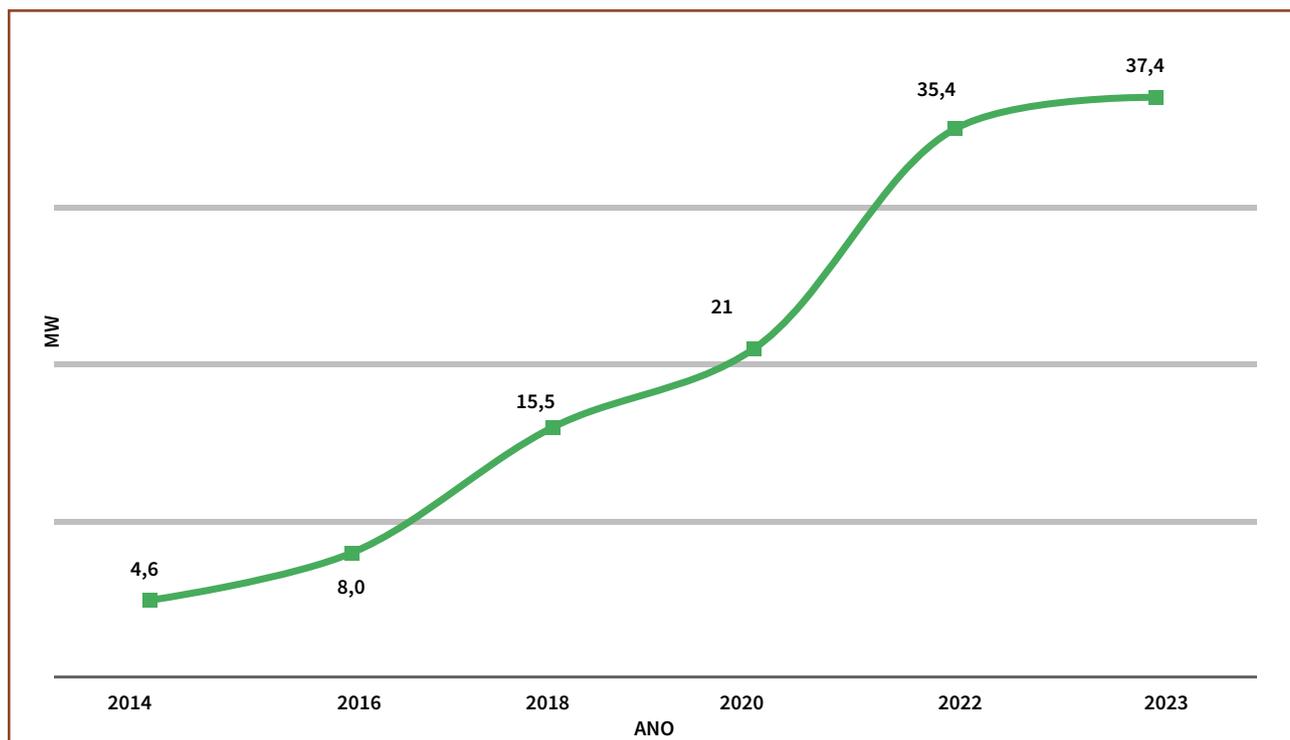
Gráfico 9: Capacidade Instalada de Mini-Redes Solares no ano de 2023



Fonte: IRENA 2023

“ Nos últimos dez anos, a capacidade total instalada de Mini-redes Solares aumentou de 4,6 MW em 2014 para 37,4 MW em 2023, refletindo uma taxa de crescimento anual média de 26,22%

Gráfico 10: Evolução da Capacidade Instalada de Mini-Redes Solares na Região de 2014 a 2023



Fonte: IRENA 2023

“ Mali, Nigéria, Serra Leoa e Níger são os líderes regionais em termos de capacidade instalada de Mini-redes Solares, com capacidades respetivamente de 7,5 MW, 7,3 MW, 4,2 MW e 3,4 MW.

Tabela 6: Evolução da Capacidade Instalada de Mini-Redes Solares de 2014 a 2023 por país

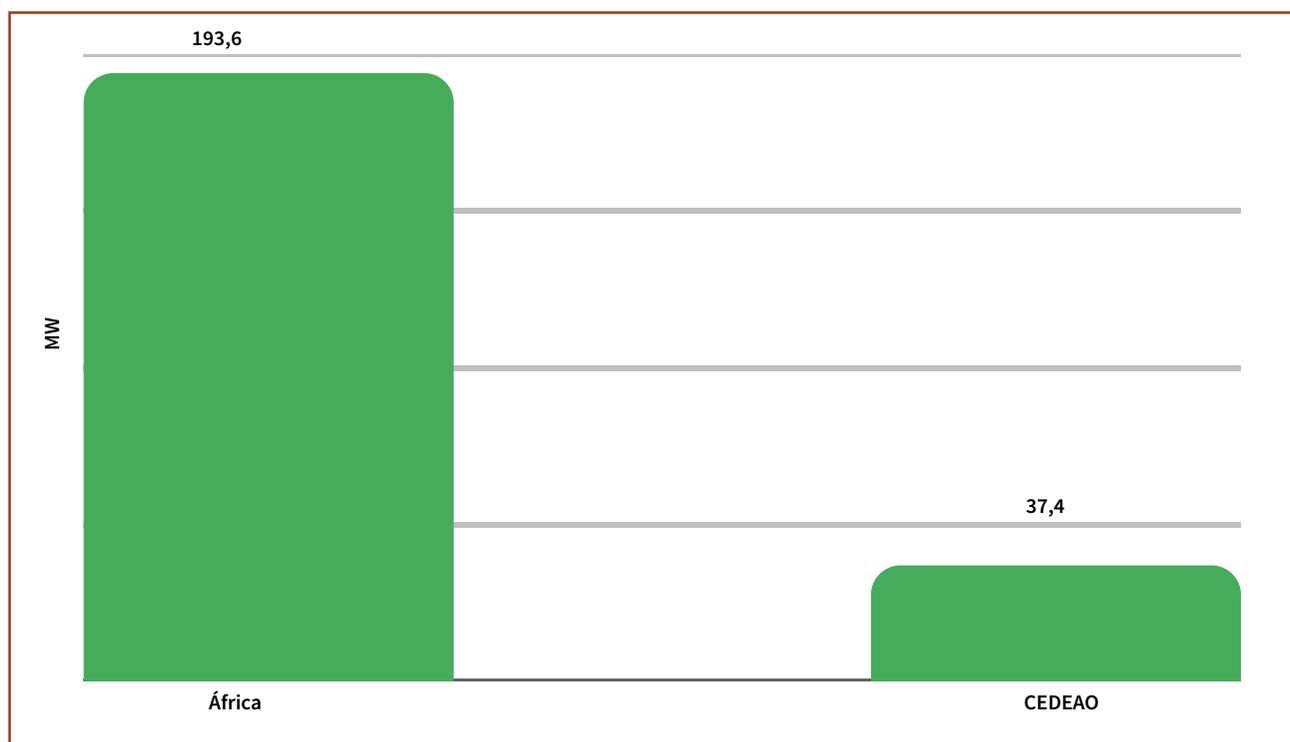
Países	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Benim	0,0	0,1	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Burquina Faso	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Cabo Verde	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Cote d'Ivoire	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Gâmbia	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Gana	0,0	0,3	0,3	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Guiné	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Guiné-Bissau	0,0	0,0	0,3	0,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Libéria	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Mali	3,9	4,8	4,9	6,2	6,6	6,9	7,1	7,4	7,5	7,5
Níger	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	3,4
Nigéria	0,4	1,2	1,5	3,3	3,6	4,5	5,9	7,2	7,3	7,3
Senegal	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1
Serra Leoa	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	1,4	2,7	4,2	4,2	4,2
Togo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7

Fonte: IRENA 2023

3.2.2.2. Capacidade Instalada de Sistemas Solares Domésticos

A capacidade total instalada de Sistemas Solares Domésticos na região da CEDEAO é de 133,7 MW, representando 40% da capacidade total instalada na África.

