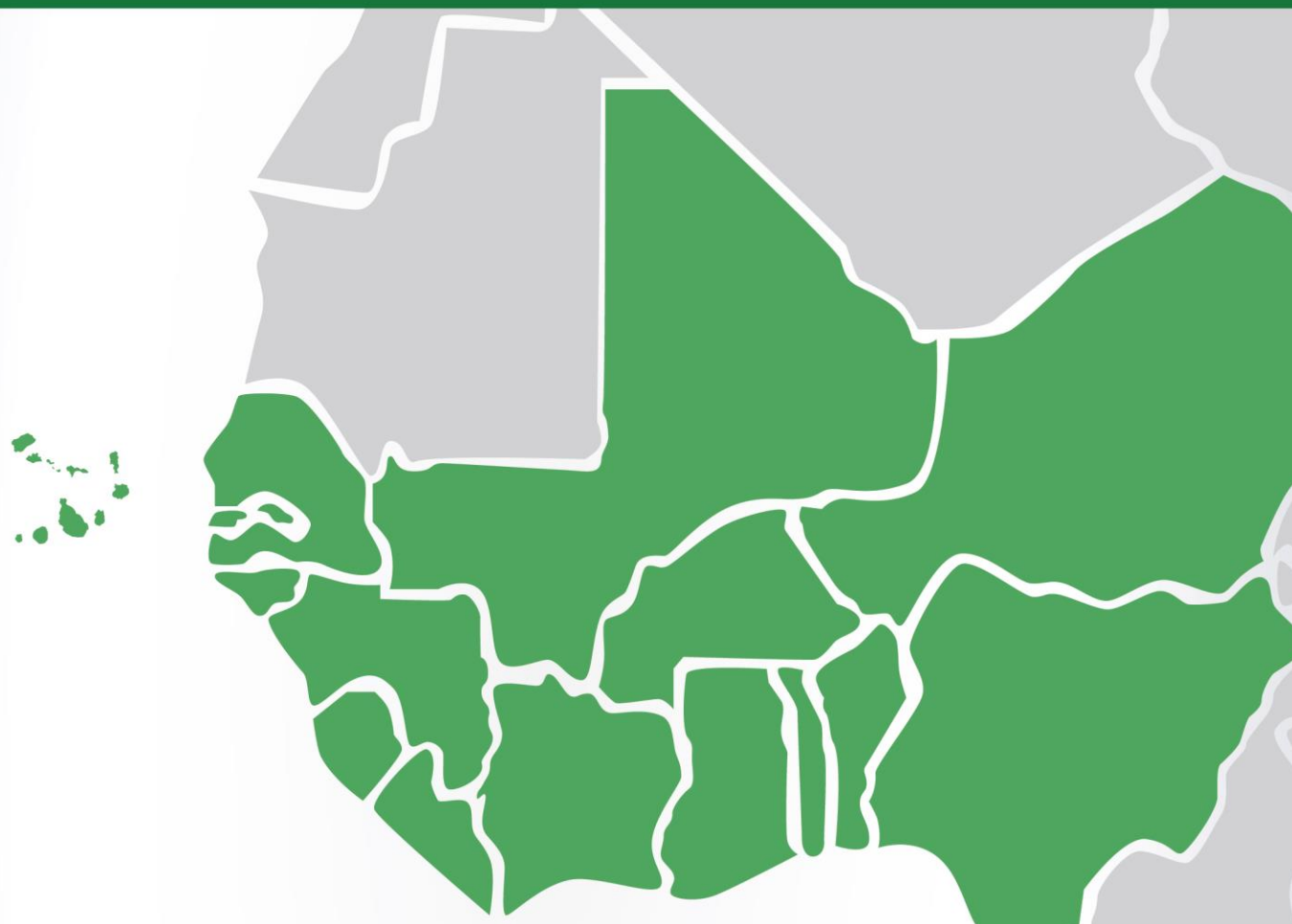


**RELATÓRIO DE PROGRESSO REGIONAL SOBRE AS ENERGIAS RENOVÁVEIS,
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ACESSO À ENERGIA NA REGIÃO DA CEDEAO**

ANO DE MONITORAÇÃO: 2017



WWW.ECREEE.ORG

ECOWAS CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY
CENTRO PARA AS ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA CEDEAO
CENTRE POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES ET L'EFFICACITÉ ENERGÉTIQUE DE LA CEDEAO





Publicado pelo :

Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética para a CEDEAO (ECREEE)

Achada Santo António, 2º andar, Edifício Electra

CP 288, Praia, Cabo Verde

info@ecreee.org

www.ecreee.org

Autores:

Jafaru Abdulrahman: ECREEE

Daniel Paco: ECREEE

Revisto por :

Charles Diarra, Guei GF Kouhie, Nathalie Weisman, Ana Pueyo , Eder Semedo - ECREEE

Mapas

Os mapas são apenas para fins informativos e não reconhecem fronteiras ou regiões internacionais; O ECREEE não exige validação, precisão ou integridade dos mapas, nem assume qualquer responsabilidade sobre o uso das informações contidas nos mesmos.

Lugar e dados de publicação

Praia, Cabo Verde, Julho 2019

IMPRESSÃO

Relatório de Progresso Regional Sobre as Energias Renováveis, Eficiência Energética e Acesso à Energia na Região da CEDEAO

Ano de monitoração: 2017

AVISO LEGAL: Esta publicação e o material aqui apresentado são fornecidos " tal como estão ", para fins informativos. Nem o ECREEE, nenhum dos seus funcionários, agentes, dados ou outros fornecedores terciários de conteúdo fornecem qualquer garantia quanto às informações e materiais apresentados nesta publicação, ou em relação à violação dos direitos de autor e não assumem qualquer responsabilidade ou obrigação em relação ao uso desta publicação e do material nele incluído.

Esta publicação foi apoiada pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID). As opiniões do autor expressas neste relatório não refletem necessariamente a opinião da USAID ou do Governo dos Estados Unidos.



ABREVIACOES

ABREC -SABER	Empresa Africana de Biocombustiveis e Energias Renovaveis
ADEME	Agência do Meio Ambiente e de Controle de Energia do Senegal
AEME	Agência para a Economia e de Controle de Energia do Senegal
AfDB	Banco Africano de Desenvolvimento
AMADER	Agência do Mali para o Desenvolvimento da Energia Doméstica e Eletrificação Rural (Mali)
ASER	Autoridade de Regulação do Setor da Eletricidade do Togo
ASER	Agência Senegalesa de Eletrificação Rural
ASN	Agência Senegalesa de Normalização
BM	Banco Mundial
BOAD	Banco de Desenvolvimento da África Ocidental
CEB	Comunidade Elétrica de Benim
CEDEAO	Comunidade Econmica dos Estados da África Ocidental
CEMG	Mini-rede de Energia Limpa
CFL	Lâmpada Fluorescente Compacta (Lâmpadas)
CIE	Empresa de Eletricidade da Costa do Marfim
DFID	Departamento de Desenvolvimento Internacional do Reino Unido
ECOSHAM	Modelo de Harmonização das Normas da CEDEAO
ECOWREX	Observatório de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO
ECREEE	Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO
EE	Eficiência Energética
EEEP	Política de Eficiência Energética da CEDEAO
EDG	Eletricidade da Guiné
EDM -SA	Energia do Mali
ELECTRA	Empresa de Electricidade e guas , SA
ER	Energia Renovável
EREP	Política de Energias Renováveis da CEDEAO
GIZ	Sociedade Alemã para a Cooperação Internacional (Alemanha)
GPL	Gás de Petróleo Liquefeito
GRIDCo	Empresa de Rede Limitada de Gana
GW / GWh	Gigawatt / Gigawatt hora
HV	Alta Voltagem
ICS	Fogões Melhorados
IEA	Agência Internacional de Energia
IP	Prospecto de Investimento
IPP	Produtor Independente de Energia
kW / kWh	Quilowatt / Quilowatt Hora
LBC	Lâmpadas de Baixo Consumo
LCL	Luzes de Baixo Consumo
LEC	Empresa de Eletricidade da Libéria
LED	Diodo Emissor de Eletricidade

LMSH	Central Hidro-elétrica de Média e Grande Dimensão
LV	Baixa Voltagem
MEPS	Normas Mínimas de Desempenho Energético
MoE	Ministério da Energia
MV	Voltagem Média
MW / MWh	Megawatt / Megawatt hora
NAWEC	Empresa Nacional de Água e Energia da Gâmbia
NEEAP (PANEE)	Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética
NERC	Comissão Reguladora de Eletricidade da Nigéria
NESP	Programa de Apoio Energético da Nigéria
NIGELEC	Sociedade Nigeriana para Eletricidade
NGO	Organização Não-governamental sem Fins Lucrativos
NREAP (PANER)	Plano de Ação Nacional para as Energias Renováveis
PERACOD	Programa de Promoção de Energias Renováveis, Eficiência Energética e Acesso a Serviços de Energia
PNUD	Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas
PPA	Contrato de Compra de Energia
PRODERE	Programa Regional de Desenvolvimento de Energias Renováveis e Eficiência Energética
PV	Fotovoltaico
PME	Pequenas e Médias Empresas
RREP	Programa Rural de Energias Renováveis
SBEE	Empresa de Energia Elétrica de Benim
SEforALL	Energia Sustentável para Todos
SENELEC	Empresa Nacional de Eletricidade de Senegal
SHS	Sistema Solar Doméstico
SHP	Pequenas Centrais Hidro-elétricas
SWH	Aquecedores Solares de Água
ToR	Termos de Referência
UE	União Europeia
UEMOA	União Económica e Monetária dos Países da África Ocidental
WAPP	Grupo de Energia da África Ocidental

DEFINIÇÕES

Acesso à Electricidade: o acesso à electricidade significa a percentagem de habitações com electricidade fornecida através da rede elétrica (rede nacional e mini-rede), e a percentagem de habitações com energia fornecida por sistemas autónomos de energias renováveis. Sistemas autónomos convencionais, como geradores a gasóleo ou gasolina, também contribuem para fornecer acesso à electricidade, mas não foram incluídos neste relatório.

Edifícios com Eficiência Energética: um edifício com eficiência energética é definido como um edifício projetado e construído de forma a minimizar a demanda e o consumo de energia / electricidade para refrigeração. Os edifícios contemplados são edifícios públicos novos e antigos, com uma área útil superior a 500 m², com pelo menos uma auditoria energética.

Agregado Familiar: Um agregado familiar é definido como uma pessoa ou grupo de pessoas que normalmente vivem e alimentam-se juntos e reconhecem uma pessoa em particular como chefe de família.

Fogão Melhorado: um fogão melhorado é caracterizado por possuir um recurso específico que reduz a quantidade de madeira, carvão vegetal, animal ou resíduo vegetal utilizado pelo fogão. Sua utilização nos países em desenvolvimento é promovido com base em duas vantagens principais: reduzir os impactos negativos na saúde associados à exposição da fumaça tóxica dos fogões tradicionais (mulheres e crianças são geralmente as mais afetadas) e reduzir a pressão exercida sobre as florestas locais.

Perdas no abastecimento de energia elétrica: as perdas no abastecimento de electricidade são referente à quantidade de electricidade injetada 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 nos componentes do sistema elétrico, como linhas de transmissão e distribuição, transformadores e sistemas de medição. As perdas não-técnicas são causadas por ações externas ao sistema de energia e consistem principalmente em roubo de electricidade, falta de pagamento pelos clientes e erros na contabilidade e manutenção de registos. Essas três categorias de perdas são algumas vezes referidas como perdas comerciais, não pagamento e perdas administrativas, respectivamente, embora as suas definições variem na literatura.

Centrais Hidro-elétricas de Média e Grande Dimensão: de acordo com o Programa de Centrais Hidro-elétricas de Pequena Dimensão da CEDEAO, as centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão são definidas como centrais hidro-elétricas com capacidade superior a 30MW.

Luzes na Rede: luzes na redes são definidas como luzes ligadas à rede nacional ou a uma mini-rede.

Taxa de Penetração de Luzes Eficientes: a taxa de penetração de luzes eficientes é definida como o número de luzes eficientes vendidas ou instaladas como uma percentagem do número total de luzes (eficientes + ineficientes) vendidas ou instaladas.

Mini-rede de ER, Mini-rede Híbrida (ou Mini-rede de Energia Limpa - CEMG): é definida como uma mini-rede onde pelo menos 10% da capacidade instalada total é baseada nas ER.

Pequenas Centrais Hidro-elétricas: de acordo com o Programa Hidro-elétrico de Pequena Dimensão da CEDEAO, pequenas centrais hidro-elétricas são definidas como centrais hidro-elétricas com capacidade instalada entre 1 e 30MW.

Sistemas de Energias Renováveis autónomos: são definidos como sistemas de ER fora da rede para iluminação e alimentação de aparelhos elétricos. Devem fornecer, no mínimo, serviços de electricidade tais

como a iluminação e carregamento de telefone (tier 1 dos multiníveis do quadro SeforALL para acesso à eletricidade)¹. Isso exclui lâmpadas solares destinadas apenas para a iluminação.

AGRADECIMENTOS

O ECREEE gostaria de agradecer em particular às instituições e indivíduos designados dos 15 Países Membros da CEDEAO que contribuíram com dados e informações para este relatório. Mais especificamente Salim Mouléro Chitou (Benim - Ministério da Energia e Águas); Abdoul Karim Kagone (Burkina-Faso - Ministério das Minas e Energia); Jaqueline Pina (Cabo Verde - Ministério da Indústria, Comércio e Energia); Moussa Dosso (Costa do Marfim - Ministério da Energia); Lamin Marong (Gâmbia - Ministério da Energia); Linda Ethel Mensah e Salifu Addo (Gana - Comissão da Energia); Ibrahima Diallo (Guiné - Ministério da Energia e Hidráulica); Júlio António Raul (Guiné-Bissau - Ministério da Energia); Nanlee Johnson (Libéria - Ministério de Terras, Minas e Energia); Mahamoud Traore (Mali - Ministro da Energia e Águas); Moudahirou Assoumane e Rabiou Balla (Níger - Ministério da Energia e do Petróleo); Temitope Dina (Nigéria - Ministério Federal de Eletricidade); Fatou Thiam Sow (Senegal - Ministério do Petróleo e Energia); Bejamin Kamara (Serra Leoa - Ministério de Energia e Recursos Hídricos); e Assih Hodabalo (Togo - Ministério das Minas e Energia).

Além disso, ECREEE também gostaria de reconhecer as contribuições recebidas de Richard Bennet (CEO - Sunbird Bioenergia); Kristin Stroup (Diretora de Operações, Unidade de Implementação do Projeto Mt. Coffee, Empresa de Eletricidade da Libéria); e Peter Gbelia (CEO - SJEDI Green Energy).

Por fim, gostaríamos de agradecer à Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional pelo seu apoio financeiro.

¹ Mais informação: World Bank/IEA (2014): SeforALL Global Tracking Framework.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Antecedentes dos objetivos regionais e do quadro de monitoramento regional.....	11
1.2 Progresso da implementação da iniciativa SEforALL na região da CEDEAO.....	12
2 . OBJETIVO, METODOLOGIA E RECOLHA DE DADOS	13
3.1. Acesso à Energia	15
3.1.1. Acesso à Eletricidade.....	15
3.1.2. Acesso à Rede de Eletricidade	15
3.1.3. Percentagem da população da CEDEAO abastecida por mini-redes de energia limpa	18
3.1.4. Acesso a sistemas autónomos de energias renováveis.....	22
3.1.5. Acesso à energia moderna para cozinhar.....	26
3.2. Energia Renovável	30
3.2.1. Capacidade Instalada.....	30
3.2.2. Produção de energia renovável	34
3.2.3. Aquecedores Solares de Água	35
3.2.4 Produção de bio-etanol	36
3.3. Eficiência energética	37
3.3.1 Perdas comerciais, técnicas e totais na distribuição de eletricidade na região	37
3.3.2 Iluminação eficiente.....	40
3.3.3 Aparelhos elétricos eficientes	42
3.3.4 Eficiência energética em edifícios	43
3.3.5 Eficiência energética na indústria	45
4 DESTAQUE DE 2017 : BURKINA-FASO INICIA PRODUÇÃO DE ENERGIA SOLAR DE GRANDE DIMENSÃO	47
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	48
5.1 Conclusões.....	48
5.2 Recomendações.....	48
6. REFERENCIAS	50
7. BIBLIOGRAFIA	51
ANEXO 1: CENTRAIS DE ENERGIA RENOVÁVEIS LIGADAS A REDE NA REGIÃO DA CEDEAO EM 2017	53
ANEXO 2: CENTRAIS DE ENERGIA RENOVÁVEIS PLANEADAS LIGADAS A REDE	55

Lista de Tabelas

Tabela 1. Principais metas para a região da CEDEAO contidas no EREP e EEEP	11
Tabela 2. Percentagem (%) de agregados domésticos ligados a uma rede eléctrica em 2017.....	17
Tabela 3. CEMGs existentes e operacionais em 2017	18
Tabela 4. Número e percentagem de agregados domésticos com acesso a sistemas autónomos de energias renováveis em 2017.....	23
Tabela 5. Pico-PV e Sistemas Solares Domésticos vendidos ou distribuídos em 2017.....	24
Tabela 6. Sistemas de energias renováveis autónomos instalados pelo projeto GIZ EnDev na Guiné, Libéria e Serra Leoa em 2017	25
Tabela 7. Percentagem (%) de agregados domésticos que utilizam soluções de cozinha modernas nos países da CEDEAO	26
Tabela 8. Percentagem de agregados domésticos com fogões melhorados nos países da CEDEAO	28
Tabela 9. Eficiência de fogões ICS / níveis de classificação da utilização do combustível	28
Tabela 10. Capacidade instalada de eletricidade ligada a rede (MW) na região da CEDEAO em 2017	30
Tabela 11. Produção total de eletricidade ligada a rede e a produção das energias renováveis (MWh) na região da CEDEAO em 2017.....	34
Tabela 12. Número de SWH existentes e / ou instalados em 2017.....	35
Tabela 13. Área de captacao e capacidade instalada do SWH em 2015.....	35
Tabela 14. Produção de bio-etanol e biodiesel	36
Tabela 15. Número existente de lâmpadas eficientes na região da CEDEAO em 2017.....	40
Tabela 16. Países que introduziram normas nacionais para lâmpadas eléctricas eficientes	42
Tabela 17. Países que introduziram MEPS nacionais para aparelhos eléctricos	43
Tabela 18. Número total de construções com eficiência energética construídas pela NGO La Voûte Nubienne, 2012-2017	45

Lista de Figuras

Figura 1. Percentagem (%) da população conectada a uma rede eléctrica em 2016 e 2017	16
Figura 2. Número de CEMGs por tecnologia em 2017	20
Figura 3. Capacidade instalada (megawatts) por tecnologia das CEMGs operacionais em 2017.....	20
Figura 4. CEMGs existentes na região da CEDEAO em 2018.....	22
Figura 5. Capacidade Instalada das ER em MW (excluindo hidro-elétricas de ER de média e grande dimensão). 31	
Figura 6. Perdas de eletricidade na região da CEDEAO em 2017	38
Figura 7. Perdas agregadas de eletricidade em 2016 e 2017.....	39

Lista de Caixas

Caixa 1. Destaques nacionais sobre Mini-redes de Energias Renováveis	21
Caixa 2. Destaques nacionais sobre sistemas autónomos de energias renováveis.....	25
Caixa 3. Destaques nacionais sobre soluções modernas de cozinha	27
Caixa 4. Destaques nacionais sobre fogões melhorados	29
Caixa 5. Destaques nacionais sobre capacidade instalada em energia renovável	32
Caixa 6. Destaques nacionais sobre aquecedores solares de água.....	36
Caixa 7. Destaques nacionais sobre iluminação eficiente	41

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este é o segundo relatório regional de progresso dentro do Quadro Regional de Monitorização e Relatório para as políticas de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO e os Planos de Ação Nacionais para as Energias Sustentáveis (abreviado como Quadro de Monitorização Regional).