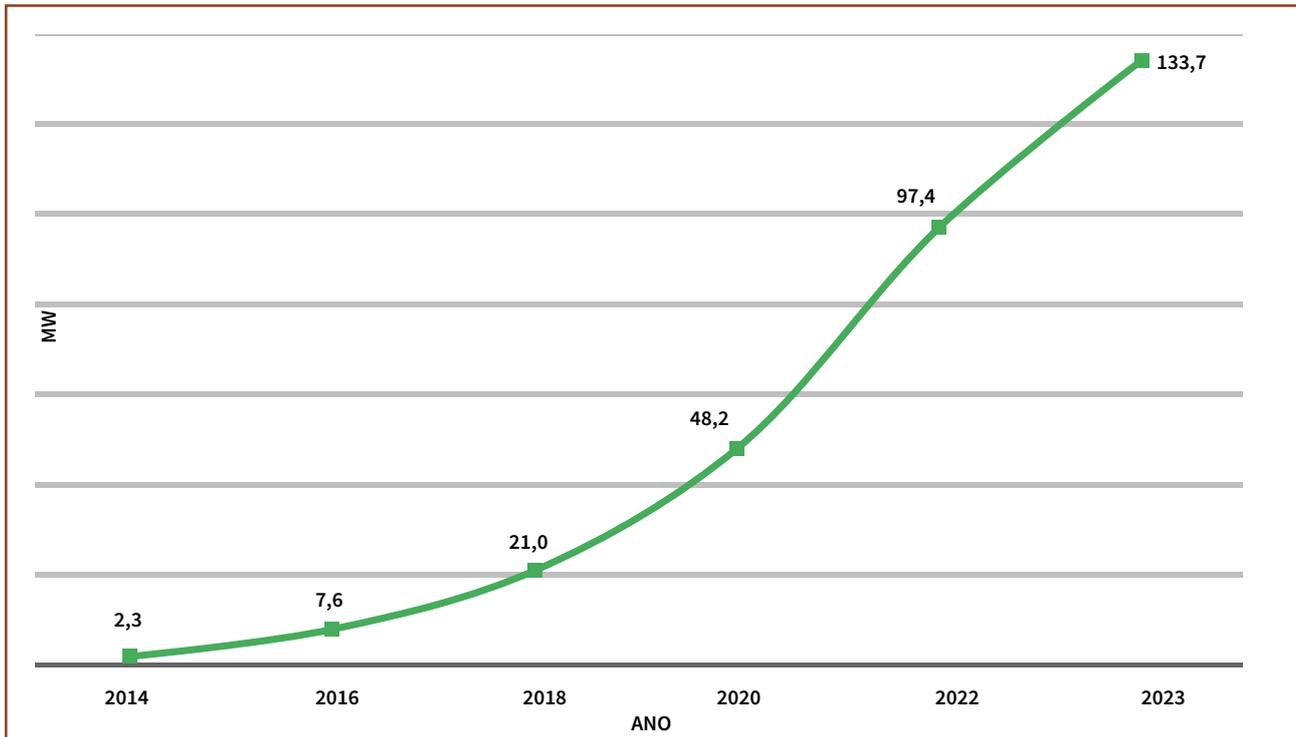
Gráfico 11: Capacidade Instalada de Sistemas Solares Domésticos em 2023 na região



Fonte: IRENA 2023

“ Nos últimos dez anos, essa capacidade aumentou de 2,3 MW em 2014 para 133,4 MW em 2023, refletindo uma taxa de crescimento anual média de 57,01%. Esse crescimento rápido é particularmente evidente a partir de 2020, quando a capacidade instalada quase triplicou, passando de 48,2 MW em 2020 para 133,7 MW em 2023.

Gráfico 12: Evolução da Capacidade Instalada de Sistemas Solares Domésticos entre 2014 e 2023 na região



Fonte: IRENA 2023

|| A Nigéria é, de longe, a líder com uma capacidade instalada de 83 MW, representando 62% do total, seguida pela Cote d'Ivoire (9,8 MW), Benim (8,2 MW) e Togo (6,4 MW).

Tabela 7: Evolução da Capacidade Instalada de Sistemas Solares Domésticos entre 2014 e 2023 por país

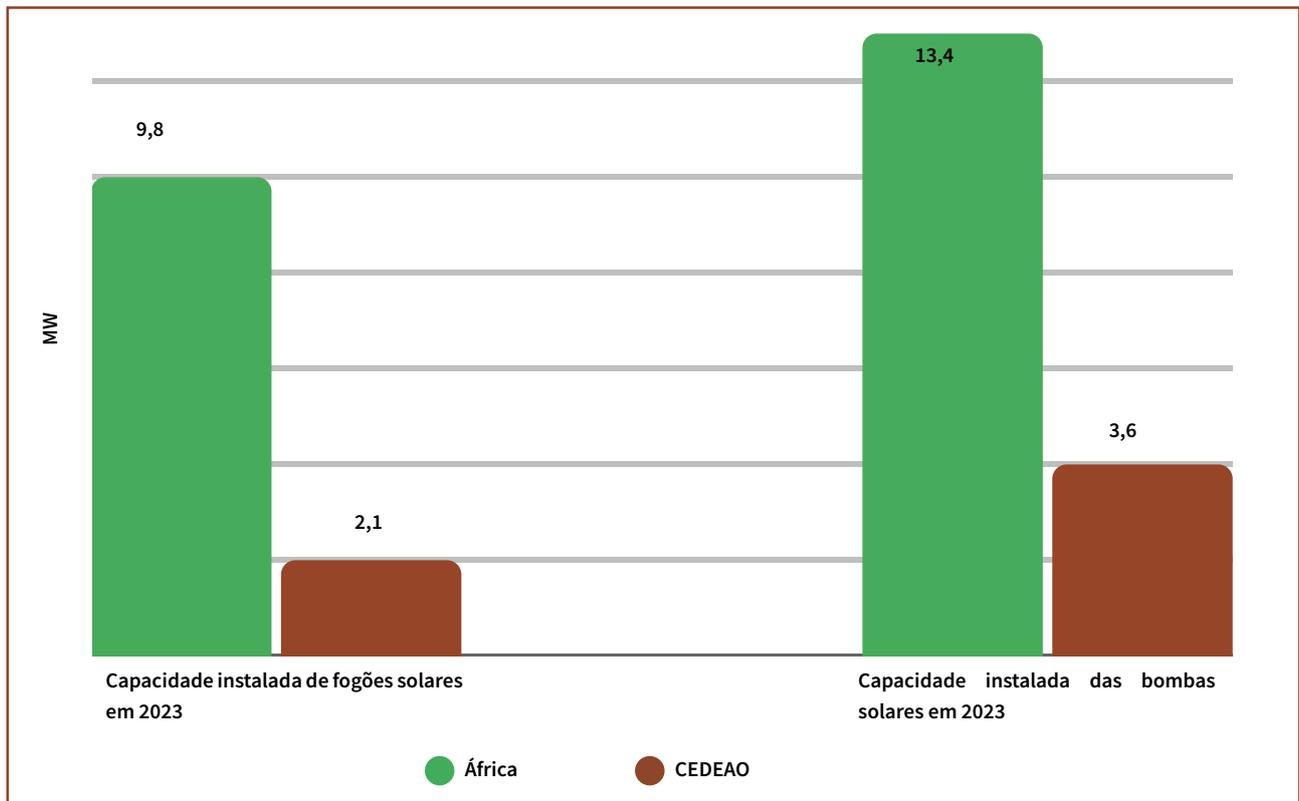
Países	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Benim	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	1,7	2,7	3,9	6,3	8,2
Burquina Faso	0,4	0,6	0,8	1,0	1,1	1,6	2,1	2,9	3,5	3,6
Cabo Verde	0,0	0,0	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0
Cote d'Ivoire	0,0	0,1	0,2	0,8	1,8	3,9	6,1	7,5	8,7	9,8
Gâmbia	0,0	0,0	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1
Gana	0,1	0,2	0,5	0,9	1,2	2,0	2,6	2,8	3,2	3,0
Guiné	0,0	0,0	0,2	0,4	0,6	1,2	1,8	2,2	3,3	4,0
Guiné-Bissau	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8
Libéria	0,0	0,0	0,2	0,4	0,5	1,0	1,8	2,1	2,8	3,0
Mali	0,1	0,3	0,6	1,1	1,2	1,9	2,0	2,7	3,1	3,2
Níger	0,0	0,0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,7	0,6	1,0	1,1
Nigéria	1,4	2,3	3,2	6,2	9,6	13,1	18,4	26,6	51,8	83,0
Senegal	0,1	0,3	0,6	1,1	1,4	2,5	3,0	4,0	4,4	4,3
Serra Leoa	0,0	0,1	0,3	0,6	0,6	1,3	2,1	2,7	3,0	3,2
Togo	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	1,7	3,4	5,2	5,7	6,4

Fonte: IRENA 2023

3.2.2.3. Fogão Solar e capacidade de bombas solares instaladas

A capacidade total instalada de fogões solares na região é de 2,1 MW, representando 21% da capacidade instalada total em África, que é de 9,8 MW. Quanto às bombas solares, a capacidade instalada total na região está estimada em 3,6 MW, representando 27% da capacidade instalada total em África, que se situa em 13,4 MW.

Gráfico 13: Capacidade Instalada de Fogões Solares e Bombas Solares em 2023 na região