Em 2017, apenas 52,3% da população da CEDEAO tinha acesso à rede elétrica, o que é um argumento concreto para promover a implementação de sistemas fora da rede, como mini-redes e tecnologias autónomas. Essas tecnologias ajudarão a aumentar o acesso à electricidade, de forma a obter o alvo regional de 65% de acesso em 2020.

Centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão desempenham um papel significativo no abastecimento de electricidade da região. Com mais de cinco gigawatts de capacidade instalada, contribuem com aproximadamente 27,6 % da electricidade produzida em 2017. As Energias Renováveis ligada à rede (pequenas centrais hidro-elétricas, energia solar fotovoltaica, energia eólica e a biomassa) contribuiu com 1.8% da capacidade instalada. Isto demonstra que é necessário um maior esforço, a curto prazo, para atingir a meta de 10 % até 2020.

Os esforços são contínuos em vários setores no sentido de melhorar o quadro institucional e legislativo, a fim de aumentar a taxa de eficiência energética. Essas melhorias incluem, por exemplo, no sector doméstico - a promoção da iluminação eficiente e aparelhos domésticos eficientes; nos setores público e industrial - melhoria da eficiência energética nos edifícios públicos e nos processos industriais; e no setor elétrico - redução de perdas nas transmissões e nas redes distribuição.

À medida que a capacidade de produção de electricidade aumenta, a redução de perdas técnicas² nas redes de transmissão e distribuição tornam-se cada vez mais necessárias. Embora as perdas na rede estejam a diminuir ao longo do tempo, existe uma perda de 39,5% da electricidade produzida na região da CEDEAO, totalizando 26.611 gigawatt-hora (GWh) em 2017. Esta diferença está longe do objetivo estabelecido de 10% para 2020. As perdas não-técnicas representam um grande peso para a viabilidade financeira das concessionárias e prejudicam o desenvolvimento, a manutenção e a expansão das redes de transmissão. O percentual regional estimado de perdas não-técnicas em 2017 foi de 12,9% (2,554 GWh).

O aumento da participação no mercado de iluminação eficiente na região desempenhou um papel significativo na poupança de energia. Mais de um milhão de luzes públicas ligadas à rede e milhares de luzes eficientes foram vendidos e distribuídos na região.

Alguns Estados Membros não têm conseguido fornecer dados quantitativos para alguns indicadores específicos. Por exemplo, dados sobre o número de pessoas servidas por sistemas autónomos de energias renováveis na região não podem ser correctamente estimados. Isso deve-se ao enquadramento e aos processos relevantes que ainda não estão em vigor nos Estados Membros, para ajudar a recolher e acessar a taxa de penetração desses sistemas. O mesmo aplica-se as taxas de penetração de fogões melhorados (ICS) e uma série de indicadores de eficiência energética, como a quota do mercado de iluminação eficiência energética. Aonde os dados quantitativos não estiveram disponíveis, a análise qualitativa foi utilizada.

Os países individuais e a região de forma geral exigem atualizações frequentes das energias renováveis, eficiência energética e acesso à energia, a fim de tornar efetiva as decisões de planeamento. Este Relatório

² As perdas técnicas ocorrem naturalmente e consistem principalmente na dissipação de energia nos componentes do sistema elétrico, como linhas de transmissão e distribuição, transformadores e sistemas de medição. As perdas não técnicas são causadas por ações externas ao sistema de energia e consistem principalmente em roubo de electricidade, falta de pagamento pelos clientes e erros na contabilidade e manutenção de registros.

de Progresso serve como uma ferramenta importante para os formuladores de políticas e outras partes interessadas, fornecendo imagens anuais e tendências ao longo dos três eixos³ cobertos.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Antecedentes dos objetivos regionais e do quadro de monitoramento regional

Os Ministros da CEDEAO encarregados de energia expressaram a sua vontade de trabalhar para a realização dos objetivos do SforALL. Em Outubro de 2012, exigiram ao Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (ECREEE) que coordenasse e implementasse a Iniciativa SforALL. Em Julho de 2013, os Chefes de Estado da CEDEAO adotaram as Políticas da Energias Renováveis da CEDEAO (EREP) e a Política de Eficiência Energética da CEDEAO (EEEP). Um resumo dos principais objetivos de ambas as políticas é apresentado na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1. Principais metas para a região da CEDEAO contidas no EREP e EEEP

ENERGIA RENOVÁVEL	2020	2030
Capacidade instalada de energia renovável (exceto centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão)	2.425 MW	7.606 MW
Produção de energias renováveis (exceto centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão)	8.350 GWh	29.229 GWh
Energia renovável no mix de eletricidade (exceto centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão)	10 %	19 %
Energia renovável no mix de energia elétrica (incl. centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão)	35%	48%
Percentagem da população (rural) abastecida por sistemas de energias renováveis fora da rede	22%	25%
Etanol como parte do consumo de gasolina	5%	15%
Biogásleo como parte do consumo dos combustíveis gásleo e petróleo	5%	10%
Penetração de fogões melhorados	100%	100%
Utilização de alternativas modernas de combustível para cozinhar, <i>por exemplo</i> , gás de petróleo liquefeito (GPL)	36%	41%
Aquecedores solares de água <ul style="list-style-type: none"> • Habitações – casas novas com preço superior a 75.000 Euros (EUR) • Instituições sociais • Indústrias agro-alimentares • Hotéis 	Pelo menos 1 por casa	Pelo menos 1 por casa
	25%	50%
	10%	25%
	10%	
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	2020	2030
Implementar medidas de eficiência energética que liberam 2.000 MW de capacidade de produção de energia	Medidas implementadas	Não especificado para 2030
Perdas na distribuição em 2020	10%	Não especificado para 2030
Taxa de penetração das lâmpadas eficientes	100%	100%
Eficiência energética em edifícios públicos maiores que 500 metros	100%	100%

³ Energia renovável, eficiência energética e acesso à energia

quadrados (m ²) (novas ou renovadas): implementar medidas de eficiência energética e emitir certificados de desempenho energético		
--	--	--

Fonte: EREP, EEEP

Entre 2014 e 2015, após a adoção das políticas regionais, todos os Estados Membros da CEDEAO desenvolveram os seus Planos de Ação Nacional de Energias Renováveis (PNAER), Planos de Ação Nacionais de Eficiência Energética (PNAEE) e as Agendas de Ação de SEforALL⁴, com o apoio do ECREEE. Espera-se que a implementação desses planos contribua para alcançar as metas regionais. Em outras palavras, os objetivos agregados de cada país da CEDEAO como expresso nos Planos de Ação Nacionais para as Energias Sustentáveis estejam em alinhamento com as metas regionais declaradas nos PNAEE e EEEP. A nível regional, a meta de acesso à eletricidade expressa nas agendas de ação do SEforALL traduz-se em aproximadamente 90%. Esta correspondem aproximadamente a 440 milhões de pessoas e precisa ser contemplado no contexto da declaração dos objetivos do acesso universal à energia.

Os Planos de Ação Nacional de Energias Sustentáveis são baseados em modelos validados pelos Estados Membros. O Quadro de Monitorização Regional e Relatórios foi validado pelo Workshop das Energias Sustentáveis da CEDEAO, realizada em Dakar, em Abril 2016, e adotada pelo 11ª Reunião dos Ministros de Energia da CEDEAO, realizada em Guiné-Conacri, em Dezembro 2016.

Na resolução que aprovou o quadro, foi exigido que todos os Estados Membros nomeassem pontos focais nacionais, responsável pela compilação e submissão anual dos relatórios nacionais de monitorização ao ECREEE. Estes relatórios deverão apresentar as mais recentes atualizações na realização dos objetivos nos seus PANER, PNAEE e nas agendas de ação de SEforALL. Também deverão conter um resumo das principais atividades implementadas no cumprimento da realização dos objetivos do ano transato. É com base nesses relatórios nacionais anuais que o ECREEE irá avaliar o estado de implementação das políticas regionais.

1.2 Progresso da implementação da iniciativa SEforALL na região da CEDEAO

Após a concessão do mandato ao ECREEE pelas autoridades da CEDEAO, para coordenar e implementar as políticas regionais e a Iniciativa SEforALL na África Ocidental, o ECREEE tem vindo a apoiar os Estados Membros da CEDEAO a desenvolver processos alinhados com um quadro de referências coerente. Entre 2014-2016, o ECREEE um apoiou cada país no desenvolvimento das suas Agendas Nacionais da Ação SEforALL, descrevendo os principais desafios e oportunidades para atingir os objectivos do SEforALL.

Desde 2016, o ECREEE apoia os Estados Membros no desenvolvimento do seu Prospeto de Investimento SEforALL⁵, o que ajuda a identificar os programas e projectos a serem implementados pela Agenda de Ação do SEforALL e a destacar os potenciais investimentos para os investidores públicos e privados. Contou com o apoio de intervenientes-chaves tais como ; a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), o Banco Africano de Desenvolvimento (BAD), a UE-TAF (Mecanismo de Assistência Técnica da União Europeia) e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID). Até agora o Benim, Togo, Senegal, Costa do Marfim, Libéria, Níger, Serra Leoa, Nigéria, Guiné-Bissau e Cabo Verde desenvolveram uma Perspetiva de Investimento . Os Prospetos de Investimento para Burkina-Faso, Gâmbia, Gana e Mali estão em desenvolvimento.

⁴ Referidos coletivamente como planos de ação nacionais para energia sustentável; ECREEE (2017).

⁵ Todos os documentos e informações relacionados à iniciativa SEforALL na África Ocidental podem ser encontrados em <http://se4all.ecreee.org/>

Como plataforma global, o SEforALL capacita os líderes a intermediar parcerias e a desbloquear financiamentos para atingir o acesso universal à energia sustentável. Para a região da CEDEAO, o ECREEE continuará a medir os progressos e a conectar as partes interessadas. Atingirá esses objetivos ajudando os governos e outras partes interessadas a permanecerem no caminho certo e garantindo que os compromissos financeiros para alcançar o acesso universal à eletricidade e as soluções de cozinha limpa melhorem no futuro próximo.

2 . OBJETIVO, METODOLOGIA E RECOLHA DE DADOS

O principal objetivo deste relatório é fornecer uma avaliação das energias renováveis, eficiência energética e acesso à energia na região da CEDEAO, no final de 2017 . É também, comparando o conjunto de objetivos para 2020 e 2030, identificar as lacunas e as tendências como em 2017.

Para avaliar o perfil regional de 2017 e acompanhar o progresso nos três eixos, foram recolhidos dados dos 15 Estados Membros da CEDEAO. O modelo do Relatório Nacional de monitorização foi enviado ao ponto focal em cada Estado Membro e, com o apoio do ECREEE, foram validados. Estes relatórios validados foram consolidados no Relatório de Progresso Regional. Posteriormente, um Workshop regional foi organizado em Novembro de 2018 em Dakar⁶, para validar o projeto de relatório de progresso regional de 2017 e deliberar sobre os desafios na obtenção dos dados em falta para alguns indicadores. Esses indicadores são concernentes à energia de cozimento, eficiência energética, aquecedores solares de água (SWH) e sistemas de energias renováveis fora da rede.

Dois principais tipos de dados foram recolhidos; (i) dados quantitativos , tais como a capacidade instalada de produção ou o tamanho da população , e (ii) q dados qualitativos produzidos através de inquéritos, como a taxa de penetração no mercado de iluminação eficiente ou ICS. Sempre que possível, as fontes de dados primários tiveram precedência , mas fontes secundárias foram consideradas em circunstâncias onde os dados eram insuficientes. Exemplos incluem dados de organizações internacionais ou relatórios publicados por outras instituições terciárias credíveis.

Cada ponto focal nacional utilizou as estatísticas nacionais ao serviço para relatar os dados demográficos como o tamanho da população, o número de agregado familiar e a composição média do agregado familiar. Dados sobre a capacidade instalada de eletricidade e as perdas de eletricidade foram obtidos a partir dos serviços, reguladores ou ministros. Da mesma forma, os dados sobre a capacidade de produção de eletricidade foram fornecidos principalmente pelas concessionárias. Onde necessário, os dados publicados pelas instituições governamentais foram preferidos, como os relatórios da Comissão de Energia do Gana e da Comissão Reguladora da Eletricidade da Nigéria (NERC).

Dados sobre e acesso à eletricidade foram recolhidos através das concessionárias nacionais e das companhias de mini-redes, assim como os inquéritos nacionais desenvolvidos pelos institutos nacionais de estatística. Esses inquéritos são considerados fontes credíveis de informação e abarcam toda a população de um determinado país. De forma geral, o número de domicílios abastecidos pela rede incluídas no inquérito não coincide com o número de ligações à rede. Seria, portanto, irrealista apenas contar o número de clientes ligados à rede elétrica, como aqueles que têm acesso à eletricidade. Os valores apresentados neste relatório estão em conformidade com os apresentados pela Agência Internacional de Energia (AIE)⁷ -

⁶ www.ecreee.org/event/ecowrex-regional-workshop-renewable-energy-energy-efficiency-and-energy-access-monitoring-and

⁷ IEA (2017)

as percentagens de acesso em 2016 são um ou dois por cento mais elevados, com exceção da Guiné-Bissau e a Serra Leoa, para as quais as percentagens são mais baixas.

O acesso à cozinha limpa foi calculado em termos de percentagem de agregados domésticos que utilizam o ICS e combustíveis alternativos, como o GLP. O uso de combustíveis alternativos para cozinha é geralmente incluído nos censos, que normalmente contêm uma pergunta sobre o combustível primário para uso doméstico. Por outro lado, os censos não cobrem explicitamente o ICS. Isto significa que quaisquer dados disponíveis não representam toda a população e que em muitos casos são feitos estimativas. Para avaliar o mercado de ICS, foram recolhidas informações relevantes de iniciativas de distribuição, juntamente com o número de vendas relacionadas. Tais dados não indicam a utilização do ICS, o que é uma desvantagem. Além disso, o quadro exige um relatório apenas das unidades de ICS com uma eficiência mínima de 35%⁸. Esses métodos de recolha de dados significavam que não era possível discernir a eficiência mínima das unidades de ICS.

É da responsabilidade das autoridades de eletrificação rural, das companhias de electricidade nacionais e das empresas privadas, recolher dados sobre a eletrificação da rede elétrica. O ECREEE solicitou a cada ponto focal, informações sobre o número de sistemas autónomos de energias renováveis distribuídos ou vendidos. Juntamente com os esforços de cada ponto focal, o ECREEE tentou obter o mesmo tipo de informações de diferentes fontes incluindo relatórios dos doadores, distribuidores ou instaladores. Os dados sobre o número de mini-redes de energia limpa (CEMGs) na região foram provenientes principalmente de autoridades de eletrificação rural, operadores privados e doadores.

Na maioria dos países, não foi possível quantificar a taxa de penetração das luzes com eficiência energética. Informações foram recolhidas a partir de relatórios de iniciativas empreendidas por vários atores, bem como as vendas das luzes de eficiência energética em países específicos. Além disso, este relatório fornece atualizações sobre iniciativas lançadas pelos governos (por exemplo, legislação que proíbe lâmpadas incandescentes, introdução de normas e etiquetas). Essas atualizações responsabilizam cada país por atingir as metas regionais e nacionais. De maneira semelhante, edifícios com eficiência energética foram identificados e registados, mas não são suficientemente significativas para comparação dentro da região.

O mesmo se aplica aos sistemas SWH - outro segmento do mercado carente de fatos. Dado que Estados Membros da CEDEAO têm um sistema para registar as vendas e instalações de SWH, os únicos dados disponíveis são provenientes de projectos relevantes citados neste relatório. Uma abordagem semelhante de produção de relatórios e recolha de dados também foi utilizada para a produção de biocombustíveis na região. Finalmente, fontes de dados secundários foram utilizados para compilar informações sobre as indústrias que implementaram as medidas de eficiência energética, devido à ausência de dados de fontes primárias.

⁸ O EREP define “fogões melhorados” como fogões a lenha ou carvão, com uma eficiência mínima de 35%.

3 . SITUAÇÃO DO ACESSO À ENERGIA, ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA REGIÃO DA CEDEAO

3.1. Acesso à Energia

O acesso à energia é baseado no acesso à eletricidade e a utilização de soluções da cozinha moderna. O acesso à electricidade é baseado nas ligações tanto à rede elétrica (rede nacional e mini-redes)⁹ como aos sistemas independentes de energias renováveis . Os indicadores utilizados para monitorizar o acesso à electricidade inclui a percentagem de agregados domésticos ligados à rede elétrica, a parte dos agregados domésticos ligados à mini-rede das energias renováveis¹⁰ e a percentagem de agregados domésticos abastecidas por sistemas de energias renováveis autónomos. O acesso a soluções de cozinha modernas é medido de acordo com a proporção de agregados domésticos que utilizam fogões de cozinha eficientes e combustíveis alternativos.

3.1.1. Acesso à Eletricidade

O acesso à eletricidade é calculado como a parte dos agregados domésticos com eletricidade fornecida através de uma rede elétrica (redes nacionais e mini - redes), e a percentagem de agregados domésticos com eletricidade fornecida através de sistemas autónomos de energias renováveis¹¹. Em teoria , agregar todos estes tipos de acesso deveria fornecer a taxa total de acesso à eletricidade de cada país. Finalmente, o acesso à eletricidade também é medido em termos de número de ligações à rede elétrica nacional, às CEMGs e aos sistemas de energias renováveis autónomos.

3.1.2. Acesso à Rede de Eletricidade

A meta regional de acesso à electrificação em termos de população é de 65% até 2020¹². Em 2017, a população geral da região da CEDEAO era de aproximadamente 371 milhões de pessoas vivendo em 70 milhões de agregados domésticos . A média do tamanho do agregado familiar varia por país. Cabo Verde demonstra ter o valor mais baixo, com 3,5 pessoas por agregado doméstico, enquanto o Senegal é o mais alto, com nove pessoas por agregado. Pouco mais de metade da população (52,3%) e 54 % dos agregados tem acesso a uma rede eléctrica, o que representa um aumento de 2.6 % e 2.8 %, respectivamente, em comparação com 2016¹³.

Houve diferenças consideráveis na taxa de eletrificação da população em toda a região em 2017 (Figura 1). A Figura 1 também mostra suas comparações com as taxas de acesso de 2016 e as metas nacionais de acesso à eletrificação para 2020.

⁹ As redes ou mini-redes isoladas 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.

¹⁰ Neste relatório, as mini-redes de energia renovável, as mini-redes híbridas e as CEMG utilizam a mesma definição.

¹¹ Os sistemas autónomos convencionais, como os geradores a diesel ou a gasolina, também contribuem para o acesso à eletricidade, mas eles não são cobertos pelo quadro de monitorização.

¹² ECREEE (2017)

¹³ ECREEE (2018)

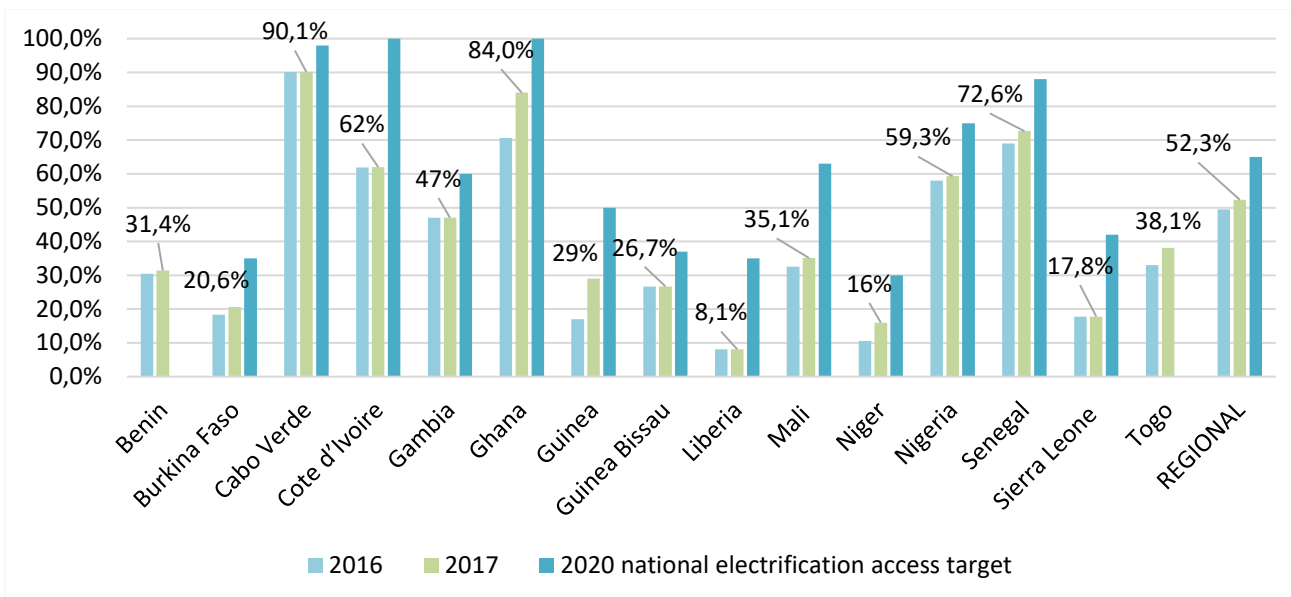


Figura 1. Percentagem (%) da população conectada a uma rede elétrica em 2016 e 2017

Fonte: Relatório Nacional de monitorização de 2016 e 2017 (baseado nos dados relatados pelas direcções nacionais de energia e serviços nacionais de informação de energia, serviços nacionais de estatística e relatórios anuais dos serviços e reguladores de energia elétrica de 2016 e 2017); ECREEE (2017).

Notas:

O acesso à elétrica é apresentado em termos de população, a fim de ser consistente com as metas nacionais de eletrificação estabelecidas pelos países da CEDEAO nos planos de ação nacionais. Benim e Togo não especificaram metas nacionais de eletrificação para 2020, mas ambos os países especificaram 100% de acesso até 2030. Benim: o acesso nacional aumentado para 32,6%, caso o acesso a soluções fora da rede também forem consideradas. Libéria: acesso nacional aumentou para 17,7%, caso o acesso a soluções fora da rede também forem consideradas.

Países que aumentaram a taxa de acesso à rede elétrica em comparação com 2016 incluem: Benim, Burkina-Faso, Gana, Guiné, Mali, Níger, Nigéria, Nigéria, Senegal e Togo. Na maioria das vezes estes aumentos podem ser atribuídos a novas ligações à rede nacional. Em Gana e Guiné, censos atualizados, com estatísticas actualizadas, sobre o acesso dos agregados à energia explicam este aumento. Na Libéria, um censo oficial atualizado confirmou a taxa de acesso¹⁴.

A taxa de acesso referente ao número de agregados domésticos mencionada pelos pontos focais nacionais não corresponde necessariamente à taxa derivada da consideração do número de clientes residenciais relatados pelas empresas dos serviços públicos nacionais. A Tabela 2 apresenta esta comparação.

¹⁴ Instituto de Estatísticas e Serviços de Informação Geográfica da Libéria (2017); presume-se que o acesso em 2016 seja idêntico aos recenseamentos oficiais na Libéria antes de 2016, que estimavam o acesso em cerca de 4%.

Tabela 2. Percentagem (%) de agregados domésticos ligados a uma rede eléctrica em 2017

País	Coluna A Número de agregados domésticos	Coluna B Número de consumidores de eletricidade residencial	Percentagem de agregados domésticos ligados à rede eléctrica (%)	
			O taxa oficial relatada pelo país	Taxa considerando somente o número de clientes residenciais relatados pelos serviços nacionais (Coluna B/coluna A) x 100
Benim	2.023.416	601.700	31,4%	29,7%
Burkina-Faso	3.272.025	627.903	20,6%	19,2%
Cabo Verde	152.544	137.328	90 %	90%
Costa do Marfim	4.506.056	1.893.409	62,0%	42,0%
Gâmbia	254.077	164.659	47,0%	64,8%
Gana	7.240.000	3.466.423	81,4%	47,9 %
Guiné	1.668.907	300.403	29,0%	18%
Guiné-Bissau	257.143	49.651	26,7 %	19,3%
Libéria	990.966	46.554	8,1%	4,7%
Mali	2.377.177	600.828	35,1%	25,3%
Níger	2.828.732	170.078	16,0%	6,0%
Nigéria	39.600.000	7.476.856	59,3%	18,9%
Senegal	1.814.197	1.197.226	67,9 %	66,0%
Serra Leoa	1.321.678	150.000	17,8%	11,3%
Togo	1.470.400	366.749	38,1 %	22,4%
Regional	69.777.318	17.249.767	54,0 %	24,7%

Fontes: relatórios nacionais de monitorização de 2017, serviços nacionais de estatística e relatórios anuais dos serviços públicos nacionais de 2017.

Notas:

O número de clientes com eletricidade residencial inclui ligações à rede nacional e mini-redes operadas pelas concessionárias nacionais. Quando disponível também inclui as ligações às CEMGs (como relatado pelos operadores privadas, doadores, serviços ou outras partes interessadas).

Utilizar o número total de clientes residenciais para calcular o acesso à rede eléctrica em termos de agregados familiares não proporcionaria uma imagem completa do acesso à rede de eléctrica. Na realidade é impreciso utilizar os clientes com contadores eléctricos residenciais para calcular o acesso à rede eléctrica, uma vez que uma única ligação não equivale necessariamente a uma casa individual. É prática comum em quase todos esses países ter uma única ligação de rede abastecer dois ou mais agregados domésticos. Além disso, em alguns casos, como os complexos habitacionais, mais do que um agregado doméstico vive na mesma casa, mas em quartos diferentes. Essa discrepância é mais aparente na Costa do Marfim, Gana e Nigéria. Na Gâmbia, a maior percentagem do número de clientes com acesso à eletricidade abastecida pela National Water & Electric Company ainda não oficialmente confirmada por um censo nacional.

3.1.3. Percentagem da população da CEDEAO abastecida por mini-redes de energia limpa

Em 2017, cerca de 186.804 agregados domésticos rurais foram ligados a 327 CEMGs operacionais, com uma capacidade instalada total de 37.95 MW. Esses números foram produzidos a partir dos melhores dados disponíveis recolhidos de operadores e empresas privadas, doadores, autoridades de eletrificação rural e outras instituições de energia relevantes. Informações atualizadas sobre os CEMGs existentes são fornecidas no ECOWREX¹⁵ (Figura 4). Além disso, os destaques de 2017 são apresentados no Quadro 1.

A Tabela 3 exibe o número de CEMGs operacionais existentes em 2017; sua capacidade instalada; o número de ligações residenciais ou número estimado de agregados domésticos com acesso à eletricidade; e o número estimado de pessoas com acesso à eletricidade através das CEMGs. As CEMGs existentes em 2017 totalizaram 443, ficando muito abaixo da meta regional que promove 60.000 CEMGs até 2020. Como essa meta parece inatingível, a região precisará fazer enormes progressos nos próximos anos para impulsionar a distribuição das CEMGs para a eletrificação rural, de acordo com as metas para 2030.

Tabela 3. CEMGs existentes e operacionais em 2017

País	CEMGs Existentes / Instaladas	CEMGs Operacionais	Installed capacity (MW-only operational CEMGs)	Coluna A Número de ligações residenciais ou agregados domésticos abastecidas por CEMGs operacionais	Column B Estimativa do número de pessoas abastecidas por CEMGs operacionais (Coluna A x média de pessoas por habitação rural)
Benim	67	6	0,15	174	957
Burkina-Faso	18	17	1,39	2.706	21.236
Cabo Verde	7	7	0,33	355	1.250
Costa do Marfim	7	7	0,47	698	3.790
Gambia	1	1	0,06	n/a	21.746
Ghana	13	13	0,48	563	2.252
Guinea	3	3	3,62	23.364	163.553
Guinea-Bissau	2	2	0,7	1.069	9.580
Liberia	11	10	8,16	15.507	66.682
Mali	77	77	18,64	120.998	943.787
Niger	2	2	0,07	n/a	n/a
Nigéria	44	41	1,2	4.033	35.479
Senegal	131	131	2	16.420	148.142
Sierra Leone	56	6	0,075	n/a	n/a
Togo	4	4	0,6	917	4.127
Regional	443	327	37,95	186.804	1.442.581

Fonte: relatórios nacionais de monitorização de 2017; operadores privados; doadores; agências de eletrificação rural e ECOWREX.

¹⁵ Observatório da CEDEAO de energia renovável e eficiência energética: www.ecowrex.org

Notas:

O número de ligações residenciais é baseado nos números disponíveis de ligações fornecidos pelos operadores particulares, doadores e / ou agências de eletrificação rural. Os valores apresentados na tabela podem ser menores na realidade porque são baseados unicamente nos dados disponíveis.

Gâmbia: o valor demonstrado na Coluna B é baseado nos dados de recenseamento de 2013. No entanto, os dados provavelmente são exagerados pois nem todos os agregados domésticos na comunidade de Kaur estão ligados ao sistema de mini-rede PV.

Gana: capacidade operacional e os valores de ligação são menores do que a realidade, porque não existem informações disponíveis sobre os oito projectos executados pela empresa Black Star.

Guiné: os valores de ligações são menores do que a realidade, porque os relatórios foram fornecidos apenas sobre as ligações com Tinkisso.

Nigéria: os valores das capacidades instalada e as ligações são baseados em informações disponíveis e provavelmente modestas, devido à falta de informações acerca dos projectos operacionais implementados pelo setor privado.

O número de CEMGs operacionais em 2016 no Senegal e Mali é notável em comparação com os outros países¹⁶. Em 2017, a Serra Leoa aumentou consideravelmente o número de CEMGs instaladas devido à conclusão da primeira fase do projeto de eletrificação rural do Departamento de Desenvolvimento Internacional do Reino Unido (DFID), que instalou Sistemas Solares Domésticos (SHS) em 54 centros clínicos de saúde em diferentes comunidades no país. Paralelamente, também foram instaladas redes de distribuição para expandir a capacidade instalada para fornecer eletricidade ao restante dos consumidores em cada uma dessas comunidades. Em 2017, apenas quatro das 54 CEMGs instaladas estavam operacionais. O Benim continuou com um elevado número de CEMGs existentes em comparação com outros países. Entretanto apenas 6 projectos implementados pelo programa regional de Desenvolvimento das Energias Renováveis e Eficiência Energética (PRODERE) encontram-se operacionais enquanto 61 mini-redes de Energias renováveis instaladas pelo Projeto de Valorização da Energia Solar (PROVES), ainda não colocados em funcionamento. Na Nigéria, o número de CEMGs operacionais aumentou consideravelmente devido à combinação dos projectos privados financiados por doadores¹⁷. O número de operadores de mini-redes de energias renováveis no país é suposto ser maior, mas dados exatos não estão disponíveis devido à falta de dados oficiais recolhidos sobre as atividades implementadas pelos diferentes operadores privados¹⁸. O restante do aumento de CEMGs operacionais na região é explicado pela implementação de projetos privados, como os de Gana (oito CEMGs implementadas pela empresa chamada Black Star) ou projetos financiados por doadores – projetos financiados em Burkina-Faso (UE), Libéria (UE) e Togo (PRODERE), por exemplo.

Mali, Senegal, Guiné e Libéria têm o maior número de capacidade instalada operacional. Para o Mali e o Senegal, isso é explicado pelo maior número de CEMGs operacionais. Para a Libéria, isso é devido aos dados incluírem as centrais hidro-elétricas híbridas de pequena dimensão de Firestone¹⁹. Da mesma forma, na

¹⁶ ECREEE (2018)

¹⁷ Diferentes empresas privadas desenvolveram CEMGs sob o quadro favorável criado pela Agência de Eletrificação Rural da Nigéria. Além disso, projetos financiados por doadores, como o Programa Nigeriano de Apoio Energético, financiado pela Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Agência Internacional Alemã de Cooperação) (GIZ), contribuíram para o aumento do número de CEMGs operacionais.

¹⁸ Grupo da Cimeira Económica da Nigéria (2018); desde 2010, o número de desenvolvedores comerciais aumentou para pelo menos nove membros ativos no capítulo nigeriano da Associação dos Desenvolvedores das Mini-redes (AMDA).

¹⁹ Esta unidade de produção de energia, isolada da rede nacional, consiste em na produção de uma central hidro-elétrica de 4.800 kilowatt-pico (kWp) e um sistema a gasóleo de 3.000 kW. A central fornece eletricidade aproximadamente 60.000 pessoas na área circundante.

Guiné, o componente gasóleo na mini-rede hidro-elétrica de Tinkisso eleva a capacidade instalada total demonstrada .

As figuras 2 e 3 apresentam o número de CEMGs por tecnologia e a capacidade instalada por tecnologia para os 327 CEMGs operacionais. Estes consistem principalmente em PV e PV- diesel, totalizando 115 e 172, respectivamente. Biodiesel - biogas e PV- biodiesel foram as próximas tecnologias mais utilizadas.

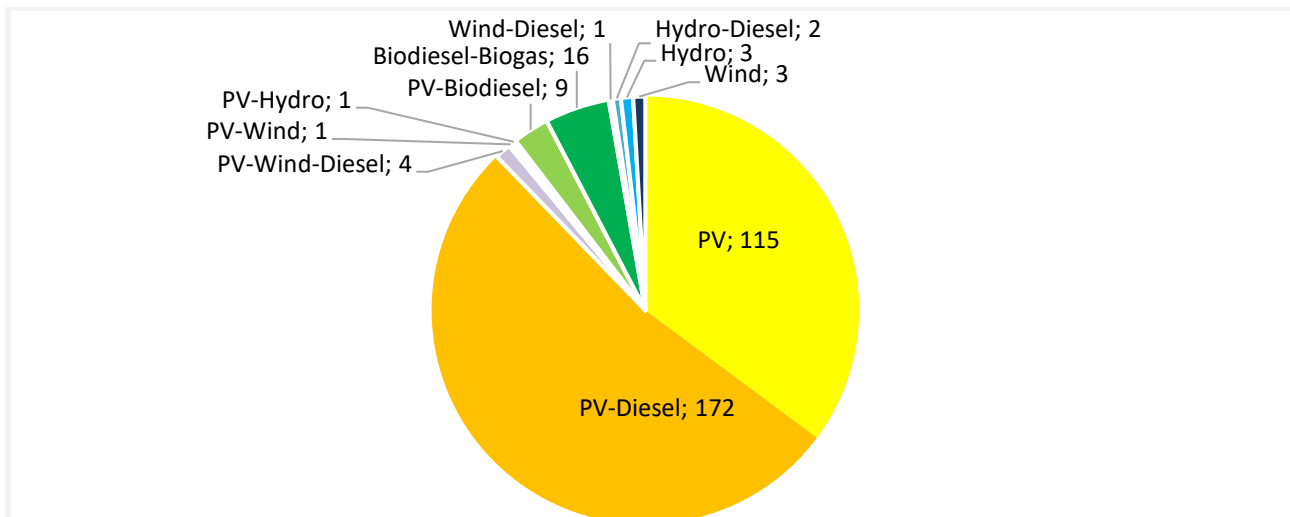


Figura 2. Número de CEMGs por tecnologia em 2017

Fonte: relatórios de monitorização nacionais de 2017, os operadores privados, doadores, agências de eletrificação rural e ECOWREX .

É interessante comparar o gráfico anterior com a capacidade instalada por tecnologia. A Figura 3 mostra as principais tecnologias como PV- diesel e CEMGs hidro-elétricas - diesel em relação à capacidade instalada. O PV- diesel e o PV tiveram a maior capacidade instalada, porque esses tipos de mini-redes de energias renováveis foram os mais predominantes na região. Além disso, a capacidade instalada dos sistemas híbridos de PV- diesel é maior devido à capacidade instalada do gasóleo que, por vezes apenas funciona apenas como um sistema de segurança. As duas CEMG's hidro-elétricas a gasóleo têm a segunda maior capacidade instalada em termos de tecnologia, porque ambos os projetos foram planeados para fornecer eletricidade para actividades industriais e milhares de pessoas.