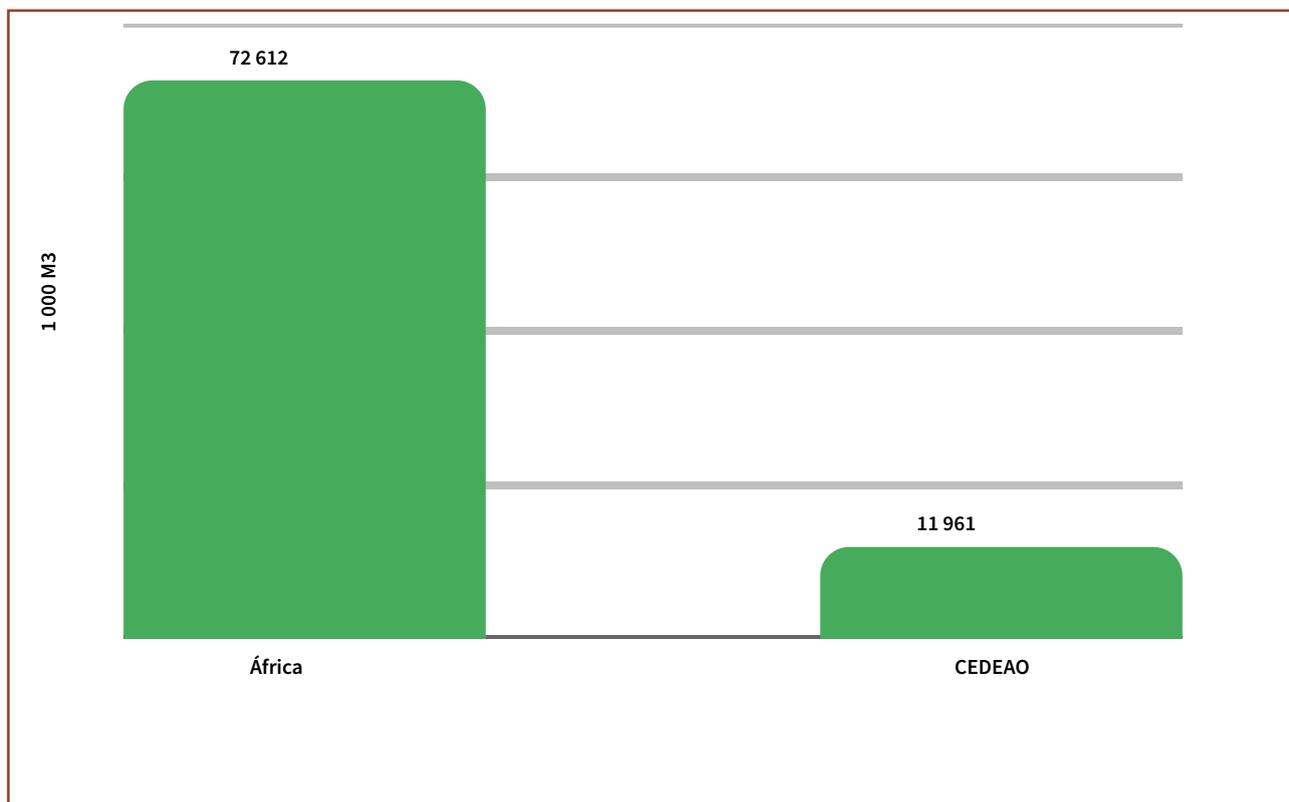


Fonte: IRENA 2023

3.2.2.4. Produção de Biogás

A produção total de biogás na região da CEDEAO é de 11 961 000 m³, representando 16,47% do total na África, estimado em 72 612 000 m³.

Gráfico 14: Produção de Biogás na região em 2023



Fonte: IRENA 2023

|| Gana, Burkina Faso e Senegal são os líderes regionais, representando 38%, 34% e 22% do total regional, respetivamente. O biogás produzido na região é utilizado para diversos fins. Na realidade, 58,6% foi utilizado para cocção, 37,5% na indústria, 2,2% para serviços comerciais e públicos, e 1,7% para eletricidade fora da rede.

Tabela 8: Produção de Biogás em 2023 por tipo de uso por país

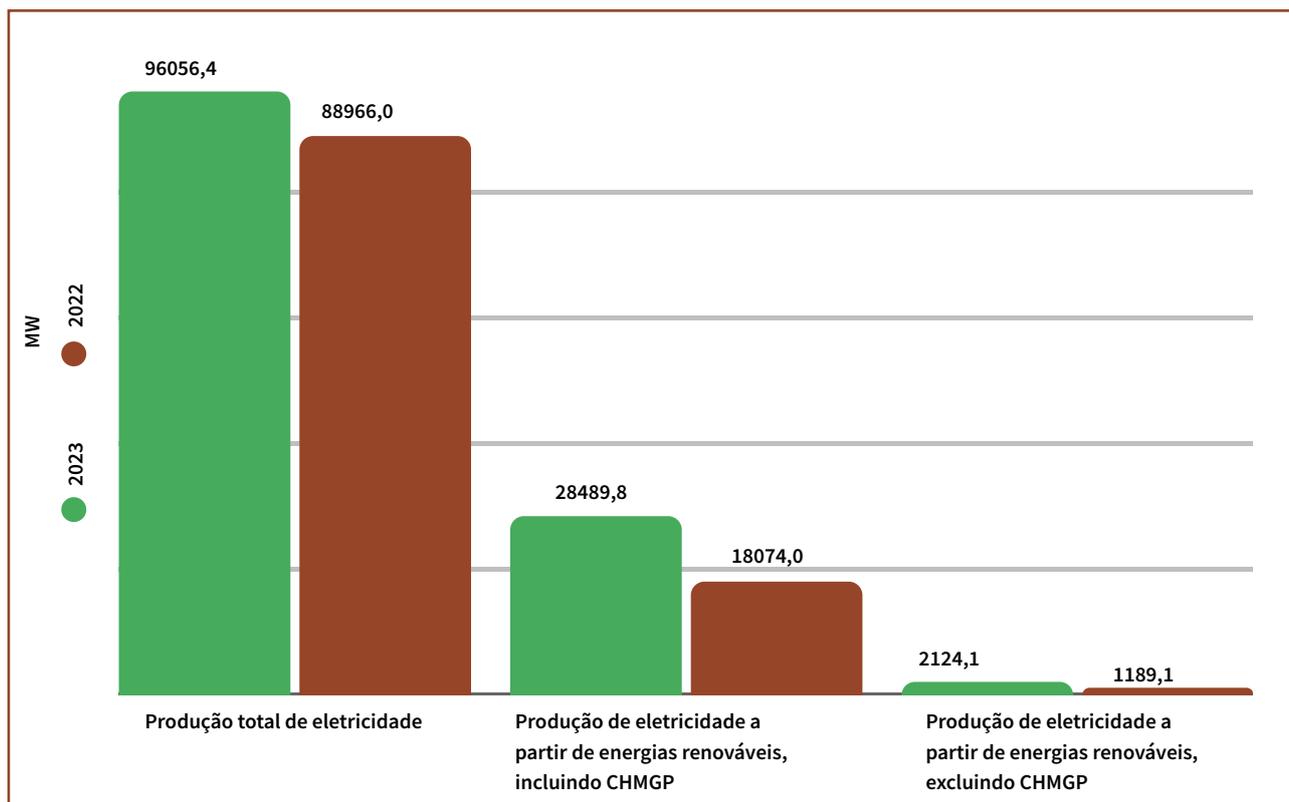
Países	Total	Cocção	eletricidade fora da rede	Indústria	Serviços comerciais e públicos
Benim					
Burquina Faso	4 072	4 072			
Cabo Verde					
Cote d'Ivoire					
Gâmbia					
Gana	4 534	22	72	4 228	211
Guiné	498	449			49
Guiné-Bissau					
Libéria					
Mali					
Níger	227	197	22	0	6
Nigéria					
Senegal	2 630	2 265	110	256	
Serra Leoa					2
Togo					
CEDEAO	11961	7005	204	4484	268

Fonte: IRENA 2023

3.2.3. Produção de Eletricidade a partir de Energias Renováveis

Ao nível regional, a produção total de eletricidade atingiu 96 057 GWh em 2023, em comparação com 88 966 GWh em 2022, refletindo um aumento de 7,4%. A produção total de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis foi de 28 489 GWh, representando 30% do total de eletricidade produzida em 2023. A contribuição das pequenas centrais hidroelétricas, da energia fotovoltaica, da energia eólica e da bioenergia para a produção de eletricidade renovável foi de 2 124 GWh, correspondendo a 2,2% do total.

Gráfico 15: Geração de Eletricidade Conectada à Rede



Fonte: Relatórios nacionais de monitorização dos países da CEDEAO de 2023 (com base nos relatórios de 2023 dos serviços públicos e do regulador da eletricidade), PERC

“ Ao nível dos Estados Membros, Gana, Nigéria, Guiné e Cote d’Ivoire registaram as maiores produções de eletricidade a partir de fontes renováveis em 2023, com 9 335 GWh, 9 119 GWh, 3 329 GWh e 3 234 GWh, respetivamente. Coletivamente, esses quatro países representaram 88% da produção total de eletricidade da região proveniente de fontes renováveis.

Tabela 9: Geração de Eletricidade Conectada à Rede por país em 2023

Países	Energia Total produzida	Energia Gerada a partir de ER	Energia Gerada a partir de ER, incluindo CHMGP
Benim	609,9	33,6	33,6
Burquina Faso*	1 491,3	175,9	175,9
Cabo Verde*	538,2	98,5	98,5
Cote d'Ivoire	13 343,2	108,0	3 224,1
Gâmbia*	427,1	0,0	0,0
Gana	24 264,4	148,3	9 334,8
Guiné	3 627,8	8,8	3 329,1
Guiné-Bissau*	225,5	0,0	0,0
Libéria*	283,7	0,0	128,3
Mali*	4 885,6	220,3	1 289,0
Níger*	346,1	23,8	23,8
Nigéria	36 672,0	454,3	9 118,5
Senegal	8 393,9	745,7	1 379,1
Serra Leoa*	282,5	22,8	228,2
Togo	665,2	84,1	127,0

Fonte: Relatórios nacionais de monitorização dos países da CEDEAO de 2023 (com base nos relatórios de 2023 das empresas de serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade), EREP

3.2.4. Aquecedores Solares de Água

Os aquecedores solares de água, utilizados para atender às necessidades domésticas, comerciais e industriais, representam uma ferramenta essencial para a redução da demanda por eletricidade na África Ocidental. No entanto, a ausência de estatísticas sobre aquecedores solares de água em muitos países dificulta uma análise abrangente de sua penetração na região. Países como Benim,

Burkina Faso, Guiné-Bissau, Mali e Senegal forneceram dados sobre aquecedores solares de água instalados em instituições públicas. A Agência Internacional de Energia (AIE), por meio do seu programa «[Programme de chauffage et de refroidissement solaires](#)» (SHC), publicou informações sobre aquecedores solares de água utilizados em residências no Burkina Faso, Gana, Nigéria e Senegal.