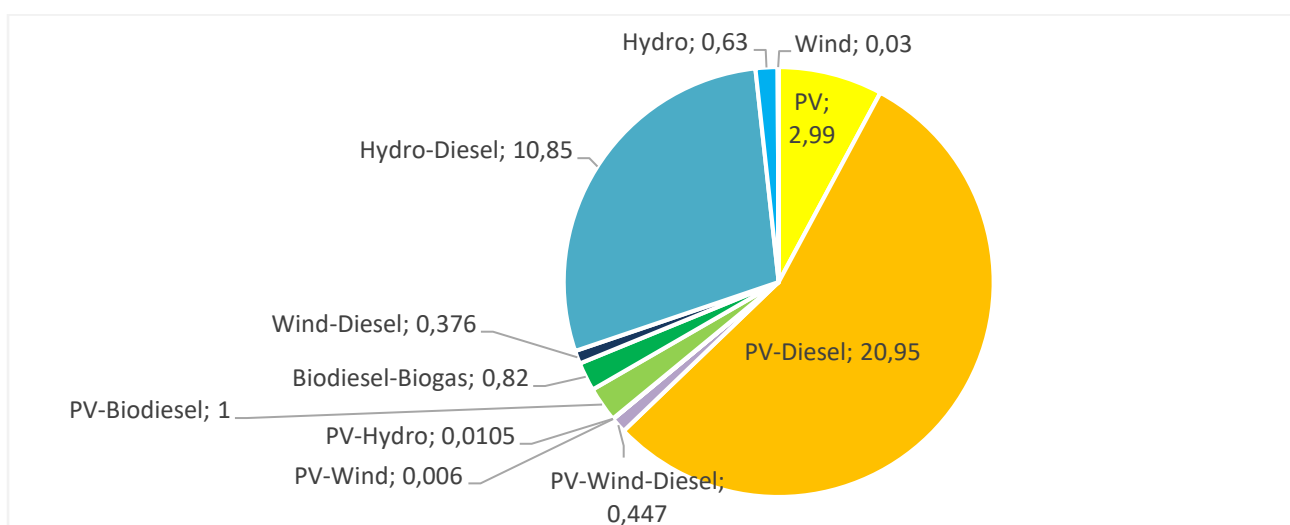


Figura 3. Capacidade instalada (megawatts) por tecnologia das CEMGs operacionais em 2017

Fonte: relatórios nacionais de monitorização, 2017; operadores privados; doadores; agências de eletrificação rural e ECOWREX .

Caixa 1. Destaques nacionais sobre Mini-redes de Energias Renováveis

Gâmbia

O governo da Gâmbia desenvolveu um modelo de alimentação e um quadro institucional e regulatório para mini-redes verdes com o apoio do BAD. Além disso, a Autoridade Reguladora dos Serviços Públicos (PURA) e o Ministério da Energia projetaram um regime tarifário para todas as tecnologias elegíveis sob a Lei das Energia Renovável do país.

Guiné

A contribuição da rede nacional no aumento do acesso à energia é limitada. Por conseguinte, o Governo da Guiné lançou um projeto descentralizado de eletrificação rural, intitulado Projeto de Eletrificação Rural Descentralizado (PERD), no âmbito da carta da política de desenvolvimento do setor de energia (Carta de Políticas de Desenvolvimento do Setor de Energia) (LPDSE²⁰). Este projeto contou com o apoio financeiro do Banco Mundial e do Global Environment Facility. O objetivo é eletrificar pequenas aldeias rurais fora do alcance da rede nacional através de micro-concessões concedidas a pequenos operadores privados.

Mali

Diferentes projetos expandirão a capacidade das atuais CEMGs operacionais e desenvolverão novas instalações da seguinte forma.

O Projeto Sistemas Híbridos de Eletrificação Rural (SHER) tem como objetivo expandir a capacidade instalada atual de 4,8 megawatt-pico (MWp) das CEMGs existentes e operacionais abastecidas por instalações solares. O objetivo é expandir a capacidade com novos projetos em 50 aldeias antes de 2020.

O Projeto de Produção Híbrida e o Access Rural à Eletricidade está organizado em três componentes: hibridação de centrais a gásóleo atualmente isoladas; extensão das mini-redes operacionais existentes e estabelecimento de novas ligações; reforço das capacidades da Agência de Mali para o Desenvolvimento da Energia Doméstica e da Eletrificação Rural (AMADER). O projeto tem como objetivo implementar 60 CEMGs híbridos solares a gásóleo, instalar 3,6 MWp de capacidade solar, construir 840 quilômetros de rede de média e baixa tensão e ligar 22.000 novos clientes.

Eletrificação rural de 32 vilas utilizando CEMGS híbrido solares a gásóleo (projeto PERSHY-32)²¹.

Níger

Um componente do Projeto de Acesso à Eletricidade Solar do Níger (NESAP), que é financiado pelo Banco Mundial, é a hibridação de 30 centrais a gásóleo selecionadas isoladas que fornecem eletricidade às comunidades rurais. O objetivo é instalar a capacidade de produção fotovoltaica para reduzir os custos operacionais. Os locais foram selecionados com base na distância da rede nacional e nos custos de ligação habitacional. O número de locais selecionados por região do país em que estão localizados é o seguinte: sete em Agadez, cinco em Tahoua, cinco em Diffa, cinco em Tillabéry, quatro em Maradi e quatro em Zinder.

Um estudo de viabilidade implementado pelo GOPA- Consultores Internacionais de Energia que começou em 2017 e deveria ser finalizado em Maio de 2018. Durante o estudo de viabilidade, foi necessário selecionar 20 locais para um projeto detalhado e um concurso para a aquisições de obras.

Nigéria

O Banco Mundial está a trabalhar com o Governo da Nigéria para desenvolver um projeto de eletrificação de cinco anos. Isso seria implementado pela Agência de Eletrificação Rural e exigiria uma contribuição

²⁰ www.invest.gov.gn/document/ Carta Política de Desenvolvimento do Setor da Energia

²¹ www.amader.gouv.ml/portfolio/lelectrification-rurale-par-systemes-hybrides-de-32-localites-rurales-du-mali-pershy-32/

estimada em US \$ 350 milhões. Desse orçamento, US \$ 150 milhões serão alocados para cerca de 1.200 mini-redes que devem abastecer cerca de 200.000 agregados domésticos e 50.000 empresas locais. Com um ambiente favorável, reduções contínuas de custos e financiamento direcionado, o mercado de mini-redes da Nigéria pode escalar até mais de 10.000 locais até 2023, abastecendo 14% da população com capacidade de até 3.000 MW. Isso criaria um potencial de investimento de quase US \$ 20 bilhões e uma oportunidade de receita anual superior a US \$ 3 bilhões.

O país também oferece um ambiente propício para o crescimento do mercado fora da rede elétrica, através do desenvolvimento da regulação da mini-cadeia pela Comissão Reguladora de Eletricidade da Nigéria e da identificação de vários locais promissores. Isso baseia-se na demanda pública, na densidade populacional e energética e na utilização produtiva da energia.

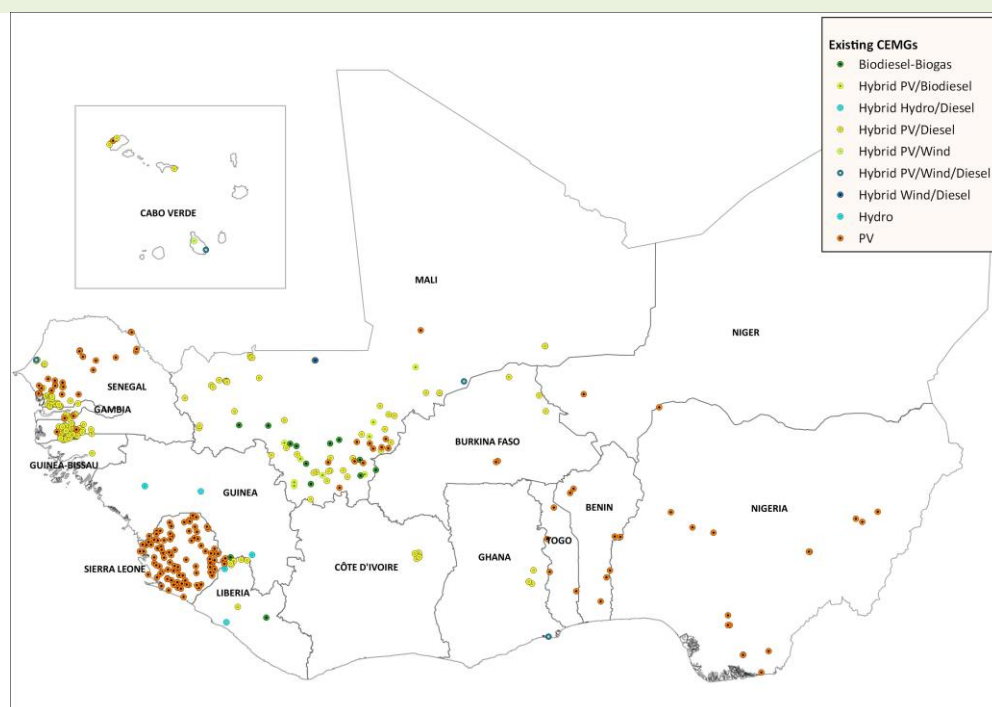


Figura 4. CEMGs existentes na região da CEDEAO em 2018

Fonte: ECOWREX

Notas: A imagem mostra a localização das CEMGs existentes em 2018.

3.1.4. Acesso a sistemas autónomos de energias renováveis

Os Sistemas Autónomos de Energias Renováveis tais como os Sistemas Solares Domésticos (SHS) são significativos para o abastecimento das populações rurais com acesso a serviços de eletricidade. O acesso a estes sistemas foi fornecido através do mercado ou programas apoiados pelo Governo e doadores. Por exemplo, vários SHS já foram distribuídos em Benim, Guiné-Bissau, Mali, Burkina-Faso, Costa do Marfim, Níger e Togo sob o quadro PRODERE.

A Tabela 4 mostra a percentagem de agregados domésticos ligados aos sistemas autónomos de energias renováveis.

Tabela 4. Número e percentagem de agregados domésticos com acesso a sistemas autónomos de energias renováveis em 2017

País	Percentagem reportado de agregados domésticos com sistemas autónomos de energias renováveis (%)	Número estimado de sistemas autónomos de energias renováveis
Benim	1,44	220.600
Burkina-Faso	n/d	232.220
Cabo Verde	0,02	n/d
Costa do Marfim	2,16	54.600
Gâmbia	n/d	580
Gana	n/d	185.260
Guiné	n/d	n/d
Guiné-Bissau	1,8	3.130
Libéria	n/d	35.900
Mali	0,34	131.920
Níger	n/d	3.810
Nigéria	n/d	493.830
Senegal	8	132.970
Serra Leoa	n/d	61.940
Togo	n/d	7.470
Regional	n/d	1.564.230

Fonte: relatórios nacionais de monitorização de 2017 (baseado em dados fornecidos pelos direcções nacionais de energia, doadores, agências de eletrificação rural, serviço nacional de estatísticas, "Global Off-Grid Lighting Association (GOGLA) 2017" relatório e operadores privados)

Em 2017, seis países relataram a percentagem de agregados domésticos com acesso à eletricidade por meio de sistemas autónomos de energias renováveis. A falta de informação disponível sobre a taxa de penetração mostra que não existe nenhuma forma sistemática para a recolha de dados relevantes e, assim, avaliar a quota de acesso a partir desses sistemas.

Senegal é digno de nota entre os quatro países que relataram a taxa de penetração. No Senegal, os operadores de eletrificação rural instalaram vários SHS com o apoio financeiro da Agência Senegalesa de Eletrificação Rural (Agência de Eletrificação Rural do Senegal, ASER). Esses sistemas pertencem e são mantidos pelo respectiva operador. O utilizador paga uma taxa de serviço mensal fixa.

O número estimado de sistemas autónomos de energias renováveis foi baseado em dados disponíveis e podem ser números aproximados do número real. A estimativa foi a soma dos valores fornecidos por diferentes fontes, como instituições oficiais relevantes encarregadas da energia e serviços estatísticos nacionais; o programa nacional e regional (PRODERE, GIZ Programa de Desenvolvimento Energético); o relatório de mercado da Global Off-Grid Lighting Association (GOGLA) 2017 ; e as atividades privadas de operadores e doadores. Além disso, a Fundação para os Serviços Energéticos Rurais (FRES) registou 3,365 clientes de SHS no Burkina-Faso com 240 KWp de capacidade total instalada, 2,041 na Guiné-Bissau com 262 KWp instalados e 6.314 no Mali com 859 KWp instalados²².

O mercado da África Ocidental para produtos pico - PV (<= 10 WP) e SHS (11-100 Wp) é incipiente e volátil em completo contraste com o da África Oriental equivalente (Tabela 5). Muitas empresas utilizam

²² <https://www.fres.nl/>

modelos de negócios pré-pagos (PAYG - pay-as-you-go). Apesar destes conceitos estarem generalizados na África Oriental e do Sul, são modelos novos para a África Ocidental. Tais modelos permitem ao utilizador efectuar um pagamento seguido de pagamentos regulares ao longo de um determinado período (geralmente utilizando o dinheiro móvel). Estas empresas normalmente vendem sistemas plug-and-play com pequenas capacidades. Várias empresas, como Azuri, FRES, PEG Africa e Nova Lumos, estão utilizando esse modelo na África Ocidental²³.

GOGLA e o Programa de Iluminação Global do Banco Mundial publicaram relatórios semi-anuais do mercado com dados de vendas das principais empresas distribuidoras de produtos pico - PV (<= 10 WP) e SHS (11-100 Wp)²⁴. A Tabela 5 apresenta as informações recolhidas em 2017.

Tabela 5. Pico-PV e Sistemas Solares Domésticos vendidos ou distribuídos em 2017

Região / País	Produtos vendidos em 2016 (unidades)	Produtos vendidos em 2017 (unidades)	Benefícios de vendas (US \$ milhões) 2016	Benefícios de vendas (US \$ milhões) 2017
ÁFRICA ORIENTAL	2.878.531	2.546.109	87	54
ÁFRICA OCIDENTAL	717.019	722.949	16	14
Benim	175.434	15.949	1,5	0,5
Burkina-Faso	54.006	170.526	1	4
Cabo Verde	n/d	n/d	n/d	n/d
Costa do Marfim	29.538	24.893	0,1	0,1
Gâmbia	576	n/d	n/d	n/d
Gana	51.006	63.652	2	0,7
Guiné	n/d	n/d	n/d	n/d
Guiné-Bissau	n/d	n/d	n/d	n/d
Libéria	13.989	15.251	0,2	0,5
Mali	41.601	73.211	1	3
Níger	n/d	3.640	n/d	n/d
Nigéria	278.251	215.575	7	3
Senegal	47.582	85.386	1	0,8
Serra Leoa	24.240	33.471	0,4	0,4
Togo	296	4.588	n/d	0,1

Fonte: GOGLA 2017

Os relatórios de 2017 mostram que a África Ocidental está a avançar com 722.949 unidades vendidas e mais de US \$ 14 milhões em benefícios, mas ainda está muito longe do nível do mercado da África Oriental²⁵. O mercado da África Ocidental permanece inexplorado e ainda sujeito a volume de vendas volatilidade devido

²³ O relatório global do mercado solar fora da rede, os dados semestrais de vendas e os dados de impacto da GOGLA contêm uma lista das empresas e distribuidores que operam na região e / ou no mundo.

²⁴ O relatório de 2016 estima que capturaram 50% do mercado total de pico-PV e SHS. Em 2017, estimaram que os dados relatados representavam cerca de 30% de todas as vendas de produtos de pico-PV e SHS . Cerca de 70 empresas e distribuidores participaram da recolha de dados.

²⁵ GOGLA (2017)

à relativamente pequenas flutuações nos padrões de vendas que não refletem maiores tendências do mercado. Por exemplo, houve um aumento relatado de 31% no volume de vendas durante o primeiro semestre de 2017. Consistiu em Burkina-Faso e Senegal, os dois países com o maior aumento de produtos vendidos. No entanto, esses países sofreram uma queda de 70% nas unidades vendidas no segundo semestre do ano. A Nigéria continuou sendo o país com maior regularidade no número de unidades vendidas. Gana e Mali registaram aumentos de vendas de cerca de 40% no segundo semestre de 2017. No mesmo período, a Costa do Marfim e a Serra Leoa apareceram como dois novos mercados em ascensão.

Os destaques dos países em sistemas de energia renovável independentes são apresentados na Quadro 2.

Caixa 2. Destaques nacionais sobre sistemas autônomos de energias renováveis

Gana

O país estabeleceu a meta de instalar 50.000 SHS num novo programa em desenvolvimento. As empresas do setor privado também têm grandes planos e pretendem instalar outros 120.000 SHS (100.000 através de Azuri e 20.000 da PEG) a curto prazo.

A Comissão de Energia e a Agência Reguladora emitiram licenças para 19 empresas de energias renováveis para instalar e manter sistemas de energias renováveis, sendo que a grande maioria opera nos mercados de SHS através de vendas diretas, bem como nos programas governamentais. Os principais atores privados do mercado de SHS são Azuri, Deng, Persistent Energy Ghana, Wilkins Engineering e Toyola Energy.

Nigéria

O Programa de Apoio Energético da Nigéria (NESP) concebeu um plano preliminar de modelagem de eletrificação rural para o Governo da Nigéria que permitirá ao país fornecer eletricidade a quase três milhões de pessoas através do SHS.

Togo

Diferentes projetos relatados pela Direção Geral de Energia (General Energy Directorate) (DGE) fornecem acesso à eletricidade em 664 comunidades rurais através do SHS. Além disso, o projeto CIZO, lançado em 2017, visa fornecer acesso à energia a cerca de 500.000 agregados domésticos rurais até 2022. Foi assinado um acordo com as empresas privadas BBOX e Greenlight Planet para a entrega de sistemas solares autônomos.

Guiné, Libéria e Serra Leoa

Até o final de 2017, o programa Desenvolvimento Energizante (EnDev) para acesso à energia implementado pela GIZ instalou os seguintes sistemas de energias renováveis:

Tabela 6. Sistemas de energias renováveis autônomos instalados pelo projeto GIZ EnDev na Guiné, Libéria e Serra Leoa em 2017

País	SHS instalados em instituições públicas (clínicas, escolas)	SHS para usos produtivos (bancos, empresas, centros de carregamento, hubs de energia, serviços financeiros, postos de guarda florestal, hospedagens escritórios, estações de rádio)	Frigoríficos solares em clínicas e centros de saúde	Bombas solares
Guiné	134	0	9	0
Libéria	427	3	25	0
Serra Leoa	308	209	1.001	1

Fonte: GIZ EnDev

3.1.5. Acesso à energia moderna para cozinhar

O acesso à cozinha moderna é avaliado em termos de taxas de penetração dos agregados domésticos para alternativas modernas de combustível para cozinhar e ICS. Esses indicadores mostram as condições de vida prevalentes numa família típica. Também são apresentados números de unidades vendidas e distribuídas para países com dados disponíveis. Embora o volume de unidades vendidas possa não estar necessariamente alinhado com as taxas de penetração relatadas, fornece uma camada adicional de informações sobre o estado geral das tendências do mercado de cozinha limpa.