A Nigéria e o Senegal são os líderes regionais em termos de aquecedores solares de água instalados em residências, com 4 836 e 2 447 unidades, respetivamente. Cabo Verde ocupa a terceira posição com 984 unidades, seguido por Gana com 342 e Burkina Faso com 296. No que se refere aos aquecedores solares de água em instituições públicas, o Senegal conta com 200 unidades, sendo seguido por Burkina Faso com 181, Guiné-Bissau com 25, Benim com 20 e Mali com 17. Adicionalmente, 45 aquecedores solares de água estão instalados em PME's, hotéis e indústrias na Libéria.

Tabela 10: Número de Aquecedores Solares de Água Existentes por país em 2023

Países	Número de ASA em Residências ⁵	Número de ASA em Instituições Públicas	Número de ASA no Setor Privado
Benim	n/a	20	1
Burquina Faso	296	181	n/a
Cabo Verde	984	n/a	n/a
Cote d'Ivoire	n/a	n/a	n/a
A Gâmbia	n/a	n/a	1
Gana	342	n/a	n/a
Guiné	n/a	n/a	n/a
Guiné-Bissau	n/a	25	n/a
Libéria	n/a	n/a	45
Mali	n/a	17	n/a
Níger	n/a	n/a	n/a
Nigéria	4 836	n/a	n/a
Senegal	2 447	200	n/a
Serra Leoa	s/o	s/o	s/o

Fonte: Relatórios nacionais de monitorização dos países da CEDEAO de 2023 (com base nos relatórios de 2023 das empresas de serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade), EREP, Solar Heat World Wide, edição 2023, páginas 66 à 71, [Solar-Heat-Worldwide-20231.pdf \(iea-shc.org\)](#).

⁵Solar Heat World Wide, édition 2023A page 66 à 71, [Solar-Heat-Worldwide-20231.pdf \(iea-shc.org\)](#).

3.2.5. Resumo dos Progressos no Acesso às Energias Renováveis (Status 2023)

iv. Capacidade instalada de energias renováveis (excluindo centrais hidroelétricas de média e grande dimensão):

Meta até 2030.

7 606 MW

Resultados alcançados em 2023.

~ 1 254,1 MW

vi. Energias renováveis na matriz energética (excluindo centrais hidroelétricas de média e grande dimensão):

Meta até 2030.

19 %

Realização regional em 2023.

4,4 %

viii. Capacidade instalada de Mini Redes Solares:

Meta até 2030.

3 115 MW

Realização regional em 2023.

37,4 MW

v. Produção de energia a partir de fontes renováveis (excluindo centrais hidroelétricas de média e grande dimensão):

Meta até 2030.

29 229 GWh

Realização regional em 2023.

2 124,1 GWh

vii. Energias renováveis na matriz energética (incluindo centrais hidroelétricas de média e grande dimensão)

Meta até 2030.

48 %

Realização regional em 2023.

25 %

ix. Aquecedores solares de água

Meta em residenciais até 2030.

50 %

Realização regional em 2023.

-1 %

3.3. Eficiência Energética na Região

A eficiência energética é um pilar fundamental tanto das políticas energéticas regionais quanto nacionais. As medidas de eficiência visam libertar 2 000 MW⁶ de capacidade de produção de eletricidade, reduzindo assim a necessidade de investimentos adicionais em infraestruturas de produção e atenuando o impacto ambiental das atuais práticas energéticas. Cada país estabeleceu metas específicas de eficiência energética em seu Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética (PANEE), alinhadas com as ambições regionais, com o objetivo de promover um ambiente sustentável e capacitar os Estados-Membros. A seção a seguir fornece informações sobre o estado dos indicadores, medidas e ações relacionadas à eficiência energética na região. Ela aborda as seguintes questões: **perdas na distribuição de eletricidade, iluminação de alta eficiência, refrigeradores eficientes, sistemas de climatização eficientes, edifícios energeticamente eficientes e eficiência energética no sector industrial.**

3.3.1. Distribuição elétrica de alta eficiência na região

Em 2022, a média ponderada das perdas técnicas foi estimada em 9,1%⁷ na região da CEDEAO. Esta média pode ser considerada representativa do contexto regional em matéria de perdas técnicas de eletricidade. A estimativa leva em consideração os diferentes níveis de maturidade das empresas no processo de deteção e redução de perdas técnicas.

As empresas LEC na Libéria e EAGB na Guiné-Bissau têm as maiores taxas de perda técnica, com 15% e 13,5%, respetivamente. Em contraste, a IKEJA na Nigéria e a CIE na Côte d'Ivoire relatam as menores taxas de perda técnica da região, com 3,6% e 4,4%, respetivamente.

A média ponderada das perdas totais (técnicas e não técnicas) foi estabelecida em 21,3%, com base em 21 empresas que representam 88% do total de consumidores atendidos pelas 25 empresas da região da CEDEAO.

As empresas com as maiores taxas de perdas de eletricidade não técnica são encontradas na Nigéria e na Guiné-Bissau. Na Nigéria, com exceção da EKEDC e da IKEJA, as outras sete empresas têm taxas de perda não técnica acima de 30%, com empresas como KAEDCO, YEDC e JOS tendo as taxas mais altas, com 65,8%, 61,9% e 56,0%, respetivamente.

⁶ECOWAS Energy Efficiency Policy, ECREEE, Page 5

⁷Média baseada nos dados de 25 empresas de distribuição na África Ocidental apresentados no quadro 7 abaixo

Tabela 11: Perdas Não Técnicas de Eletricidade e Perdas Totais 2022

Empresas	Países	Perdas Totais 2022	Perdas Técnicas 2022	Perdas Não Técnicas 2022
SONABEL	Burkina Faso	11,1%	10,9%	0,2%
CIE	Ivory Coast	8,7%	4,4%	4,3%
SENELEC	Senegal	17,4%	11,6%	5,8%
CEET	Togo	16,1%	9,0%	7,1%
EDM-SA	Mali	17,7%	9,1%	8,5%
NAWEC	Gambia	22,7%	10,9%	11,8%
SBEE	Benin	22,2%	9,6%	12,6%
EKEDC	Nigeria	24,5%	11,2%	13,3%
IKEJA	Nigeria	19,6%	3,6%	16,0%
ELEKTRA	Cap Vert	20,3	9,1	21,8
NEDCO	Ghana	28,4%	10,9%	17,5%
ECG	Ghana	28,4%	9,8%	18,6%
EDSA	Sierra Leone	39,0%	13,5%	25,5%
EDG	Guinea	41,0%	9,1%	31,9%
PHED	Nigeria	43,3%	9,1%	34,2%
IBADAN	Nigeria	48,8%	12,0%	36,8%
LEC	Liberia	56,3%	15,0%	41,3%
ENUGU	Nigeria	51,4%	10,0%	41,4%
KANO	Nigeria	53,7%	11,8%	41,9%
EAGB	Guinea Bissau	59,0%	13,5%	45,5%
JOS	Nigeria	65,1%	9,1%	56,0%
YEDC	Nigeria	71,0%	9,1%	61,9%
KAEDCO	Nigeria	74,9%	9,1%	65,8%
Média ponderada da CEDEAO 2022			21,3%	

Fonte: Assistência técnica na melhoria do desempenho operacional das empresas de serviços públicos, GIZ ProCEM2-2024

3.3.2. Iluminação Eficiente em termos Energéticos

Um dos objetivos estratégicos da Política de Eficiência Energética da CEDEAO (PEEC) é a eliminação gradual das lâmpadas incandescentes até 2030, visando promover a adoção de soluções de iluminação mais eficientes, como as lâmpadas LEDs⁸, na região. Este relatório visa avaliar a taxa de penetração de iluminação eficiente, tanto no sector privado como no sector público, nos países membros. No entanto, os sistemas nacionais de informações energéticas atualmente não permitem uma avaliação precisa da penetração das lâmpadas LED, o que torna difícil avaliar este objetivo do PEEC. Portanto, as estatísticas de vendas de Lanternas Solares (LS) e Sistemas Multi-Lâmpadas (SML) regularmente publicadas por [GOGLA](#)⁹, [Global Lighting](#)¹⁰, uma iniciativa do Banco Mundial, [Clean Lighting Coalition](#) e [Efficiency For Access](#) serão usadas para analisar a dinâmica da adoção de LED nos países relevantes.

A África Ocidental tem observado recentemente um crescimento notável nas vendas de Kits de Energia Solar para uso doméstico. Estes kits consistem em lanternas solares, SML e Sistemas Solares Domésticos (SSD).



⁸ ECOWAS Energy Efficiency Policy, ECREEE, Page 40

⁹ [Reports & Publications | GOGLA](#)

¹⁰ <http://www.lightingglobal.org/0>

Tabela 12: Tipos de Lanternas Solares (LS) e Sistemas Multi-Lâmpadas (SML) Comercializados no Mercado da África Ocidental 2022¹³

Categoria do Produto	Definição	Faixa de Potência (Wc)	Faixa de preço Indicativa (\$)	Nível do Quadro Multi-Nível	Exemplo
Lanternas Solares	Luz única apenas	0-1,49	\$4 - 40	Permite o Acesso à Eletricidade do Nível 0 (ou parcial do Nível 1) para uma pessoa individual	
	Luz única e carregamento móvel	1,5-2,99	\$6 - 51		
Sistemas Multi-Lâmpadas	Várias luzes e carregamento móvel	3-10.99	\$37 - 208	Permite o Acesso à Eletricidade do Nível 1 para pelo menos uma pessoa e até um domicílio completo	

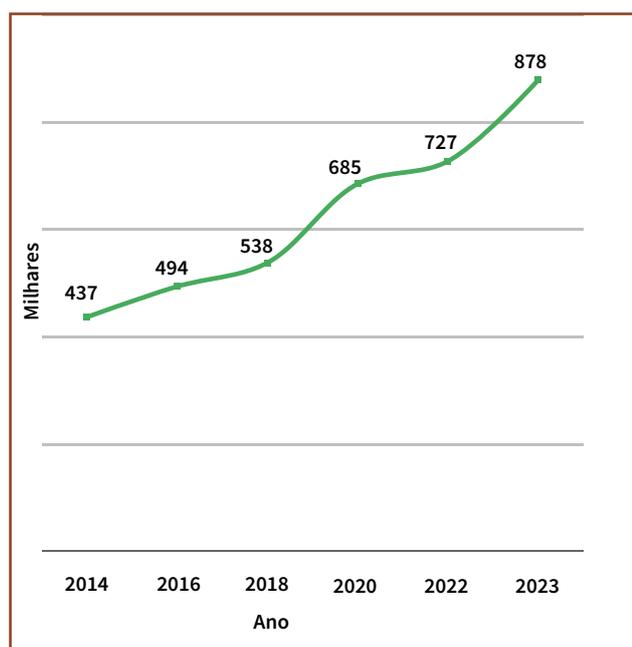
Fonte: Relatório de Tendências do Mercado Solar Fora da Rede 2022: Perspectivas, Banco Mundial, Página 59, [document de la Banque mondiale](#).

¹³[World Bank Document](#)

Entre 2018 e 2023, as vendas de Lanternas Solares (LS) e Sistemas Solares Domésticos (SSD) na região apresentaram um aumento significativo, com os volumes de vendas multiplicando-se por 2, passando de 43 000 unidades em 2018 para 878 000 unidades em 2023. A Nigéria se destaca nesta tendência, respondendo por 83% do total de vendas de LS e SSD na África Ocidental em 2023, o que corresponde a aproximadamente 570 000 unidades. Com exceção de Níger, Guiné-Bissau, Gâmbia e Cabo Verde, para os quais não foi possível obter estatísticas, o mercado de LS e SSD está bem estabelecido nos demais países da CEDEAO.

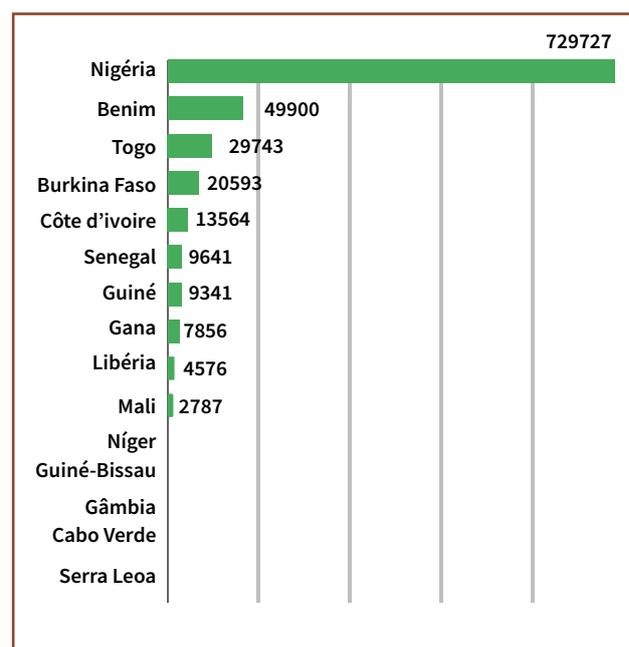
Cabe ressaltar que esses números se referem apenas às vendas de LS e SSD por empresas afiliadas à GOGLA que forneceram suas estatísticas de vendas. Além disso, devido à presença do setor informal nas economias da CEDEAO, é provável que os dados sobre as vendas de LS e SSD por empresas que operam informalmente não estejam incluídos. Esses elementos indicam, coletivamente, o crescimento no uso de iluminação doméstica eficiente na região (Figuras 18 e 19).

Gráfico 16: Volumes de Vendas de Lanterna Solar e Sistemas de Energia Solar na África Ocidental (2018 a 2022)



Fonte: Relatório de Tendências do Mercado Solar Fora da Rede 2023: Estado do Setor, Iluminação Global, Banco Mundial, Página 41, [document de la Banque mondiale](#).

Gráfico 17: Volumes de Vendas de Lanternas Solares e Sistemas de Energia Solar por País em 2022



Fonte: Relatório de Tendências do Mercado Solar Fora da Rede 2023: Estado do Setor, Iluminação Global, Banco Mundial, Página 41, [document de la Banque mondiale](#).

O mercado de lanternas solares (LS) e sistemas solares domésticos (SSD) tem apresentado um crescimento significativo na região da CEDEAO. Contudo, com exceção de Burkina Faso e Nigéria, que abrigam, respetivamente, uma e duas empresas de montagem de LS e SSD¹⁴, os demais países da região dependem exclusivamente das importações para obter esses produtos. A implementação de uma política voltada para o incentivo à criação de empresas locais especializadas na fabricação de LS e SSD poderia não apenas reforçar a autonomia industrial, mas também promover a geração de empregos nos Estados-Membros.

Em relação à iluminação pública eficiente instalada, a Cote d'Ivoire se destaca com uma frota de 61.700 unidades, seguida por Gana com 20 330 unidades, Cabo Verde com 10 067 unidades, Guiné com 6 659 unidades e Burkina Faso com 2 400 unidades. Em contraste, apenas o Senegal e o Togo forneceram dados específicos sobre a instalação de postes de iluminação solar. Em 2023, o Senegal possuía 57 076 unidades, enquanto o Togo tinha 30 004 unidades.

Tabela 13: Número atual de Iluminação Pública Eficiente e Iluminação Pública Solar

Países	Número de Iluminações Públicas Eficientes Instaladas	Número de Iluminações Públicas Solares Instaladas
Burquina Faso	2 400	
Cote d'Ivoire	61 700	
Cabo Verde	10 067	
Gana	20 330	
Guiné	6 659	
Senegal		57 076
Togo		30 004

Fonte: Relatórios Nacionais de Monitorização de 2023 dos Países da CEDEAO (com base nos relatórios de 2023 das empresas de serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade)

3.3.3. Aparelhos de Eficiência Energética

A promoção de aparelhos elétricos de alta eficiência, como refrigeradores e condicionadores de ar, tem sido abordada a nível regional. No entanto, as taxas de penetração desses aparelhos, em particular os condicionadores de ar e refrigeradores, não foram reportadas pela maioria dos países em 2023. Tal lacuna pode ser atribuída à falta de dados de referência ou à insuficiente coleta e divulgação de dados pelas agências aduaneiras nacionais, tanto no que se refere às importações

¹⁴<https://efficiencyforaccess.org/publications>

quanto às exportações. Além disso, as pesquisas nacionais domiciliares geralmente incluem poucas ou nenhuma questão relacionadas ao uso de aparelhos de alta eficiência energética. De forma similar à abordagem adotada para a iluminação eficiente, analisaremos a penetração dos aparelhos domésticos por meio de estatísticas de vendas fornecidas por empresas afiliadas à GOGLA e publicadas pela Global Lighting.

De facto, os diversos aparelhos domésticos de alta eficiência disponíveis no mercado em África, em geral, e na África Ocidental, em particular, estão segmentados da seguinte forma:

Tabela 14: Principais Segmentos de Aparelhos para Uso Doméstico e Produtivo

Categorias	Faixa de Preço Indicativa (em \$)	Exemplos	Observações
Televisores	\$34 - 325		A maioria das televisões vendidas como parte de kits de sistemas de iluminação solar operam em corrente contínua (CC), embora modelos que funcionam com corrente alternada (CA) também possam ser usados com inversores solares CC-CA.
Ventiladores	\$14 - 65		Os ventiladores melhoram o conforto domiciliar, especialmente durante as estações quentes.
Unidades de refrigeração (Capacidade até 300L)	\$72 - 1817		São utilizadas não só por agregados familiares, mas também por pequenas empresas em comunidades rurais e isoladas.
Rádios	Variable		Outros aparelhos menores incluem rádios para residências e carregadores de telefone com múltiplas portas para pequenas empresas.
Bombas de solares de água (até 2 kW)	\$107 - 7630		Bombas solares de água melhoram a irrigação e estendem a estação de cultivo para pequenos agricultores em áreas rurais.

Fonte: Relatório de Tendências do Mercado Solar Fora da Rede 2023: Perspetivas, Banco Mundial, Página 59, [document de la Banque mondiale](#).

Tabela 14: Principais Segmentos de Aparelhos para Uso Doméstico e Produtivo

Categorias	Faixa de Preço Indicativa (em \$)	Exemplos	Observações
Soluções de armazenamento refrigerado (capacidade superior a 300 L)	\$3,456 - 150K+		Soluções de armazenamento refrigerado movidas a energia solar possibilitam a preservação em larga escala de produtos agrícolas, carnes e laticínios, sendo destinadas principalmente a pequenas empresas.
Equipamentos de processamento agroalimentar	\$660 - 1,310		A aplicação mais comum no processamento agroalimentar é o moinho de grãos movido a energia solar, devido à importância da cadeia de valor do milho nos mercados da África Subsaariana.