3.1.5.1. Percentagem de agregados domésticos que utilizam alternativas modernas de combustível para cozinhar (por exemplo, GLP, biogás, fogões solares, querosene, combustível gel de etanol)

As alternativas modernas de combustível para cozinhar, como o GLP, são promovidas como uma maneira mais limpa e eficiente de cozinhar. Os relatórios nacionais de monitorização fornecem informações sobre os últimos recenseamentos / inquéritos realizados pelos Institutos Nacionais de Estatísticas, que analisam o uso doméstico de GLP, querosene e eletricidade para fins culinários. A Tabela 7 mostra os resultados do recenseamento ou inquérito dos países da CEDEAO realizados em diferentes anos, entre 2008 e 2017.

Tabela 7. Percentagem (%) de agregados domésticos que utilizam soluções de cozinha modernas nos países da CEDEAO

País	GPL	Eletricidade	Querosene	Recenseamento / inquérito anual
Benim	5%	0,3 %	2,8%	2013
Burkina-Faso	1,3%	0,7%	0,1%	2014
Cabo Verde	76,5 %	0,3%		2017
Costa do Marfim	22%			2014
Gâmbia	3,4%		0,6 %	2013
Gana	22,8%	0,5%	0,5%	2013
Guiné	0,8%	0,6%	0,5%	2014
Guiné-Bissau	5%			2011
Libéria	0,95%	0,9%	0,4%	2008
Mali	28,9%			2017
Níger	0,5%			2012
Nigéria	0,9%	0,2%	25%	2008
Senegal	43,5%			2014
Serra Leoa	0,8%	0,5%	0,7%	2015
Togo	2,76%	0,08%	0,37 %	2010

Fonte: serviços nacionais de estatísticas

Nota: A percentagem não foi desagregada de acordo com a tecnologia na Guiné- Bissau, Mali e Senegal.

Os inquéritos nacionais informam que, ao longo dos anos, a utilização da madeira e carvão passaram gradualmente para GLP ou uma combinação de GLP e combustíveis tradicionais. O GLP foi usado principalmente em áreas urbanas. Por exemplo, em Cabo Verde o serviço nacional de estatísticas informou que 90,7% dos agregados domésticos urbanos usam GLP em comparação com 43,9% em áreas rurais, fato que é provavelmente similar a outros países da CEDEAO. Adicionalmente, algumas fontes relatam uma taxa de acesso de 2% no Níger. Entretanto, referem-se a soluções de cozinha limpa sem especificar a tecnologia ou incluindo fogões melhorados. Na Serra Leoa, 0,1% dos agregados domésticos usam sistemas solares de cozinha.

Os destaques nacionais sobre soluções modernas de cozinha são apresentados no Quadro 3.

Caixa 3. Destaques nacionais sobre soluções modernas de cozinha

Burkina-Faso

De acordo com o Ministério da Energia, 10.307 biodigestores e 800 sistemas solares de cozinha foram distribuídos em 2017.

Cabo Verde

O Plano Nacional de Ação para a Energia Doméstica está a ser atualizado. Definirá a estratégia para aumentar a utilização do GLP na cozinha principalmente nas zonas rurais. Este documento levará em consideração as estratégias da CEDEAO para o uso de GLP.

Gana

O ministério do setor visava 50% de penetração de GLP até 2020, mas é improvável que esse objetivo seja alcançado se não houver mudanças no número limitado de pontos de distribuição em todo o país. No entanto, esse objetivo pode ser alcançado através da implementação de medidas descritas na Estratégia e no Plano de Desenvolvimento do Setor Energético, bem como no Documento de Política de GPL, para apoiar e acelerar o abastecimento e uso de GPL. Essas medidas incluem políticas governamentais destinadas a garantir que o GLP produzido esteja disponível para consumo local e não para exportação; remoção de distorções de preços; e recapitalizar a Empresa de Fabricação de Cilindros de Gana (GCMC) para expandir a capacidade de produção, concentrando-se em cilindros de pequeno porte que seriam portáteis e acessíveis às famílias em comunidades rurais. Este último está em andamento em 2019 e a GCMC entregou novos equipamentos que devem aumentar sua produção diária de 1.500 para quase 4.000 cilindros. A medida final é construir infra-estruturas de armazenamento e abastecimento de GLP em todas as capitais regionais e distritais a longo prazo.

Guiné

Em 2017, menos de 1% dos agregados domésticos em 21 prefeituras do país tiveram acesso à energia de cozimento através de 65 biodigestores.

A Carta Política do Desenvolvimento do Setor da Energia²⁶ planeou uma taxa de penetração de GPL de 10% para os agregados domésticos até 2017. No entanto, nenhuma pesquisa recente sobre os agregados domésticos encontra-se disponível para avaliar a situação atual. Além disso, um programa nacional financiado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) para a construção de 2.000 biodigestores está em desenvolvimento para 2016-2019. Finalmente, está previsto um programa nacional de GPL que se encontra na fase de financiamento da pesquisa. Este programa popularizará os fogões a gás nas oito capitais regionais e nas quatro cidades mineiras da Guiné.

Libéria

O Departamento de Energia da Libéria realizou uma pequena pesquisa sobre a distribuição de GLP e estimou que mais de 10.000 cilindros de GLP estão atualmente em uso na capital, Monróvia.

Mali

Desde 2009, a proporção de agregados domésticos que usam GLP para cozinhar melhorou significativamente. Entre 2004 e 2016, a AMADER distribuiu aproximadamente 130.000 fogões a GPL. Em 2017, o consumo de GLP foi de 15,625 toneladas, embora 18,264 toneladas tenham sido realmente consumidas. Isso representou 3,734 toneladas a mais do que as 14,530 toneladas consumidas em 2016. Além disso, cerca de 24.000 fogões a gás foram colocados no mercado em 2017.

²⁶ www.invest.gov.gn/document/lettre-de-politique-de-developpement-du-secteur-de-l-energie

3.1.5.2 Percentagem de agregados domésticos que utilizam fogões melhorados

As taxas de penetração de ICS na região variou de 0,9% em Cabo Verde a 66,0,8% em Mali. A Tabela 8 apresenta a taxa de penetração para todos os países que relataram informações.

Tabela 8. Percentagem de agregados domésticos com fogões melhorados nos países da CEDEAO

País	Percentagem (%)	Ano
Benim	10,7	2017
Burkina-Faso	23	2016
Cabo Verde	0,9	2017
Guiné-Bissau	2	2010
Mali	66,8	2017
Níger	2	2016
Senegal	13,5	2014

Fonte: relatório nacional de monitorização 2017 (baseado nos serviços nacionais de estatística, direcções nacionais responsáveis pela energia e eletrificação rural)

Claramente, o ano de referência não foi o mesmo em cada país. No Níger, o acesso a soluções de cozinha limpas é de 2%, mas a tecnologia não é especificada. Cabo Verde tem um valor menor porque a maioria dos agregados domésticos usa GLP para cozinhar. A nível regional, a maioria dos países não relatou a taxa de penetração dos fogões melhorados. Uma possível razão é que, diferentemente do GLP, o ICS geralmente não foi incluído como indicador nos inquéritos nacionais realizados periodicamente pelos serviços estatísticos nacionais sobre as condições de vida dos agregados domésticos.

A EREP, Política de Energias Renováveis da CEDEAO, inclui uma proibição sobre fogões ineficientes a partir de 2020. Destina-se ao uso da madeira e do carvão em fogões com eficiência mínima na taxa elevada de 35%. Uma Organização Não-governamental (ONG) – A Aliança de Cozinha Limpa, fornece ICS com eficiência igual ou maior a 35%, nível de classificação 3 (Tabela 9). Isso significa que o nível de eficiência do combustível ou fogão tem um impacto ambiental positivo²⁷. No entanto, muitos países da CEDEAO não possuem instalações de teste para fogões importados ou mesmo fabricados localmente. Como os dados brutos não se encontravam disponíveis, não foi possível confirmar se os países que relataram taxas de penetração dos fogões melhorados incluíram somente os ICS acima do limiar de eficiência de ICS. A fim de melhorar as inequações dos dados, informações de fontes suplementares sobre as iniciativas ICS foram fornecidas. Isso até certo ponto permite uma análise quantitativa do mercado (Quadro 4).

Tabela 9. Eficiência de fogões ICS / níveis de classificação da utilização do combustível

Eficiência / níveis de classificação da utilização do combustível		
	Eficiência de energia térmica de alta potência (%)	Consumo específico de energia de baixa potência (MJ / min / l) *
Nível 0	<15	> 0,050
Nível 1	≥15	≤0,050
Nível 2	≥25	≤0,039
Nível 3	≥35	≤0,028
Nível 4	≥45	≤0,017

Fonte: Clean Cooking Alliance (CleanCookStoves.org)

* mínimo megajoules por litro

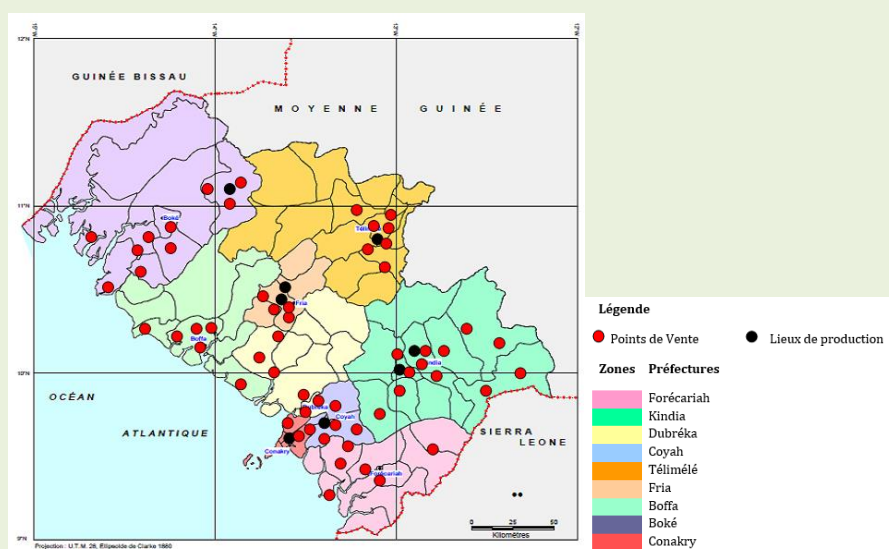
²⁷ <http://cleancookstoves.org/technology-and-fuels/standards/defining-clean-and-efficient.html>

Caixa 4. Destaques nacionais sobre fogões melhorados

Guiné

Cerca de 245.000 unidades foram distribuídas até 2017, da seguinte forma: 72.000 ICS foram distribuídas em 1992-1996 sob um programa nacional de ICS. Também foram distribuídos 100 grandes ICS chamados WAKAN, destinados a cantinas sociais. Em 2001-2004, 165.000 ICS foram distribuídos num esquema chamado Programa Nacional de Apoio à Economia da Madeira (programa nacional de apoio à economia de madeira) (PANEB 1). As cooperativas de produtores de ICS continuaram a fabricar unidades, mas nenhum dado foi recolhido após a conclusão desse programa. Finalmente, a ONG Cooperação Atlantique Guinée 44 distribuiu 8.991 fogões melhorados a lenha até Maio de 2017 e mais de 6.309 agregados domésticos estão equipadas com esses tipos de ICS.

Um novo programa do PANEB está planejado para produzir ICS para os agregados domésticos e o setor informal. Esses ICS serão distribuídos nas 33 comunas urbanas do país.



Pontos de venda e locais de produção de fogões a lenha melhorados (Cooperação Atlantique Guinée 44)

Mali

94.014 ICS foram distribuídos em 2017, o que equivale a uma previsão de 100.000 a cada ano.

Libéria, Serra Leoa

Um número significativo de ICS foi distribuído no âmbito do programa GIZ Desenvolvimento Energizante (EnDev). De fato, 2.186 ICS foram distribuídos na Libéria e 7.600 na Serra Leoa. A maior parte dos ICS distribuídos na Libéria foram entregues no município de Montserrado, onde estão localizados a maioria dos produtores e retalhistas de fogões. Além disso, os retalhistas privados distribuíram 11.600 ICS na Libéria até 2017. Por exemplo, a empresa Empowerment Society Intl, Sjedi relata que distribuiu 8.000 unidades. O setor privado na Libéria pediu um novo subsídio para diminuir os impostos e taxas sobre as importações de produtos renováveis, tais como os fogões de cozinha²⁸, o que permitirá a distribuição de outros 18.000 ICS entre 2018 e 2019.

Nigéria

Na Nigéria, 7.000 ICS foram distribuídos em 2017²⁹. A Aliança da Nigéria para Fogões Limpos, uma ONG, pretende instalar 10 milhões de fogões dentro de dez anos, através de um esforço coordenado entre

²⁸ Os impostos e taxas equivalem a mais de 35% do preço do ICS na Libéria.

²⁹ http://cleancookstoves.org/resources_files/nigeria-market-assessment-mapping.pdf.

organizações parceiras. Na Nigéria, o norte árido é a região mais dependente da lenha. Essa localidade poderia ser um bom piloto para fogões a lenha eficientes, enquanto o sudoeste poderia ser um bom lugar para intervenções visando substituir o querosene pelo GLP.

O programa GIZ NESP também ajudou os fabricantes locais de fogões a fornecer a 100 grupos de agro-produtores acesso ao ICS.

3.2. Energia Renovável

3.2.1. Capacidade Instalada

A Tabela 10 apresenta a capacidade instalada total na rede e a capacidade instalada de energias renováveis na rede em 2017 na região da CEDEAO. A tabela também mostra a capacidade planeada de energias renováveis na rede que podem ser comissionadas antes do final de 2020 (projetos sob construção ou financiamento aprovados ou um processo oficial de licitação iniciado). Detalhes sobre as centrais de energias renováveis ligadas à rede em 2017, bem como as centrais de energias renováveis incluídas na capacidade planeadas para 2020, são apresentadas nos anexos 1 e 2.

Tabela 10. Capacidade instalada de eletricidade ligada a rede (MW) na região da CEDEAO em 2017

Pais	Total Capacidade Instalada (MW)	Capacidade Instalada das Energias Renováveis (incluindo energia hidro-eletrica de media e grande dimensao) (MW)	Capacidade Instalada das Energias Renováveis (excluindo energia hidro-eletrica de media e grande dimensao) (MW)	Capacidade planeada de Energias Renováveis (incluindo energia hidro-eletrica de media e grande dimensão) (MW) ate 2020	Capacidade planeada de Energias Renováveis (excluindo energia hidro-eletrica de media e grande dimensão) ate 2020
Benim	220,5	2	2	n/a	n/a
Burkina-Faso	355	68	68,1	60,8	60,8
Cabo Verde	172,5	33,3	33,3	15	15
Costa do Marfim	2.199	824	55	138	71
Gambia	139	1,05	1,05	n/a	n/a
Gana	4.399	1.615	35,1	20	20
Guine	617,2	368	53,2	450	n/a
Guine-Bissau	17,1	0	0	20	20
Liberia	126	88	0	n/a	n/a
Mali	672,4	319,2	8,9	363	223
Niger	107,7	0	0	237	106
Nigéria	12.310	1.941	31,4	n/a	n/a
Senegal	928	102	102	346,7	218,7
Sierra Leoa	125,9	76	25,6	n/a	n/a
Togo	229,7	66,6	1,6	24,2	24,2
Regional	22.619	5.504	417,3	1.675	759
Percentagem das energias renováveis em (%)		24,3%	1,8%		

Percentagem das energias renováveis – meta 2020 (%)	35%	10%		
--	------------	------------	--	--

Fonte: relatórios nacionais de monitorização 2017 (baseado nas informações fornecidas pelos relatórios nacionais de serviços públicos e reguladores de eletricidade e pelas direções nacionais de energia de 2017), ECOWREX e EREP .

A capacidade instalada total na região foi de 22,619 MW. A capacidade das energias renováveis é responsável por 24,3% (5,504 MW) da capacidade total. Dos 5,504 MW da capacidade das energias renováveis, 5,084 MW (92,4 %) é fornecido por centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão³⁰. Os 417 MW restantes são divididos entre pequenas e mini-hidro-elétricas (194 MW, das quais 2,21 MW são mini-hidro-elétricas); PV (180 MW); energia eólica (27 MW); e bio-energia (16 MW). O objetivo é aumentar a percentagem das energias renováveis do mix regional de eletricidade para 35% até 2020, incluindo as hidro-elétricas de médio e grande dimensão, e 10%, excluindo as hidro-elétricas de média e grande dimensão.

Os países da CEDEAO precisarão fazer mais esforços nos próximos três anos para comissionar novas centrais hidro-elétricas de energias renováveis de pequena dimensão, energia fotovoltaica, eólica e bio-energia para atingir a meta de 10%. Alguns projetos de centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão em construção na Costa do Marfim e Guiné irão aumentar a percentagem nos próximos anos e ajudarão a alcançar a meta de 2020, caso comissionada antes de 2020. No entanto, em alguns casos, como os objetivos da EREP concernentes as centrais hidro-elétricas de pequena dimensão (787 MW de capacidade instalada até 2020) parece inatingível, considerando a capacidade instalada de 194 MW em 2017 e não mais de 30 MW é a capacidade instalada cumulativa planeada até 2020.

A Figura 5 mostra capacidade instalada das energias renováveis ligadas a rede pela fonte excluindo as centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão em 2016 e 2017.

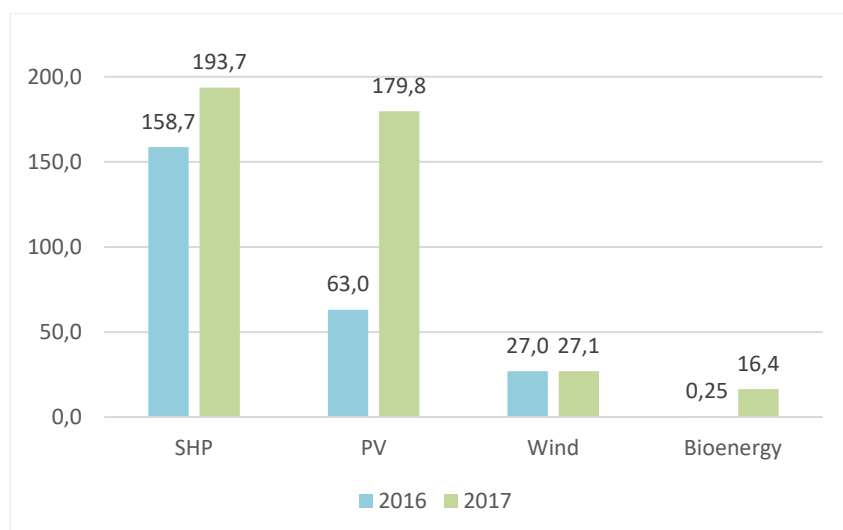


Figura 5. Capacidade Instalada das ER em MW (excluindo hidro-elétricas de ER de média e grande dimensão)

Fonte: relatório nacional de monitorização de 2017 (baseado nos relatórios dos serviços públicos e reguladores de eletricidade de 2017), EREP e ECOWREX

PCH = Central hidro-elétrica de pequena dimensão

³⁰ As definições no Programa Hidrelétrico de Pequena Dimensão da CEDEAO mostram centrais hidro-elétricas de média dimensão em 30-100 MW. As grandes centrais hidro-elétricas começam com 100 MW, enquanto que as centrais hidro-elétricas de pequena dimensão têm uma capacidade instalada de 1 a 30 MW.