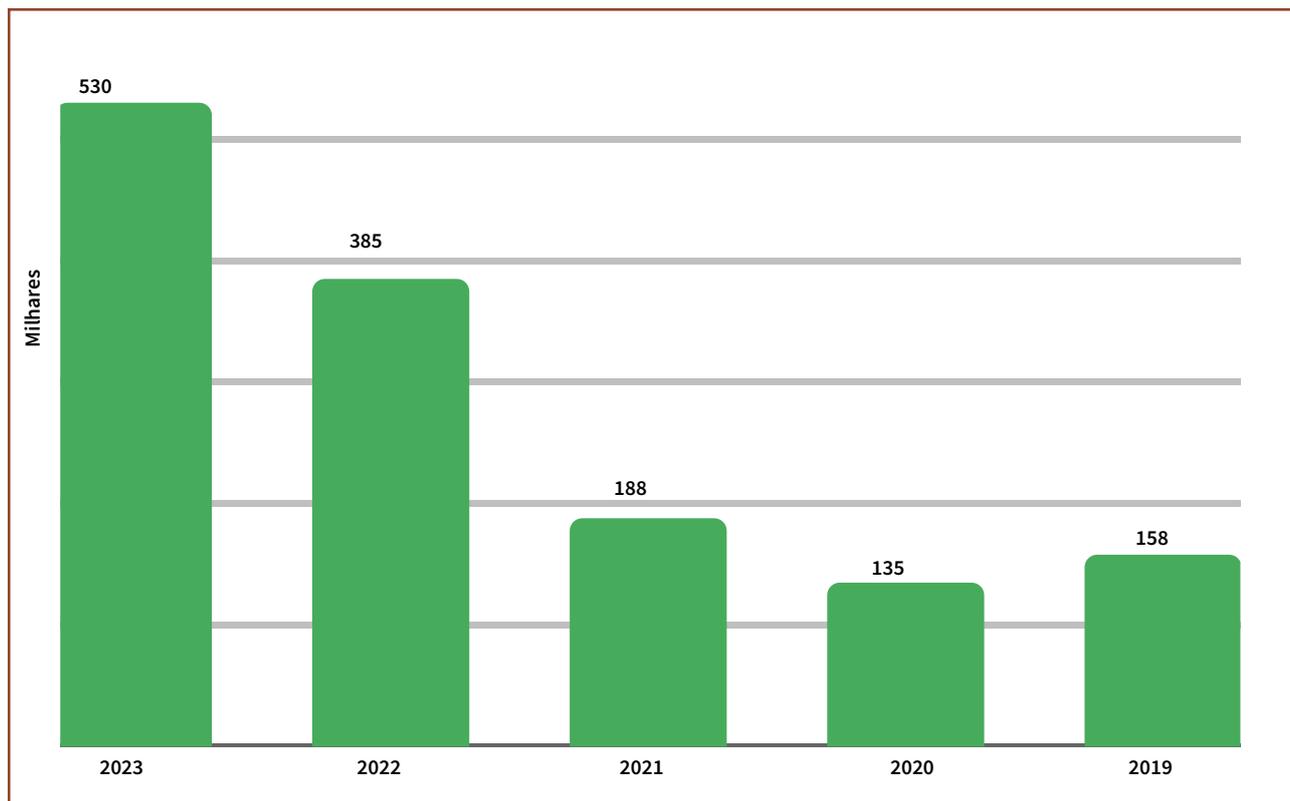
Fonte: Relatório de Tendências do Mercado Solar Fora da Rede 2023: Perspetivas, Banco Mundial, Página 59, [document de la Banque mondiale](#).

Semelhante às vendas de produtos de iluminação eficiente, a análise da evolução das vendas de aparelhos de alta eficiência energética na região demonstra uma tendência de crescimento contínuo entre 2019 e 2023. As vendas desses aparelhos aumentaram de 158 000 unidades em 2019 para 188 000 unidades em 2021. Em 2022, as vendas mais que dobraram, atingindo 385 000 unidades em comparação com as 188 000 unidades de 2021.

De 2022 a 2023, as vendas cresceram 27%, passando de 385.000 unidades para 530 000 unidades. A Nigéria destacou-se como o principal mercado, representando 72% do total de vendas de aparelhos de alta eficiência energética na região.



Figure18 : Ventes d'appareils électroménagers à haut rendement dans les pays de la CEDEAO



Fonte: Relatório de Tendências do Mercado Solar fora da rede 2023: Estado do Setor, Iluminação Global, Banco Mundial, Página 41 [World Bank Document](#)

” Gana é o único país que forneceu informações sobre condicionadores de ar, refrigeradores e outros aparelhos elétricos ineficientes que foram removidos e substituídos no país. Em 2022, um total de 2 374 condicionadores de ar ineficientes foi desativado nos setores público e privado. No que se refere aos refrigeradores e demais aparelhos elétricos ineficientes, foram retiradas e substituídas, respetivamente, 716 e 3 498 unidades ao longo do mesmo ano.

Tabela 15: Condicionadores de Ar, Refrigeradores e Outros Aparelhos Elétricos Ineficientes Removidos em 2022

	Gana	
	2021	2022
Número de condicionadores de ar ineficientes removidos do setor público	747	1,813
Número de condicionadores de ar ineficientes removidos do setor privado	660	561
Número de refrigeradores ineficientes removidos	677	716
Número de outros aparelhos elétricos ineficientes removidos	3 098	3 498

Fonte: Relatórios Nacionais de Monitorização dos Países da CEDEAO de 2022 (com base nos relatórios de 2023 das empresas de serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade)

3.3.4. Eficiência Energética em Edifícios

A adoção de normas e rótulos regionais e o desenvolvimento de códigos de construção energeticamente eficientes, são dois dos principais objetivos do Programa de Eficiência Energética da CEDEAO (PEEC). Durante a 11ª reunião dos Ministros da Energia da CEDEAO, realizada na Guiné em 2016, foi aprovada a Diretiva Regional sobre Eficiência Energética em Edifícios (EEB). Alguns Estados-Membros da CEDEAO já estão implementando iniciativas para promover a eficiência energética nos edifícios.



COTE D'IVOIRE

Na Cote d'Ivoire, um decreto aprovado em 2016 estabelece os termos, condições e obrigações para a implementação de auditorias energéticas em edifícios. Esse regulamento introduziu auditorias energéticas obrigatórias e periódicas para instalações com alto consumo de eletricidade, incluindo edifícios públicos e instituições.



NIGERIA

A Nigéria adotou uma Diretriz de Eficiência Energética para Edifícios e um Código de Eficiência Energética para Edifícios em junho de 2016. Esses documentos foram elaborados pelo Ministério Federal de Energia, Obras e Habitação, em parceria com o Programa de Apoio à Energia da Nigéria (NESP). O objetivo é fornecer orientações práticas para profissionais da construção civil sobre como projetar, construir e operar edifícios energeticamente eficientes, além de conscientizar a população sobre medidas de eficiência energética e facilitar a identificação e implementação dessas medidas em edificações.



No Senegal, em dezembro de 2016, foi firmado um acordo ministerial franco-senegalês sobre edifícios de baixa emissão de carbono, estabelecido entre a Agência Francesa de Meio Ambiente e Gestão de Energia (ADEME) e o Ministério do Meio Ambiente do Senegal. Como consequência, verificou-se um impulso significativo na indústria da construção verde, refletido na emergência de novos agentes locais e na criação de oportunidades de emprego. Para impulsionar ainda mais as práticas sustentáveis, a ADEME está envolvida no projeto Typha Combustible Construction West Africa (TyCCAO). A Typha Australis, uma planta invasora da África Ocidental com propriedades de isolamento térmico e combustão, será utilizada tanto como material de construção quanto para produção de biomassa. Essa iniciativa visa promover o uso em larga escala da Typha, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas por meio do fornecimento de combustível renovável e do desenvolvimento de edifícios energeticamente eficientes.



Em Cabo Verde, a implementação de medidas de eficiência energética no setor da construção foi promovida pelo Projeto de Eficiência Energética de Edifícios e Equipamentos. O país já estabeleceu um sistema de gestão energética, que permite monitorizar as poupanças de energia, o consumo de água e as reduções de emissões provenientes das edificações. O Código de Eficiência Energética em Edifícios estabelecerá requisitos mínimos de eficiência energética para a conceção e construção de edifícios. Definirá, ainda, os requisitos necessários para atingir níveis de eficiência energética superiores aos padrões mínimos e fornecerá diretrizes de intervenção para que os edifícios existentes cumpram os requisitos mínimos de eficiência energética. Com a aprovação e implementação do sistema de gestão de energia e do Código de Eficiência Energética em Edifícios, o país planeja aumentar o número de edifícios energeticamente eficientes. Em 2022, Cabo Verde registou a construção de 56 edifícios com alta eficiência energética no país.

“ No espaço da União Económica e Monetária da África Ocidental (UEMOA), a Diretiva n.º 05/2020/CM/UEMOA foi desenvolvida no âmbito do Programa Regional de Economia de Energia (PREE) da Iniciativa Regional para a Energia Sustentável (IRED). Esta diretiva visa integrar requisitos mínimos obrigatórios de eficiência energética nas normas de construção em todos os Estados-Membros da UEMOA.

Outro feito relevante foi a reabilitação do edifício SOGEFIHA, localizado em Abidjan-Plateau e que alberga a Direção-Geral e vários departamentos do Tesouro Público. Concluída em 2023 no âmbito do programa ENERGOS II — Projeto Éclair Ivoire, esta instalação tornou-se o primeiro edifício público da Côte d’Ivoire a estar totalmente em conformidade com a nova regulamentação nacional sobre eficiência energética. Estima-se que o consumo de energia tenha sido reduzido entre 25% e 30%.