O aumento de PCHs é explicado pela inclusão da central de Ayame2 (30 MW) na Costa do Marfim,³¹ o projeto Bhanka Soka (2 MW) em Serra Leoa, e o PCH de 4 MW instalada na central hidro-elétrica de Bui em Gana.

Houve um aumento significativo na capacidade instalada da energia PV ligada a rede. A capacidade quase que triplicou, de 63 MW em 2016 a 179.8 MW em 2017. Este aumento é explicado pelas centrais de energia PV comissionadas no Senegal (60 MW) e Burkina-Faso (34,2 MW). Além disso, 9 MW de capacidade da central solar de Bokhol no Senegal tornou-se operacional em 2017. A capacidade distribuída de energia fotovoltaica distribuída em Gana (8,5 MW) e Mali (3,2 MW) são responsáveis pelo restante da capacidade solar instalada na rede. Esta tendência continuará nos próximos poucos anos devido a alguns projetos em desenvolvimento ou construção em Mali ou Burkina-Faso (ver Quadro 5).

Os projectos de bio-energia ligadas à rede iniciaram em 2017. A região passou de quase zero capacidade instalada em 2016 a 16.4 MW em 2017. Isto é explicado porque a central de bio-energia da SunBird na Serra Leoa (15 MW) retomou as operações, e um aumento na capacidade instalada na central FasoBiogaz, em Burkina-Faso (1,4 MW).

A capacidade instalada eólica permaneceu quase o mesmo, a 27 MW 2016-2017. Cabo Verde tinha a maior capacidade instalada (26 MW). O pequeno aumento é devido à inclusão de um projecto de 150 KW em Batokunku, Gâmbia.

A diferença entre capacidade instalada e a capacidade disponível é significativa em alguns países. Por exemplo, na Nigéria, a capacidade operacional totalizou 7.390 MW dos 12.310 MW instalados. A Comissão Reguladora da Eletricidade da Nigéria anunciou uma combinação de fatores como possíveis causas. Incluíram um abastecimento inadequado de gás, estrangulamentos de transmissão e redes de distribuição limitadas. Além disso, aproximadamente 51% da capacidade disponível na Nigéria deixou de estar operacional no terceiro trimestre de 2017, devido ao abastecimento inadequado de gás e limitações nas redes de transmissão e distribuição.

Caixa 5. Destaques nacionais sobre capacidade instalada em energia renovável

Burkina-Faso

2017 foi um ano notável, porque a energia solar contribuiu pela primeira vez para a capacidade e produção instalada na rede, quando Zagtouli (33,7 MW) e Ziga (1,1 MW) foram comissionadas.

Além disso, o país recebeu financiamento do Banco Mundial para a construção de duas centrais solares de 20 MW na vila de Koudougou e uma central solar de 10 MW em Kaya. Os documentos do concurso elaborados pela concessionária nacional SONABEL e pelo Ministério da Energia foram finalizados em Novembro de 2017.

Também continuaram as pesquisas para financiamento da central hidro-elétrica de Bagré-Aval. A UE demonstrou interesse no projeto e avaliou a rentabilidade económica do projeto.

Cabo Verde

Um Acordo de Compra de Energia estava em negociação para uma central fotovoltaica de produção de energia autónoma de 10 MW (IPP) em Santiago que pode ser comissionada no final de 2019.

O Plano Diretor do Setor de Energia incluiu a intenção de lançar em 2018 mais dois concursos competitivos de IPP para um parque eólico de 10 MW em Santiago e uma central solar de 5 MW em Boa Vista.

³¹ Ayame 2 não foi incluído no relatório de progresso regional de 2016.

Em 2017, a legislação sobre micro-produção foi modificada e necessita ser aprovada. As modificações efetuadas permitiriam a criação de um mercado dinâmico e mais regulado.

Costa do Marfim

As seguintes centrais de ER ligadas a rede estavam em construção: Korhogo PV (25 MW) em Binguebougou para ser comissionada em 2019; o projeto da biomassa Aboisso (46 MW).

Além disso, dois estudos de viabilidade estavam em andamento para duas centrais solares com capacidade combinada de 30 MW. Também em andamento um PV de 66 MW em Korhogo e um PV de 25 MW em Tchologo. Igualmente em andamento, um processo de licitação para a construção de um projeto de algodão de biomassa de 25 MW em Boundiali. Um processo semelhante para selecionar a empresa de construção para um projeto de cacau de biomassa de 20 MW em Gagnoa foi concluído.

No contexto do projeto ENERGOS 2, a UE financiou os estudos de viabilidade e documentos do concurso para oito pequenos projetos hidro-elétricos, com uma capacidade combinada de 43,5 MW. O mesmo projeto financiará os estudos de viabilidade e os cadernos de encargo para diferentes projetos solares no norte e oeste do país.

Gana

Inúmeras Licenças Provisórias de Abastecimento de Eletricidade por Atacado foram emitidas para as IPPs em potencial, propondo o desenvolvimento de cerca de 6.698 MW do total de eletricidade a partir de várias fontes de ER. Dessas licenças, 75 foram emitidas para a produção fotovoltaica com uma capacidade total de cerca de 4,243 MW. Cerca de 35 licenciados passaram para o estágio de Licença de Localização do processo de licenciamento, dos quais 29 são fotovoltaicos solares. No entanto, apenas oito empresas receberam licenças de construção para desenvolver um projeto fotovoltaico solar. Também foi emitida uma licença de construção para um projeto eólico de 225 MW.

Guiné-Bissau

A primeira central de ER ligada à rede a ser comissionada é a central fotovoltaica de 20 MW em Bor. O projeto é promovido pela Companhia Africana de Biocombustíveis e Energias Renováveis (SABRE-ABREC) e será a maior central fotovoltaica ligada à rede no país. A central será financiada pelo Banco de Desenvolvimento da África Ocidental (BOAD) e, de acordo com o cronograma, a construção deve começar no final de 2018. A central deverá ser comissionada até 2020.

Mali

As seguintes centrais fotovoltaicas estavam em desenvolvimento ou construção: Kati (65 MW), Kita (50 MW), Sikasso (50 MW), Segou (33 MW) e Koutiala (25 MW).

Níger

Um programa nacional planeia instalar 100 MW de energia solar até 2021. Nesse contexto, e com o apoio do governo indiano, o país passou a construir a primeira central fotovoltaica em Malbaza, com capacidade de 7 MW a ser comissionada em 2018. No programa nacional, três centrais também foram contempladas em Dosso (10 MW), Maradi (20 MW) e Niamey-Gorou Banda (30 MW), além do projeto gasóleo-solar híbrido Agadez (19 MW). O projeto solar Gorou-Banda, de 20 MW, financiado pela UE e pela Agência Francesa de Desenvolvimento (Agence Française de Développement), completará a meta solar de 100 MW no Níger.

A central híbrida gasóleo-solar Agadez de 19 MW foi orçada em 32 milhões de euros e será financiada pela UE (concessão de 50%) e pela Agência de Desenvolvimento Francesa (empréstimo de 50%). A central solar de 20 MW em Gorou-Banda, em Niamey, é estimada em 26,3 milhões de euros (EUR), e o financiamento foi aprovado pelo BAD em 2017. Os consultores NODALIS Conseils-CAPSIM-IDESUN elaboraram estudos de viabilidade e os cadernos de encargos para o processo de licitação da construção, aquisição e engenharia (EPC). Em 2017, foram lançados dois processos: a Avaliação de Impacto Ambiental

e o processo de recrutamento da empresa EPC.

Senegal

60 MW de capacidade solar ligado à rede foram comissionados (30 MW na central Ten Merina e 30 MW em Santhiou Mékhé).

Serra Leoa

Em 2017, a central hidro-elétrica de Bankasoka foi comissionada na cidade de Port Loko. As Centrais Bankasoka (2 MW), Charlotte (2 MW) e Makali (120 KW) foram construídas pelo Governo da Serra Leoa e pelo Governo da China em parceria com a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUDI). Além disso, o parlamento da Serra Leoa aprovou o "Bumunba II", uma extensão do Bumbuna (50 MW), para adicionar mais 143 MW de capacidade energética.

3.2.2. Produção de energia renovável

A Tabela 11 apresenta a produção total de eletricidade ligada a rede e a produção das energias renováveis por país.

Tabela 11. Produção total de eletricidade ligada a rede e a produção das energias renováveis (MWh) na região da CEDEAO em 2017

País	Produção total MWh	Produção das energias renováveis (incluindo energia hidro-elétrica de média e grande dimensão) MWh	Produção das energias renováveis (excluindo a energia hidro-elétrica de média e grande dimensão) MWh
Benim	227.528	1.215	1.215
Burkina-Faso	1.096.038	138.136	138.136
Cabo Verde	490.945	82, 951	82.951
Costa do Marfim	9.941.000	3480.000	222.000
Gâmbia	313.709	33	33
Gana	14.069.000	5.644.000	28.000
Guiné	2.587.730	1.212.055	187.874
Guiné-Bissau	90.507	0	0
Libéria	133.442	109.900	0
Mali	2.081.400	809.044	38.886
Níger	299.973	0	0
Nigéria	31.294.886	7.612.736	n/d
Senegal	3.566.621	82.744	82.744
Serra Leoa	300.000	n/d	n/d
Togo	893.680	208.845	4.295
Regional	67.386.459	19.381.659	786.134
Percentagem da produção de energias renováveis		28,8 %	2,2 %

Fonte: relatório nacional de monitorização de 2017 (baseado nos relatórios dos reguladores dos serviços de eletricidade de 2017)

Notas:

A percentagem da produção das ER (excluindo as centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão) é baseada na média de informações disponíveis dos países.

A nível regional, a produção de energias renováveis, incluindo as centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão, representam aproximadamente 28,8% ou 19,4 milhões de MWh da produção total. A energia renovável excluindo a central hidro-elétrica de média e grande dimensão foi responsável por, aproximadamente, 2,2% ou 786.134 MWh de produção total.

3.2.3. Aquecedores Solares de Água

O aquecimento solar de água para uso doméstico, comercial e industrial é uma ferramenta muito importante na mitigação da demanda de eletricidade na África Ocidental. Apesar da elevada demanda de aquecedores e a presença abundante do recurso solar, a utilização dos SWH para este fim ainda é extremamente baixa nos países da CEDEAO. Isso está muito claro nas informações limitadas sobre a penetração dos SWH nos relatórios nacionais de monitorização (Tabela 12).

Tabela 12. Número de SWH existentes e / ou instalados em 2017

País	Número de SWH nos agregados domésticos	Número de SWH nas Instituições Públicas	Número de SWH nas PMEs*, hotéis e indústrias
Burkina-Faso	n/d	181	n/d
Cabo Verde	981		
Libéria	n/d	n/d	45
Mali	n/d	17	n/d
Nigéria	n/d	68 (instalado)	n/d
Senegal	n/d	200	n/d

Fonte: relatórios nacionais de monitorização 2017

PME * = pequenas e médias empresas

Notas:

No Mali, o Relatório de Conquistas, Desafios e Oportunidades publicado em 2012³² compilado pelo BAD, com o apoio da Direcção Nacional de Energia no âmbito do Programa de Amplificação das ER nos Países de Rendimento Baixo (SREP) afirmou que mais de 1,500 sistemas de SWH tinham sido instalados em diferentes estabelecimentos, incluindo hotéis, hospitais e casas.

O ECREEE criou estudos de mercado para cinco países da CEDEAO em 2015 para avaliar o mercado para o aquecimento e a secagem de produtos agrícolas utilizando a tecnologia solar, térmica, eólica e hídrica. A Tabela 13 apresenta os principais resultados da capacidade instalada em 2015.

Tabela 13. Área de captação e capacidade instalada do SWH em 2015

País	Área de captação (m ²)				Capacidade (KWthm*)			
	Total	Sector Habitacional	Instituições públicas	Hotels, PMEs e indústria	Total	Sector Habitacional	Instituições públicas	Hotels, PMEs e indústria
Cabo Verde	1.183	n/d	n/d	n/d	828	n/d	n/d	n/d
Burkina-Faso	1.070	557,8	200	342,1	n/d	n/d	n/d	n/d
Gana	1.037	86,4	4,1	946,6	725,9	60,4	2,8	662,6
Nigéria	200	n/d	n/d	n/d	140	n/d	n/d	n/d
Senegal	1.611	n/d	n/d	n/d	1.127,7	n/d	n/d	n/d

Source: ECREEE 2016. *kilowatt-therm

³² Direcção Nacional da Energia do Mali (2011).

Em alguns países, ações e projetos limitados, porém significativos, foram realizados para definir o ritmo de desenvolvimentos futuros no setor do SWH. Ambas informações estão apresentadas na Quadro 6.

Caixa 6. Destaques nacionais sobre aquecedores solares de água

Cabo Verde

A Direção Nacional da Indústria, Comércio e Energia deve desenvolver um documento estratégico estabelecendo uma estrutura favorável para a expansão do SWH. O estudo produzirá uma nova análise do mercado e do seu potencial.

Gâmbia

O Plano de Ação para as Energias Renováveis afirma que 15% das PMEs, hotéis e indústria, bem como 8% das instituições públicas, instalaram sistemas de SWH em 2013. No entanto, fontes oficiais do Ministério da Energia em 2017 relataram uma falta de inventário nacional que lhes permitisse atualizar a análise de mercado.

Nigéria

O Programa de Apoio Energético da GIZ Nigéria, através do Projeto Piloto para Aquecedor Solar de Água, instalou 68 unidades, com uma área total de captação de 212 m² e produção solar anual de 171.373 quilowatt-hora. Um subsídio para um internato secundário no estado de Plateau financiou esses sistemas. O SWH fornece a mais de 1.000 estudantes e funcionários acesso a água quente. O projeto ajudará a demonstrar a viabilidade técnica do SWH nas escolas e a melhorar as condições de vida dos estudantes e funcionários. Também foram fornecidos formação na instalação e manutenção do SWH.



Instalação do SWH na Escola Secundária de Ciências do Governo (GSSS) em Kuru, Nigéria

3.2.4 Produção de bio-etanol

A Tabela 14 apresenta a produção de bio-etanol e biodiesel em 2017. Os países que não aparecem na tabela não relataram dados disponíveis, exceto Benim, Cabo Verde, Costa do Marfim e Guiné, que relataram uma produção zero.

Tabela 14. Produção de bio-etanol e biodiesel

País	Produção de Bio-etanol (litros)	Produção de Biodiesel (litros)
Libéria	n/d	8.701
Mali	15.000.000	816.630
Níger	n/d	27.360
Senegal	500.000	n/d
Serra Leoa	4.000.000	n/d

Fonte: relatórios nacionais de monitorização 2017 (baseados nas informações fornecidas pelas direções nacionais de energia, agência nacional do Mali para o desenvolvimento de biocombustíveis e operadores privados)

No Mali, a produção de bio-etanol diminuiu por dez milhões de litros devido ao abrandamento na produção da central de Nsukala, que é uma plantação de açúcar e refinaria Segou. Na Serra Leoa, a refinaria de bio-etanol de Makeni³³ tem uma capacidade anual de produção de 85 milhões de litros. Utilizam a cana-de-açúcar como fonte primária e mandioca como uma fonte secundária, e exportam toda o bio-etanol que produzem. A produção cessou em 2016 devido aos efeitos contínuos da crise de ébola. No entanto, as operações foram retomadas em Março de 2017. No Senegal, a empresa de açúcar Compagnie Sucrière Sénégalaise forneceu os dados sobre a produção etanol. A capacidade de Produção é de meio milhão de litros por ano, dos quais 200.000 litros são para uso nacional. O setor de oleaginosas ainda não está na fase de produção de biodiesel, além de uma unidade de pequena dimensão e outro projeto de demonstração. O setor é limitado ao óleo vegetal derivado de espécies vegetais que não o jatropha. Os promotores privados produzem biocombustíveis de castor e girassol. Entretanto, a produção permanece baixa e não é destinada para o setor da energia porque o mercado é sub-desenvolvido.

3.3. Eficiência energética

A eficiência energética é uma parte integral de políticas energéticas regionais e nacionais. As medidas da eficiência energética visam libertar 2,000 MW de capacidade de produção de energia, reduzindo assim a necessidade de maiores investimentos na produção de energia e evitando o impacto ambiental negativo das atuais práticas energéticas. Em cada PNAEE, objetivos claros de eficiência energética foram definidos de acordo com as metas regionais para promover um ambiente viável e responsabilizar os Estados Membros. A seção a seguir, portanto, fornece informações disponíveis sobre os indicadores de eficiência energética, as medidas e ações na região. Estes indicadores são sobre: as perdas de eletricidade na distribuição, a iluminação energeticamente eficiente, frigoríficos energeticamente eficientes, ar condicionado energeticamente eficientes, edifícios energeticamente eficientes e sobre o sector industrial energeticamente eficiente.

3.3.1 Perdas comerciais, técnicas e totais na distribuição de eletricidade na região

As concessionárias nacionais de eletricidade empregam diferentes medidas para reduzir as perdas de eletricidade, tanto a nível técnico quanto a nível comercial. No entanto, na maioria dos casos, as perdas permanecem elevadas, colocando as concessionárias sob considerável estresse financeiro. As perdas técnicas decorrem de ineficiências em transformadores e nas ligações dos cabos de distribuição. As perdas técnicas incluem ligações ilegais (contornando os contadores e manipulando as linhas de ligação), o mau funcionamento ou a ausência de contadores^{34 35}, e baixas taxas de cobrança.

Os relatórios nacionais e as informações fornecidas pelas companhias nacionais de electricidade mostram que 39,5% da electricidade produzida (26.611 GWh) foi perdida na região CEDEAO em 2017, enquanto que a nível regional 12,9% (2,554 GWh) foram considerados como percentagem de perdas não-técnicas. Estes foram os dados calculados dos sete países que relataram perdas não-técnicas (Figura 6). Daí que a percentagem real é provavelmente ainda maior. Estas perdas poderiam ser quantificadas, se os países que reportaram perdas agregadas diferenciassem entre perdas técnicas e não-técnicas.

³³ www.ecreee.org/page/soltrain-west-africa-ecowas-solar-thermal-capacity-building-and-demonstration-program

³⁴ www.sunbirdbioenergy.com/projects/sierra-leone-makeni/

³⁵ GIZ (2017)

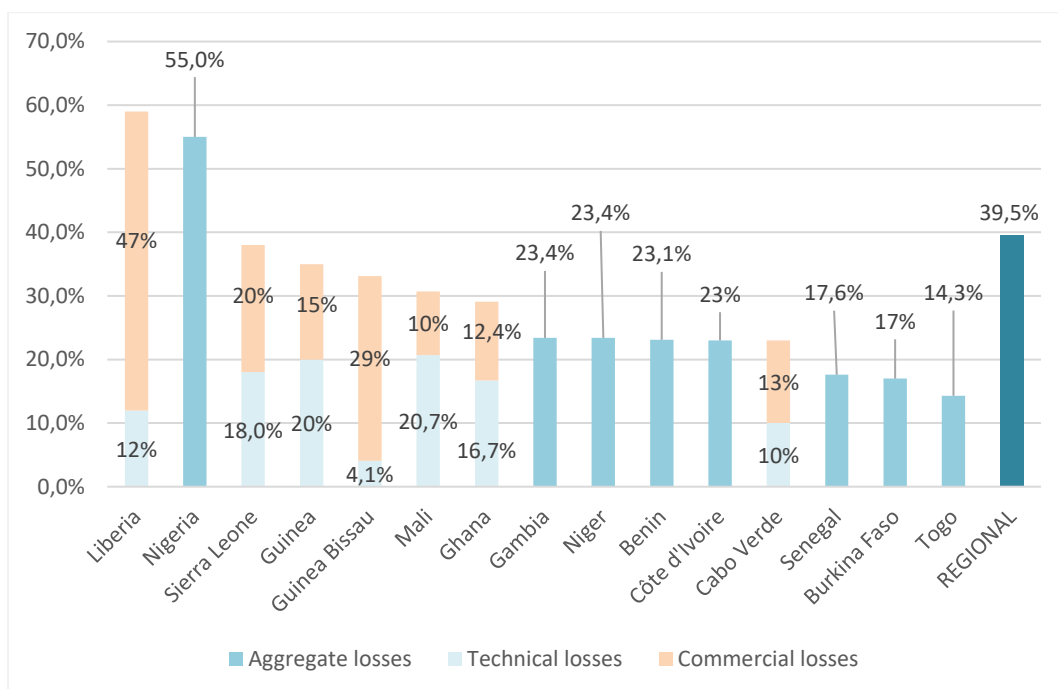


Figura 6. Perdas de eletricidade na região da CEDEAO em 2017

Fonte: relatórios nacionais de monitorização 2017 (baseado nas informações fornecidas pelos relatórios nacionais de serviços públicos e reguladores de eletricidade e pelas direções nacionais de energia de 2017)

Este relatório visa monitorizar as perdas técnicas e não-técnicas no sistema de distribuição da energia elétrica³⁶. No entanto, não foi possível para cada país sendo que as empresas públicas de oito países não desagregaram as perdas por tipo, mas relataram o percentagem agregado. Em Burkina-Faso, Costa do Marfim, Níger e Senegal as companhias de electricidade nacionais diferenciaram as perdas que ocorreram ao nível de transporte e distribuição³⁷. No entanto, os valores agregados são apresentados sem qualquer distinção entre as perdas técnicas e não-técnicas. Em Burkina-Faso, as perdas totais a nível de distribuição (incluindo perdas não-técnicas e técnicas) totalizaram 14,49%, enquanto foi relatado que 2,49% das perdas ocorreram entre a produção e o transporte. Igualmente, na Costa do Marfim, Níger e Senegal relataram uma perda total de perdas, a nível de distribuição, de 15,3%, 12,5% e 16% respectivamente. Nenhum desses países diferenciou entre perdas não-técnicas e técnicas. As perdas ao nível dos transportes ascenderam a 7,7%, 10,9% e 1,6%, respectivamente.

Sete países relataram separadamente as perdas técnicas das não-técnicas. Gana e Libéria desagregaram ainda mais o percentual das perdas técnicas, fornecendo mais informações sobre as perdas que ocorreram durante a transmissão e distribuição. Em Gana, as perdas técnicas ao nível de distribuição totalizaram 12,6%, enquanto que as perdas técnicas ao nível de transmissão totalizaram 4,1%. Os valores comparáveis para a Libéria foram de 8% e 4%, respectivamente.

³⁶ As perdas ao nível do transporte ocorrem entre as unidades de produção e o transporte para a rede de transmissão e são todas perdas técnicas. Perdas a nível de distribuição ocorrem entre a rede de distribuição e os consumidores. São consideradas perdas técnicas ou não-técnicas (comerciais).

³⁷ De acordo com a Comissão Reguladora da Eletricidade da Nigéria (NERC), apenas 3,5 milhões dos 7,5 milhões de clientes na Nigéria são medidos.

A Libéria e a Nigéria destacam-se como os países com as maiores perdas de eletricidade, o que representa mais da metade da eletricidade produzida. A percentagem regional de 12,9% de perdas não-técnicas aumentaria consideravelmente se a Nigéria desagregasse informações sobre perdas de distribuição técnicas e não-técnicas.

A figura 7 compara as perdas agregadas de 2016 e 2017.

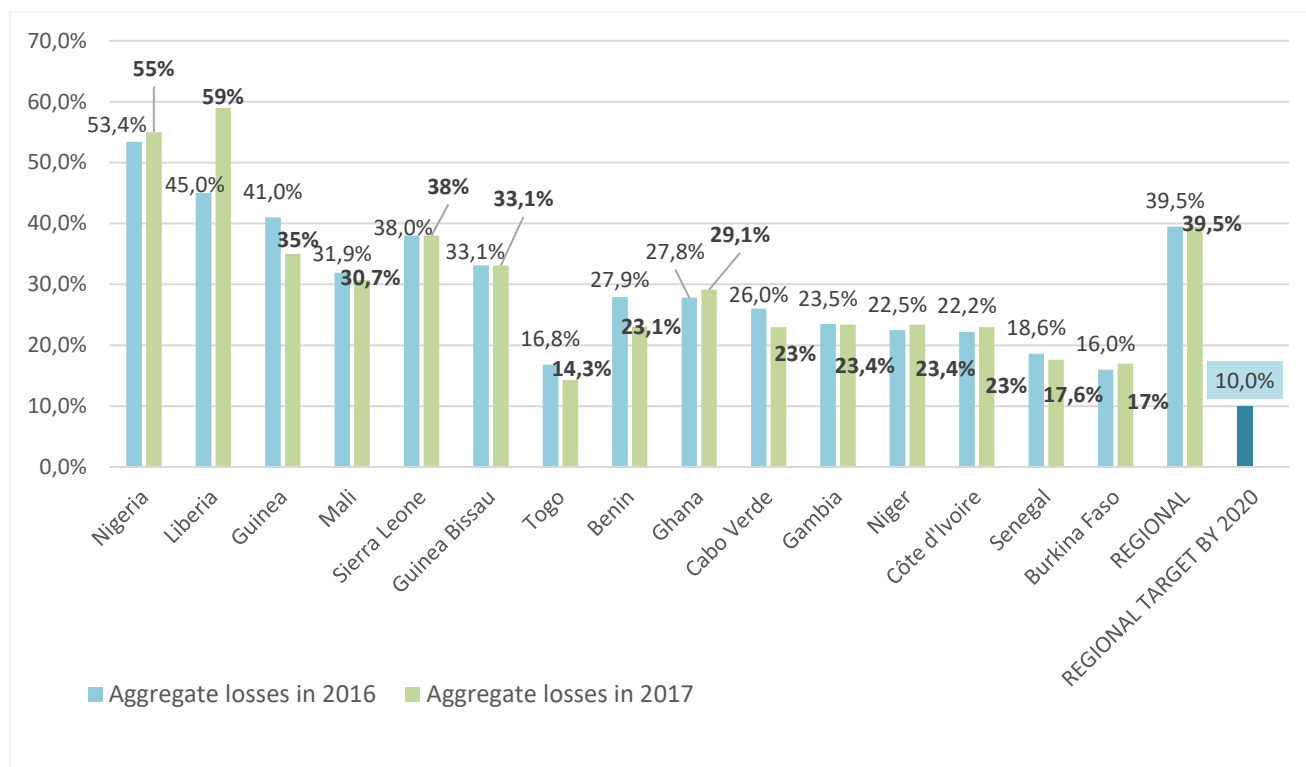


Figura 7. Perdas agregadas de eletricidade em 2016 e 2017

Fonte: relatório nacional de monitorização de 2016 e 2017 (baseado nas informações fornecidas pelos relatórios dos reguladores nacionais e dos serviços públicos de eletricidade de 2017 e 2016 e pelas direções nacionais de energia), EEEP.

Alguns aumentos são observados na Nigéria, Burkina-Faso, Costa do Marfim, Níger e Gana. A Libéria, um país com 47% de perdas não-técnicas, demonstra um aumento notável. Três países não observaram mudanças, a Serra Leoa, Guiné-Bissau e a Gâmbia. Reduções são observadas na Guiné, Mali, Benim, Cabo Verde, Togo e Senegal. Caso seja uma tendência será confirmada nos próximos anos.

Nenhuma tendência regional é visível nas perdas de eletricidade. Por exemplo, as perdas técnicas em Burkina-Faso e Gana permaneceram as mesmas de 2012-2016, enquanto que na Gâmbia e na Costa do Marfim registaram-se uma redução de perdas técnicas de 4-5% no mesmo período. As variações nacionais não reduziram as perdas regionais, que continuaram em 39,5% - ainda longe da meta regional de 10% até 2020.

No Mali, a operadora nacional, Energie du Mali SA (EDM-SA), relatou que o desempenho global do sistema de distribuição aumentou 1,2%. No Togo, a Autoridade de Regulação do Setor de Eletricidade (ASS) relatou igualmente uma melhoria de 2,04% no desempenho geral do sistema.

O grau de perdas na rede pode estar relacionada com as iniciativas empreendidas pelas concessionárias nacionais de eletricidade, bem como as ações do Governo para combater a fraude de energia e limitar o

percentual de perdas permitidas aos produtores e distribuidores de energia. A introdução (ou aumento do uso) de contadores pré-pagos e melhores redes de distribuição tem sido a principal fonte de melhoria.

3.3.2 Iluminação eficiente

Este relatório tem como objetivo monitorizar a nível nacional a taxa de penetração de iluminação eficiente para o setor público e privado. No entanto, não foi possível efetuar uma avaliação regional das taxas de penetração da iluminação eficiente em 2017. Os países relataram o número total existente de lâmpadas eficientes (Tabela 15), com a exceção de Burkina-Faso, Mali e Togo que conseguiram calcular as taxas de penetração.

Tabela 15. Número existente de lâmpadas eficientes na região da CEDEAO em 2017

País	Número de lâmpadas eficientes	Número de lâmpadas públicas eficientes	Número de lâmpadas solares LED de rua	Taxa de penetração de lâmpadas eficientes (%)	Taxa de penetração de lâmpadas públicas eficientes (%)
Benim	832.440	35.800	16.760	n/d	n/d
Burkina-Faso	n/d	34.570	1.920	5	18
Cabo Verde	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Costa do Marfim	4.463.370	n/d	116.940	n/d	n/d
Gâmbia	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Gana	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Guiné	1.183.900	4.420	31.510	n/d	n/d
Guiné-Bissau	n/d	34.630	1.480	n/d	n/d
Libéria	n/d	2.000	n/d	n/d	n/d
Mali	2.065.650	8.000	8.390	n/d	22,2
Níger	37.320	n/d	1.540	n/d	n/d
Nigéria	n/d	n/d	20.000	n/d	n/d
Senegal	n/d	38.620	1.840	n/d	n/d
Serra Leoa	n/d	n/d	8.470	n/d	n/d
Togo	420.320	n/d	13.540	n/d	38,2
Regional	9.003.500	228.270	202.400	-	-

Fonte: relatórios nacionais de monitorização 2017 (baseado nas informações fornecidas pelas direções nacionais encarregadas da energia, doadores e empresas nacionais)

Notas:

As lâmpadas solares LED de rua poderiam ser consideradas luzes públicas eficientes. No entanto, preferiu-se separar essas informações numa coluna diferente.

De forma geral, os valores relatados são baseados na informação fornecida por programas nacionais específicos conduzidos pelos Governos como no caso da Costa do Marfim e da Nigéria (Quadro 7). Alternativamente, são produzidos por programas de doadores tais como o projecto PRODERE financiado pela União Monetária e Económica da Africa Ocidental (West African Economic and Monetary Union) (UEMOA); a da Empresa de Biocombustível & Energias Renováveis Africana (SABRE -ABREC), programas sobre a eficiência energética e as atividades de GIZ EnDev. Assim, o número existente de luzes eficientes pode ser maior, especialmente em relação as lâmpadas ligada na rede.

A diferença de dados existente nas taxas de penetração deve-se a diferentes possíveis fatores. Os exemplos incluem a ausência de estudos nacionais para avaliar o número e o tipo de lâmpadas usadas para fins privados e públicos, ou a falta de colaboração e partilha de dados entre as partes interessadas nacionais. Além disso, há uma falta de sistemas organizados de recolha de dados e relatórios das agências alfandegarias (importação e exportação), enquanto inquéritos nacionais aos agregados domésticos realizados periodicamente pelos países não costumam incluir perguntas sobre a iluminação eficiente.

Informações adicionais, por país, são apresentadas no Quadro 7.

Caixa 7. Destaques nacionais sobre iluminação eficiente

Costa do Marfim

A companhia nacional, Compagnie Ivoirienne d'Électricité (CIE), implementou um sistema de gestão remoto para a iluminação pública que permitirá otimizar a operação da rede de iluminação pública. Além disso, permitirá a execução remota das seguintes atividades: controle e parametrização da iluminação, monitorização em tempo real e deteção de resposta e anomalia. Isso contribuirá para aumentar a eficiência energética da rede. Até o final de 2017, cerca de 260.000 lâmpadas públicas foram controladas pelo sistema após a instalação de 4.172 gabinetes de controlo remoto. Além disso, um decreto nacional proíbe o uso de lâmpadas incandescentes a partir de final de Dezembro de 2019. Esse é o pano de fundo da distribuição de 4,5 milhões de lâmpadas eficientes entre 2012 e 2017 pelo Programa Nacional de Distribuição de Lâmpadas de Baixo Consumo (National Programme for Distributing Low-Energy Lighting) (PNDLBC). Cerca de 700,000 deverão ainda ser distribuídos.

Guiné-Bissau

Dois projetos estão em andamento para substituir as lâmpadas de rua por lâmpadas LED em Bissau e no resto do país. O projeto é promovido pela UEMOA e SABRE – ABREC. Sob o quadro do Programa Regional para a Eficiência Energética do UEMOA (Regional Program for Energy Efficiency) (PREE), 3.900 luzes de rua e 20 luzes para instituições do Estado foram substituídos. A UEMOA também financiará a substituição de 300 postes de lâmpadas LED de 75 watts na avenida principal de Bissau. Isso deveria ter acontecido em 2018. Um novo projeto prevê a instalação de 10.000 postes públicos de lâmpadas solares com uma capacidade unitária de 150 watts. O projeto tem como objetivo a instalação de novos postes em diferentes localidades do interior do país. A produção total de electricidade destes sistemas é estimada em cerca de 54,56 GWh por ano.

Libéria

A companhia nacional, Liberia Electricity Corporation (LEC), instalou 2.000 lâmpadas públicas de baixo consumo.

Nigéria

O governo Federal da Nigéria distribuiu 20.000 lâmpadas solares de rua para comunidades rurais.

Serra Leoa

O programa GIZ EnDev instalou 8,471 lâmpadas solares de rua (1,27 MW no total).

Além da estratégia de iluminação eficiente a nível regional³⁸, uma Norma Regional de Desempenho Energético Mínimo (MEPS) para as luzes eficientes dentro e fora da rede foi desenvolvido sob o Modelo de Harmonização de Normas da CEDEAO (ECOSHAM). Os Ministros responsáveis pela qualidade adotaram os

³⁸ www.ecreee.org/news/west-africa-nations-phase-out-incandescent-lamps

MEPS numa reunião em Niamey, em Outubro de 2017. Desde então, os MEPS têm sido implementados a nível nacional, na forma de uma Norma nacional de eficiência energética para luzes elétricas (Tabela 16).

Tabela 16. Países que introduziram normas nacionais para lâmpadas elétricas eficientes

País	Estado
Benim	Adotado
Cabo Verde	Em desenvolvimento ³⁹
Gana	Adotado, aprovado; MEPS e etiquetas implementadas
Nigéria	Adotado, aprovado; mas ainda não implementado
Senegal	Adotado

Fonte: ECREEE

3.3.3 Aparelhos elétricos eficientes

A promoção de aparelhos elétricos eficientes, como frigoríficos e aparelhos de ar-condicionado, foram abordados a nível regional. No entanto, as taxas de penetração de aparelhos com eficiência energética, como ar-condicionados e frigoríficos, não foram relatadas pela maioria dos países em 2017. Isso pode ser devido à falta de dados de linha de base ou à ausência de recolha de dados e produção de relatórios pelas agências aduaneiras nacionais (importação e exportação). Além disso, os inquéritos nacionais sobre as condições de vida dos agregados domésticos não incluem geralmente perguntas sobre o uso de aparelhos com eficiência energética.

Burkina-Faso relatou uma taxa de penetração de 44% para aparelhos de ar-condicionado e frigoríficos eficientes⁴⁰. Gana relatou importações de 148.523 aparelhos de ar-condicionado eficientes e 212.338 frigoríficos eficientes em 2017. Embora não tivesse dados básicos, a Comissão de Energia do Gana anunciou poupanças de 400 GW no consumo de eletricidade em 2012-2015 devido ao seu Programa de Frigoríficos com Eficiência Energética. Durante o mesmo período, o Gana evitou a liberação de 1,1 milhão de toneladas de CO₂, recuperou 1.500 kg de clorofluorcarbonos e destruiu 30.000 aparelhos de refrigeração importados ilegalmente. Além disso, desde 2015 o país está equipado com uma planta de montagem para a fabricação de frigoríficos com eficiência energética, além de um laboratório de testes de refrigeração. Localizado na Autoridade de Normas do Gana sendo o primeiro de seu tipo na África Subsaariana.

Na Serra Leoa, o projeto GIZ EnDev instalou 1.001 frigoríficos solares, cada um com capacidade de 370 Watt (Wp) em 2017. Desde 2003, o Ministério da Saúde instalou cerca de 900 frigoríficos solares doados pela UNICEF, Fundo das Nações Unidas para a Infância. Estes são utilizados para arrefecer vacinas em todo o país no contexto do Programa Expandido de Imunização.

MEPS também inclui normas para frigoríficos e ar condicionados eficientes. A Tabela 17 lista os países que introduziram MEPS nacionais para aparelhos elétricos.

³⁹ Cabo Verde não desenvolveu MEPS, mas desenvolveu regulamentos que especificam a eficiência energética mínima necessária para a importação e venda de cada produto.

⁴⁰ Projeto Regional de Equipamentos de Electrodomésticos nos Estados Membro da UEMOA.