Por fim, de acordo com o relatório anual 2022-2023 publicado pela organização Voûte Nubienne¹⁵, foram concluídas 6.250 construções¹⁶ em Benim, Burkina Faso, Gana, Mali e Senegal em 2022. A Voûte Nubienne é uma organização sem fins lucrativos que promove a eficiência energética em edifícios. O conceito técnico Nubian Vault é um método arquitetônico antigo feito principalmente de terra bruta. Esse método construtivo oferece uma solução habitacional adaptável tanto para necessidades privadas quanto comunitárias, tanto em áreas rurais quanto urbanas. Além disso, as construções baseadas na técnica Voûte Nubienne apresentam uma demanda reduzida ou inexistente por ventiladores e sistemas de ar condicionado, tornando-as uma opção potencialmente eficiente em termos energéticos¹⁷.

3.3.5. Eficiência Energética na Indústria

Os Programas Nacionais de Eficiência Energética (PNEEs) destacam que a melhoria da eficiência energética no setor industrial é uma maneira de liberar capacidade de produção de energia e criar um setor industrial mais competitivo, por meio da redução dos custos operacionais. Os planos de ação também relataram e quantificaram os esforços e objetivos relacionados à eficiência energética nesse setor. Este relatório de progresso tem como objetivo monitorar o número de indústrias, empresas, etc., que implementaram medidas de eficiência energética.

A norma ISO 50001 foi aprovada pela Nigéria em 2015 pelos Ministérios Federais da Indústria e da Energia, por intermédio da Organização de Normalização da Nigéria. Em 2023, na Nigéria, nove indústrias obtiveram a certificação ISO 50001, e 11 empresas iniciaram a aplicação dessa norma. Além disso, 30 empresas relataram a implementação de medidas de eficiência energética, como auditorias energéticas e modernização de alguns equipamentos para alcançar economias de energia.

Em Togo, três empresas tomaram ações semelhantes, incluindo a substituição de motores e geradores por tecnologias de alta eficiência e a instalação de painéis solares para a produção de energia. Essas empresas atuam na produção de chapas de metal, produtos metalúrgicos, materiais de construção, gás e plásticos.

Na Guiné, em 2023, duas empresas também relataram a implementação de medidas de eficiência energética, incluindo a substituição de lâmpadas ineficientes e outros aparelhos elétricos, bem como a modernização de alguns equipamentos consumidores de energia para melhorar sua eficiência energética.

¹⁵ Associação la Voûte Nubienne (2023)

¹⁶ [final-web_rapport-d_activite_22-23_compressed.pdf \(lavoutenubienne.org\)](#)

¹⁷ Madiana Hazoume (2013).

Tabela 16: Indústrias Certificadas ISO 50001 ou Implementação de Medidas de Eficiência Energética

	Guiné	Nigéria	Togo
Número de Indústrias que implementam a ISO 50001	0	11	0
Número de Indústrias Certificadas ISO 50001	0	9	0
Número de Indústrias com Medidas de Eficiência Energética	2	30	3

Fonte: Relatórios Nacionais de Monitorização de 2023 dos Países da CEDEAO (com base nos relatórios de 2023 das empresas de serviços públicos e das entidades reguladoras da eletricidade)

3.3.6. Resumo dos Progressos em matéria de Eficiência Energética (Status de 2023)

x. Perdas na Distribuição:

Meta até 2030

10 %

Resultados de perda de eletricidade em 2023.

~ 21,3 %

xi. Taxa de Penetração de Lâmpadas Eficientes:

Meta até 2030

100 %

Resultados alcançados á nível Regional: Taxa de realização inferior a

50%

xii. Eficiência Energética em Edifícios Públicos com área superior a 500 metros quadrados (m2)

Meta 100% até 2030.

100 %

Resultados alcançados á nível Regional taxa de realização.

Baixa



4 | PRINCIPAIS DESTAQUES DE 2023

Cote d'Ivoire Lança sua primeira central Solar Fotovoltaica de 30 MWp:

Em 2023, a Cote d'Ivoire inaugurou a Fase 1 do projeto de central solar fotovoltaica de 30 MWp em Boundiali, seguida pela cerimônia de lançamento da Fase 2, com a conclusão da construção prevista para abril de 2025.

Abrangendo uma área total de 78 hectares (Fase 1: 36 ha e Fase 2: 42 ha), este projeto integra-se na estratégia nacional de diversificação das fontes de produção de eletricidade. Ele contribui para as metas do país no âmbito das energias renováveis, com o objetivo de aumentar a participação das energias

renováveis para 45% da matriz energética até 2030 (incluindo a energia hidroelétrica de grande escala), ao mesmo tempo em que apoia os compromissos internacionais da Cote d'Ivoire de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 31,4%

Com um investimento total de 75,6 milhões de euros, esta infraestrutura irá reforçar a eletrificação rural e melhorar a qualidade de serviço para mais de 430 000 famílias. Além disso, fornecerá eletricidade para aproximadamente 70 000 lares, reduzirá as emissões de CO₂ em 60 000 toneladas métricas anuais e criará 300 empregos diretos e indiretos durante a fase de construção, bem como 40 empregos durante a fase operacional.





CONCLUSÃO

Apesar dos progressos significativos na expansão do acesso à energia sustentável, os Estados-Membros da CEDEAO enfrentam desafios substanciais para alcançar as metas estabelecidas na Política de Energias Renováveis da CEDEAO (PERC) e na Política de Eficiência Energética da CEDEAO (PEEC). A atual taxa de acesso à eletricidade é de 57,4 %, o que evidencia a necessidade de esforços consideráveis para alcançar o acesso universal até 2030. Em 2023, o Níger, a Guiné-Bissau, a Serra Leoa, o Burkina Faso e a Libéria registaram taxas de acesso à eletricidade inferiores a 30%. A taxa de acesso do Benim é inferior a 50%. Mali, Guiné, Togo, Nigéria, Gâmbia e Senegal têm taxas de acesso à eletricidade inferiores a 80%. Em contrapartida, Cote d'Ivoire, Gana e Cabo Verde destacam-se com taxas de acesso à eletricidade superiores a 80%.

Apesar do aumento na capacidade de energia renovável, sua participação no mix energético total permanece estagnada em 25%, longe da meta de 48% estabelecida para 2030, conforme delineado no Plano de Ação para as Energias Renováveis da CEDEAO (PAER). Excluindo as grandes e médias centrais hidroelétricas, as fontes renováveis contribuíram apenas com 4,4%, muito abaixo da meta de 19% no PAER.

Esforços contínuos são cruciais em países como Guiné, Libéria e Serra Leoa, que registaram progressos significativos, enquanto o Benim, o Níger e a Gâmbia necessitam de acelerar as suas iniciativas nesta área crítica.

No que diz respeito à eficiência energética, as perdas totais de eletricidade, que incluem perdas técnicas e não técnicas, foram de 21,3% para 21 empresas, abrangendo 88% dos utilizadores. As perdas não técnicas continuam a ser um problema significativo, particularmente na Nigéria e na Guiné-Bissau, onde sete em cada nove empresas nigerianas comunicam perdas não técnicas superiores a 30%.

Desde 2018, a iluminação eficiente com tecnologia de Díodo Emissor de Luz (LED) tem experimentado uma forte penetração no mercado, com os volumes de vendas duplicando entre 2018 e 2023, alcançando 828 000 unidades em 2023. A Nigéria foi responsável por 83% do volume total de vendas.

De forma semelhante à iluminação eficiente, os aparelhos de alta eficiência também tiveram uma penetração substancial na região durante o mesmo período, com os volumes de vendas dobrando entre 2018 e 2023, alcançando 530.000 unidades em 2023, com a Nigéria dominando o mercado com 72% do volume total vendido durante o período.

Na região, apenas a Nigéria possui indústrias certificadas pela ISO 50001. Nove indústrias nigerianas obtiveram a certificação ISO 50001, e outras 11 empresas começaram a aplicar essa norma. Além disso, 30 empresas nigerianas, 3 empresas togolesas e 2 empresas guineenses relataram a implementação de medidas de

eficiência energética, como auditorias energéticas e a modernização de certos equipamentos para alcançar economias de energia.

Esforços também estão sendo feitos na região no campo da construção de edifícios energeticamente eficientes. No entanto, a falta de dados nacionais abrangentes continua a ser uma grande limitação na avaliação da penetração de edifícios eficientes em termos energéticos na região.



REFERÊNCIAS

ADDIN Mendeley Bibliographie CSL_BIBLIOGRAPHIE [1] M. Kanagawa et T. Nakata, «Assessment of access to electricity and the socio-economic impacts in rural areas of developing countries,» *Energy Policy*, vol. 36, no. 6, pp. 2016-2029, 2008, doi : 10.1016/j.enpol.2008.01.041.

[2] S. Pelz et J. Urpelainen, «Measuring and explaining household access to electrical energy services : Evidence from rural northern India,» *Energy Policy*, vol. 145, no. April, p. 111782, 2020, doi : 10.1016/j.enpol.2020.111782.

[3] H. Winkler, A. F. Simões, E. L. la Rovere, M. Alam, A. Rahman et S. Mwakasonda, «Access and Affordability of Electricity in Developing Countries», *World Dev*, vol. 39, no. 6, pp. 1037-1050, 2011, doi : 10.1016/j.worlddev.2010.02.021.

[4] G. J. Casimir et H. Tobi, «Defining and using the concept of household : A systematic review», *Int. J. Consum. Stud.*, vol. 35, no. 5, pp. 498-506, 2011, doi : 10.1111/j.1470- 6431.2011.01024.x.

[5] I. Ruiz-Mercado, O. Maser, H. Zamora, et K. R. Smith, «Adoption and sustained use of improved cookstoves,» *Energy Policy*, vol. 39, no. 12, pp. 7557-7566, 2011, doi : 10.1016/j.enpol.2011.03.028.

[6] S. A. Memon, M. S. Jaiswal, Y. Jain, V. Acharya et D. S. Upadhyay, «A comprehensive review and a systematic approach to enhance the performance of improved cookstove (ICS)»,

J. Therm. Anal. Calorim, vol. 141, no. 6, pp. 2253-2263, 2020, doi : 10.1007/s10973-020-09736- 2.

[7] J. L. Viegas, P. R. Esteves, R. Melício, V. M. F. Mendes, et S. M. Vieira, «Solutions for detection of non-technical losses in the electricity grid : A review», *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 80, no. Juin, pp. 1256-1268, 2017, doi : 10.1016/j.rser.2017.05.193.

[8] D. Carr et M. Thomson, «Non-Technical Electricity Losses», *Energies*, vol. 15, no. 6, 2022, doi : 10.3390/en15062218.

[9] W. R. Ryckaert, C. Lootens, J. Geldof et P. Hanselaer, «Criteria for energy efficient lighting in buildings», *Energy Build*, vol. 42, no. 3, pp. 341-347, 2010, doi : 10.1016/j.enbuild.2009.09.012.

[10] Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), «Définition des ménages». Consulté : 01 mars 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.insee.fr/en/metadonnees/definition/c1879>

- [11] S. Saadoon Al-Juboori, «Stand-Alone Photovoltaic System», in Energy Science and Technology : Solar Engineering, vol. 6, 2016, pp. 141-163. [En ligne]. Disponible : <https://www.researchgate.net/publication/315493603>
- [12] Ministère de l'énergie, des recherches pétrolières et minières et du développement des énergies renouvelables, «Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER) Bénin», 6, 2015.
- [13] Ministère des Mines et de l'Energie, «Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER) Burkina Faso». 7, 2015.
- [14] Ministère du Pétrole et de l'Energie (MPE), «Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER) Cote d'Ivoire», 4, 2016.
- [15] Ministère de l'électricité, «National Renewable Energy Action Plans (NREAPs) Ghana», 11, 2015.
- [16] Ministerio da Energia e Industria, «Plano de Ação Nacional no Sector das Energias Renovaveis (PANER) da Guine-Bissau», 10, 2017.
- [17] Ministère des terres, des mines et de l'énergie (MLME), «National Renewable Energy Action Plans (NREAPs) Liberia», 06, 2015.
- [18] Ministère de l'Energie et de l'Eau, «Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER) Mali». 11, 2015.
- [19] Ministère de l'Energie et du Pétrole, «Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER) Niger». 03, 2015.
- [20] Ministère de l'électricité, «National Renewable Energy Action Plans (NREAPs) Nigeria», 07, 2016.
- [21] Ministère de l'Energie et du Développement des Energies Renouvelables, «Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER) Sénégal». 12, 2015.
- [22] Ministère de l'énergie, «National Renewable Energy Action Plans (NREAPs) REPUBLIC OF

SIERRA LEONE», 07, 2015.

[23] Ministère des Mines et de l'Énergie, «Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER) Sénégal». 10, 2015.

[23] CEREEC, «De la vision à l'action coordonnée : Consolidation des agendas d'action SE4ALL, du plan d'action national pour les énergies renouvelables et du plan d'action national pour l'efficacité énergétique dans les pays de la région de la CEDEAO». 12, 2017.

ANEXO 4: LISTA DE PARTICIPANTES

Lista de participantes na formação e no seminário de recolha de dados, realizados de 24 a 28 de junho de 2024, em Cotonou

S/N	País	Designação	Instituição/Organização	Posição
1	Benim	Pascal Sourougnon DEGBE-GNON	Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines	Diretor de Investigação e Planeamento
2	Benim	Largum MADOUGOU	DGPER	Coordenador do P2EGeDBE
3	Benim	Todeman ASSAN	Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines	Diretor-Geral do Planeamento Energético e Eletrificação Rural
4	Burquina Faso	Bakary LINGANI	Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières	Diretor de Energia Convencional
5	Burquina Faso	Windpouiré Rebecca ZABSONRE	Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières	Chefe do serviço de gestão da energia
6	Cabo Verde	Mario Joao MARQUES DE OLIVEIRA	Ministério da Indústria, Comércio e Energia	Técnico
8	Cote d'Ivoire	Angui Sylvain KOBENAN	Direção Générale de l'Energie	Diretor adjunto para a energia hidroelétrica e eólica
9	Cote d'Ivoire	François KOKOLA	Direção Générale de l'Energie	Responsável pelo Serviço de Avaliação, do Serviço Económico e da Estatística
10	Gâmbia	Tijan JALLOW	Ministério do Petróleo & Energia	Planejador Sênior
11	Gâmbia	Emmanuel CORREA	Ministério do Petróleo & Energia	Responsável Sênior pela Energia
12	Gana	Laura ZORDEH	Comissão de Energia do Gana	Assistente de Direção
13	Gana	Kofi Agyekum ANSONG-DWAMENA	Comissão de Energia do Gana	Estatístico
14	Guiné-Bissau	Mendes DIVALDINO	Ministério da Energia	Técnico/ Responsável adjunto da Estatística
15	Guiné-Bissau	Noé Saba N'BUNDÉ	Ministério Da Energia	Assessor Para Relações Público-Privadas
16	Guiné Conacri	Bourhane BANGOURA	Ministère de l'Energie de l'Hydraulique et des Hydrocarbures	Chef de section Système d'information Energétique
17	Guiné Conacri	Alpha Ibrahima DIALLO	Ministère de l'Energie, de l'Hydraulique et des Hydrocarbures	Engenheiro de energia (DESS) responsável pelos estudos, PANER, PANEE, ponto focal de recolha de dados SEforALL
18	Libéria	Danwin F. HOFF	Ministério de Minas e Energia	Responsável de Dados de Energia

19	Libéria	Mentor Zahn KOTEE	Ministério de Minas e Energia	Assistente de Direção da Grid
20	Mali	Seydou TANGARA	Direção Nacional da Energia	Chefe da Secção de Poupança de Energia e Eficiência Energética
21	Mali	Mahamoud TRAORE	Ministère de l'Energie et de l'Eau du Mali (ANADEB)	Chefe do Departamento de Produção e Promoção Tecnológica
22	Nigéria	Ejura Gloria EZEKIEL	Comissão de Energia da Nigéria	Diretor Científico Adjunto
23	Nigéria	Teddy OMOREGBEE	Ministério Federal do Poder	Engr.
24	Senegal	Amadou Makhtar SARR	Ministère de l'Energie du Pétrole et des Mines	Responsável pelos dados relativos aos sistemas de informação geográfica e à eletrificação rural
25	Senegal	Fatma SOW	Ministère de l'Energie du Pétrole et des Mines	Diretor do Gabinete de Eficiência Energética
26	Serra Leoa	Benjamin KAMARA	Ministério da Energia	Diretor Principal do Ponto Focal Energia/CEREEC
27	Serra Leoa	Shebora Onikeh KAMARA	Ministério da Energia	Diretor de Política, Pesquisa, Planeamento, Monitoramento e Avaliação
28	Togo	M'ba DJASSAH	Direção Générale de l'Energie	Diretor da planificação
29	Togo	Aboudou-Kafarou AKONDO	Direção Geral da Energia (DGE)	Engenheiro de conceção e acompanhamento de projectos
30	Argélia-AFREC	Oueddo ABDOULAYE	AFREC	Responsável Político Sénior Estatístico
31	Argélia-AFREC	Salomé MAHEYA	AFREC	Responsável Político Sénior Estatísticas da Energia
32	Argélia-AFREC	Samson Bel-Aube NOUGBO-DOHOUE	AFREC	Chefe da Divisão de Sistemas de Informação e Estatísticas de Energia
33	Burkina Faso - UEMOA	Salif BAGAYOKO	Comissão da UEMOA	Responsável pela energia
34	Comissão da CEDEAO-Abuja	Eya Sophie DESSI	Direction de l'Energie de la Commission	Engenheiro de Energia de Nível de Entrada
35	Cabo Verde - CEREEC	Jean Francis SEMPORE	CEREEC	Diretor Executivo
36	Cabo Verde - CEREEC	Mawufemo MODJINO	CEREEC	Responsável pelo Projeto de Princípios. Eficiência energética
37	Cabo Verde - CEREEC	Hodonou Alexandre BINAZON	CEREEC	Especialista em Dados de Energia
38	Cabo Verde - CEREEC	Marcel FLAN	CEREEC	Conselheiro para a Energia
39	Cabo Verde - CEREEC	Mistoul Jihane Gnanki BAKOUNOURE	CEREEC	Especialista Júnior em Eficiência Energética
41	Níger - CEREEC	Nassourou BELLO	CEREEC	Coordenador de Projetos



Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CEREEC)

Endereço: Achada Sto Antonio C.P 288, Praia - Cabo Verde

Tel: (+238) 260 4630

E-mail: info@ecreee.org

www.ecreee.org



Siga o CEREEC nas redes sociais