Tabela 17. Países que introduziram MEPS nacionais para aparelhos elétricos

País	Eletrodomésticos	Status
Benim	Ar-condicionados	Não Adotado
Cabo Verde	Ar-condicionados, frigoríficos, TVs, aquecedores de água, máquinas de lavar	Em desenvolvimento ⁴¹
Gana	Ar-condicionados, frigoríficos	Adotado
Nigéria	Ar-condicionados, frigoríficos	Adotado ⁴²
Senegal	Ar-condicionados, frigoríficos	Adotado ⁴³

Fonte: ECREEE

O EEEP promove a introdução de etiquetas de eficiência energética em toda a CEDEAO. O Gana introduziu etiquetas obrigatórias de eficiência energética para aparelhos elétricos desde 2005. Cabo Verde desenvolveu o Documento do Programa Nacional sobre Etiquetagem de Equipamentos no âmbito do Projeto de Eficiência Energética em Edifícios e Equipamentos⁴⁴. Este documento está alinhado com a Iniciativa de Eficiência Energética da CEDEAO sobre as Normas e Etiquetagem, que irá regulamentar a rotulagem de produtos que atendam as normas mínimas de eficiência energética, além de criar uma etiqueta comparativa. A Costa do Marfim possui um decreto aprovado em 2016⁴⁵ que define os termos, condições e obrigações para a implementação do controle de energia. Isso irá introduzir a etiquetagem obrigatória para aparelhos elétricos.

3.3.4 Eficiência energética em edifícios

A adoção de normas e etiquetas regionais e o desenvolvimento de códigos de construção com eficiência energética são dois principais objetivos da EEEP. Os Ministros da Energia da CEDEAO aprovaram a Diretiva Regional de Eficiência Energética nos Edifícios (EEB) na sua 11ª reunião na Guiné em 2016. Alguns Estados Membros da CEDEAO já estão a implementar atividades para promover a eficiência energética nos edifícios.

A Costa do Marfim aprovou um decreto em 2016⁴⁶ que estabelece os termos, condições e obrigações para implementar o controlo de energia em edifícios. Isso introduz auditorias de energia obrigatórias e periódicas para estabelecimentos que consomem grandes quantidades de eletricidade, incluindo edifícios e instituições públicas.

A Nigéria adotou uma Diretriz de Eficiência Energética de Construção e um Código de Eficiência Energética de Construção em Junho de 2016⁴⁷. Foi encomendado pelo Ministério Federal da Energia, Obras e Habitação em colaboração com o Programa de Apoio Energético da Nigéria (NESP). O objetivo é fornecer conselhos práticos aos profissionais sobre como projetar, construir e operar edifícios com eficiência energética.

⁴¹ Cabo Verde não desenvolveu MEPS, mas elaborou regulamentos que especificam a eficiência energética mínima necessária para a importação e venda de cada produto. Também desenvolveu mecanismos de medição e teste para estabelecer as condições necessárias e obrigatórias aplicáveis ao processo de documentação técnica, fichas técnicas dos equipamentos, bem como inspeção e verificação da eficiência energética dos equipamentos.

⁴² O Programa de Apoio Energético da Nigéria (NESP) apoiou a Organização de Normas da Nigéria (SON) no desenvolvimento de MEPS para seus condicionadores e frigoríficos.

⁴³ O programa para a promoção de energia renovável, a eletrificação rural e a aprovação durável de combustíveis domésticos (PERACOD) ajudou a Agência a economizar energia e a eletricidade (AEME) a desenvolver normas para três grupos de produtos: luzes ligadas a rede, frigoríficos e ar condicionado. Doze normas foram aprovadas em 2014 em parceria com a AEME e a Association Sénégalaise de Normalization (ASN).

⁴⁴ www.peee.cv

⁴⁵ Décret n°2016-862 du 03 novembre 2016.

⁴⁶ Décret n°2016-862 du 03 novembre 2016

⁴⁷ Federal Ministry of Power, Works and Housing of Nigeria (Housing) (2016).

Também visa educar o público sobre medidas de eficiência energética e fornecer informações para ajudar a identificar medidas de eficiência energética em edifícios. Além disso, o programa NESP relatou seis edifícios com eficiência energética.

No Senegal, um acordo ministerial franco-senegalês sobre edifícios de baixo carbono foi assinado em Dezembro de 2016 entre a Agência Francesa de Meio Ambiente e a Maitrise de l'Energie (Agência Nacional Francesa de Eficiência Energética) (ADEME) e o Ministerio do Meio Ambiente Senegalês. Consequentemente, a indústria da eco-construção cresceu, como evidenciado pelo surgimento de atores locais e novos empregos. Para promover ainda mais as práticas sustentáveis, a ADEME está a participar do projeto Typha Combustible Construction África do Sul (TyCCAO). O Typha Australis será utilizado - uma planta invasora da África Ocidental com isolamento térmico e propriedades de combustão - tanto como material de construção quanto para energia de biomassa. O projeto planeia utilizar o Typha em larga escala para combater as mudanças climáticas, fornecendo combustível renovável e desenvolvendo edifícios com eficiência energética. No que diz respeito aos prédios existentes com eficiência energética, dois projetos foram relatados por um desenvolvedor privado, enquanto 115 prédios foram construídos entre 2012 e 2017 utilizando a técnica do Nubian Vault (Tabela 18).

Em Cabo Verde, a implementação de medidas de eficiência energética no setor de construção é apoiada pelo Projeto de Eficiência Energética em Edifícios e Equipamentos. Para medidas adicionais de tomada de decisão e eficiência energética, bem como para o Código de Conservação de Energia em Edifícios, o país já desenvolveu a estrutura do sistema de gestão de energia para medir a poupança de energia nos edifícios, o uso da água e a redução de emissões. O Código de Conservação de Energia em Edifícios estabelecerá os requisitos mínimos para a eficiência energética no projeto e construção de edifícios. Também definirá os requisitos necessários para atingir níveis de eficiência energética acima dos requisitos mínimos e fornecerá diretrizes de intervenção para os edifícios existentes de forma a atender aos requisitos mínimos de eficiência energética. Com a aprovação e implementação do sistema de gestão de energia e do Código de Conservação de Energia em Edifícios, o país espera aumentar o número de edifícios com eficiência energética. Em 2017, os sete edifícios com eficiência energética relatados foram os mesmos do relatório de progresso regional de 2016⁴⁸.

A Tabela 18 apresenta a contribuição da organização sem fins lucrativos La Voûte Nubienne para a eficiência energética em edifícios, embora isso não tenha sido relatado pelos países nos seus Relatórios Nacionais de monitorização. O conceito técnico Nubian Vault é um antigo processo arquitetônico feito principalmente de terra bruta. É uma solução habitacional adaptada, que responde ao uso privado e comunitário nas áreas rurais e nas cidades. A necessidade de ventiladores ou ar-condicionados nas construções do Nubian Vault parece ser mínima ou ausente, para que possam ser considerados eficientes em termos energéticos⁴⁹. De acordo com o relatório anual 2016-2017 publicado pela Voûte Nubienne⁵⁰, 1.772 construções foram construídas em cinco países da CEDEAO em 2012-2017 (Tabela 18).

⁴⁸ ECREEE (2018)

⁴⁹ Madiana Hazoume (2013).

⁵⁰ Association la Voûte Nubienne (2018).

Tabela 18. Número total de construções com eficiência energética construídas pela NGO La Voûte Nubienne, 2012-2017

País	Número total de construções com eficiência energética construídas em 2012-2017	Número total de m ² construídos em 2017	Número de habitações com eficiência energética Construídas em 2017	Número de edifícios públicos com eficiência energética construídos em 2017	Número de edifícios com eficiência energética para atividades industriais produtivas construídos em 2017
Benim	36	583	19	2	1
Burkina-Faso	886	5.454	179	9	18
Gana	27	589	9	1	3
Mali	660	4.394	201	4	0
Senegal	113	393	14	0	0

Fonte: Associação la Voûte Nubienne (2018)

3.3.5 Eficiência energética na indústria

Os NEEAPs destacaram a melhoria da eficiência energética no setor industrial como uma maneira de liberar a capacidade de produção de energia e criar um setor industrial mais competitivo, reduzindo os custos operacionais. Os planos de ação também relataram e quantificaram esforços e metas de eficiência energética neste setor.

Este relatório de progresso visa monitorizar o número de indústrias, empresas etc., que implementaram medidas de eficiência energética. Várias atividades indicariam a consideração e implementação de medidas de eficiência energética. Estes incluem, por exemplo, auditorias energéticas, substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas eficientes, substituição de frigoríficos e sistemas de refrigeração ineficientes e implementação de normas internacionais como a ISO 14001. No entanto, os países da CEDEAO geralmente não relataram essas medidas.

Burkina-Faso, Costa do Marfim, Guiné e Nigéria relataram que 21 empresas no total implementaram medidas de eficiência energética até 2017. Em Burkina-Faso, a Direção Geral de Eficiência Energética do Ministério da Energia informou que nove empresas implementaram as medidas de eficiência energética. A companhia de electricidade nacional da Costa do Marfim, CIE, obteve as seguintes certificações: ISO 9001, OSHAS 18001 e ISO 14001. A companhia também está a preparar-se para a certificação ISO 50001. Além disso, um decreto publicado pelo Governo em 2016⁵¹ estabelece os termos, condições e obrigações para auditorias obrigatórias e periódicas de energia dos principais consumidores de energia. Outro decreto de 2016⁵² estabelece a criação, organização, características e gestão do fundo nacional de gestão energética (FONAME). Isso fornecerá apoio financeiro para a gestão e as auditorias de energia, assim como para as medidas necessárias de eficiência energética que resultarão. A Guiné informou que uma companhia⁵³ implementou medidas de eficiência energética.

⁵¹ Décret n°2016-862 du 3 novembre 2016.

⁵² Décret n°2016-1131 du 21 décembre 2016

⁵³ The Topaz Group : www.topazgroup.com

Na Nigéria, o Governo preparou normas de eficiência energética em conformidade com a ISO 50001. Essas normas estabelecerão regulamentos de auditoria energética para a indústria. Em 2017, oito empresas já tinham implementado medidas de eficiência energética como projetos piloto, com o apoio do programa GIZ NESP. Dois deles, um na indústria siderúrgica e outro na indústria de alimentos, implementaram um Sistema de Gestão de Energia baseado na ISO 50001. Além disso, sete empresas também apoiadas pelo GIZ NESP implementaram auditorias energéticas e adaptaram alguns de seus equipamentos com base nas oportunidades de economia da energia identificada⁵⁴. Seis dessas empresas também participam da rede de eficiência energética desenvolvida para as indústrias da Nigéria - uma plataforma de aprendizado para as empresas trocarem idéias sobre questões de eficiência energética. O Governo da Nigéria estima que o setor industrial possa economizar 30-50% de energia implementando medidas de eficiência energética. Garantir que as normas de eficiência energética estejam em conformidade com a ISO 50001 preparada pelo Governo, definirá o caminho para o futuro, porque o governo regulará o processo de auditoria energética para o setor industrial.

No âmbito de um projeto financiado pela Agência Francesa de Desenvolvimento (French Cooperation Agency)⁵⁵, três empresas do Togo envolvidas na produção de chapas metálicas e metalúrgicas, materiais de construção, e na produção de gás e plástico, implementaram medidas de eficiência energética que consistiam em na substituição de motores e fornos por tecnologias de elevada eficiência energética, além da instalação de painéis solares para produção de energia. Para ilustrar os ganhos, uma das empresas registou poupanças anuais de 92.216 euros e 543 MWh, respectivamente.

⁵⁴ Essas empresas atuam nas seguintes atividades industriais: produtos químicos e farmacêuticos, plásticos domésticos e industriais, borracha e espuma, alimentos, bebidas e tabaco, produtos de celulose e papel, impressão e edição.

⁵⁵ Projeto Uso sustentável de recursos naturais e financiamento de energia (SUNREF): www.sunref.org/projet/moderniser-les-equipements-dune-usine-de-produits-metallo-siderurgiques/

4 DESTAQUE DE 2017 : BURKINA-FASO INICIA PRODUÇÃO DE ENERGIA SOLAR DE GRANDE DIMENSÃO

Burkina-Faso teve um ano notável para as energias renováveis em 2017, ao comissionar as suas duas primeiras centrais fotovoltaicas solares ligadas a rede: Zagtouli de 33,7 MWp e situada num distrito a sudoeste da capital Ouagadougou; e Ziga de 1,1 MWp na região Centro-Norte, a 70 quilômetros a nordeste de Ouagadougou. A inauguração de Zagtouli e Ziga representaram o primeiro trampolim para a meta nacional de 220 MWp de energia solar fotovoltaica ligada a rede até 2020. Essas duas centrais representam 10% da capacidade total de produção de eletricidade em Burkina-Faso. Isso coloca o país confortavelmente em linha para cumprir os compromissos regionais de 2020 estabelecidos pelo EREP para a penetração de energia renovável, excluindo as hidro-elétricas de médio e grande dimensão. As fontes de energia renovável contribuíram com 12,6% do total de eletricidade produzida em 2017. Essa percentual aumentará em 2018 porque Zagtouli e Ziga começaram a produção apenas em Novembro e Maio de 2017, respectivamente.

Com 129.600 painéis solares cobrindo 60 hectares, Zagtouli é a maior usina solar da região da CEDEAO e fornece eletricidade a cerca de 660.000 pessoas. A CEGELEC, uma empresa francesa de engenharia elétrica que faz parte da VINCI Energies, foi a empreiteira de construção de obras de engenharia. Eles finalizaram a construção em menos de doze meses e contaram com a participação de empresas locais. A concessionária nacional, SONABEL, compra eletricidade ao preço de US \$ 0,06 kW por hora - significativamente mais barata que a eletricidade produzida por usinas de energia convencionais no país. O custo do projeto foi de cerca de 1,06 milhão de euros por MWp e foi financiado pelo governo do Burkina-Faso, juntamente com duas outras organizações: a UE (Fundo Europeu de Desenvolvimento) concedeu uma doação de 25 milhões de euros e a Agência de Cooperação francesa forneceu 22,5 milhões de euros como empréstimo. A SONABEL também é a compradora da central solar de Ziga, que é financiada pelo Governo de Taiwan.

O país espera comissionar mais projetos solares nos próximos anos com o aumento da participação do setor privado. Foram lançados dois concursos em 2013 e 2016 para o desenvolvimento de duas centrais solares ligadas a rede, com uma capacidade total de 150 MWp. Até o momento, apenas uma das centrais, a Zina IPP de 28 MWp, fez um progresso significativo; espera-se que seja comissionado em 2019. O Banco Mundial apoiou esse projeto com a Corporação Financeira Internacional como implementadora líder. Através do financiamento da International Development Association, o Banco Mundial também apóia as centrais solares planeadas de 20 MWp Koudougou e 10 MWp Kaya. Os documentos do concurso para esses dois projetos foram finalizados em 2017 e desenvolvidos pela SONABEL e pelo Ministério da Energia.

Burkina-Faso também tem uma capacidade solar significativa fora da rede. Por exemplo, a mina de ouro de Essakane, no nordeste do país, comissionou 15 MWp de capacidade fotovoltaica solar em 2017 para adicionar a uma central a gás isolada existente. A central de energia solar híbrida a gás de 70 MWp é a maior do tipo no mundo.

Em resumo, as centrais fotovoltaicas comissionadas e em construção podem fornecer juntas ao país cerca de 90 MWp de capacidade solar instalada até 2019.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

A região da CEDEAO visa fornecer acesso a eletricidade a 65% da sua população até 2020. A região está a caminhar na direção da sua meta; 52,3% da população teve acesso à rede elétrica em 2017. No entanto, o percentual de acesso em termos de população foi provavelmente maior. Isso ocorre porque não foi possível quantificar a percentagem de agregados domésticos com acesso à eletricidade através de sistemas autônomos de energia renovável. Ao mesmo tempo, o Quadro de Monitorização regional não conta o acesso fornecido por mini-redes convencionais e sistemas autônomos, como os geradores a gásóleo.

Os Estados Membros poderiam envidar maiores esforços na região caso o objetivo é 22% da população rural em 2020 com acesso à energia a partir dos sistemas descentralizados da energia renovável. Não foi possível quantificar a percentagem de agregados domésticos com acesso através de sistemas autônomos de energias renováveis, mas é claro que o número de CEMGs instalados em 2017 estave muito longe da meta de 60.000 em 2020, o que parece inatingível. Em 2017, foram instalados apenas 443 CEMGs, o que equivale a um acesso estimado à eletricidade de menos de 2% para a população rural.

No entanto, alguns países, como o Senegal, Burkina-Faso e Serra Leoa, tomaram medidas consideráveis para aumentar a capacidade instalada das energias renováveis. Os países da CEDEAO deverão continuar envidar esforços para atingir a meta regional de 10% de eletricidade ligada a rede a partir de fontes renováveis até 2020 (excluindo as centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão). De fato, a participação em 2017 foi de apenas 1,8%. A região pretende ter cerca de 2.425 MW de capacidade instalada de energias renováveis ligada a rede até 2020 (excluindo as centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão). No entanto, a capacidade cresceu até 417 MW em 2017. A situação sera diferente caso a central hidro-elétrica de média e grande dimensão for incluída. A participação da capacidade das energias renováveis ligada a rede em 2017, incluindo as centrais hidro-elétricas de média e grande dimensão instaladas na região, totalizaram 24,3%, com uma capacidade instalada de 5.501 MW. No entanto, a meta para 2020 é de 35%. Novos projetos de energia hidro-elétrica de média e grande dimensão na Guiné e na Costa do Marfim contribuirão para alcançar essa meta.

Cerca de 40% da eletricidade produzida a nível regional em 2017 foi perdida devido a uma combinação de fatores técnicos e perdas não-técnicas. Nenhuma tendência clara dos últimos anos indica visivelmente que a região está avançando em direção à meta de 10% de perdas de eletricidade até 2020. A redução identificada de perdas em alguns países da CEDEAO precisará ser confirmada nos próximos anos para verificar se os esforços nacionais estão a conduzir a região em direção ao seu objetivo.

Em termos de eficiência energética, os Estados Membros também devem aumentar os esforços para promover os aquecedores solares de água, considerando a competitividade desses sistemas e a quantidade de redução no consumo de eletricidade. A avaliação desses sistemas enfrenta um desafio devido à falta de dados.

5.2 Recomendações

Cada país da CEDEAO deve ter conhecimento atualizado de sua posição em termos das energias renováveis, eficiência energética e acesso à energia. Isso beneficiará o país e a região, ajudando cada um a ter planos e a tomar decisões eficazes. O Quadro Regional de monitorização pode tornar-se uma ferramenta importante para os formuladores de políticas e outras partes interessadas, fornecendo imagens e tendências anuais ao longo dos três eixos abordados.

Não foi possível monitorizar a percentagem regional de acesso ao ICS e às soluções modernas de culinária, devido à falta de atualizações nos inquéritos nacionais periódicos sobre as condições de vida dos agregados domésticos que são preparados pelos serviços estatísticos nacionais. Embora esses recenseamentos tenham avaliado o acesso a soluções de cozinha modernas, como o GLP, não foi possível calcular o acesso regional, porque o ano de referência difere consideravelmente entre os países. Além disso, não foi possível monitorizar o acesso ao ICS porque esses sistemas geralmente não foram incluídos como um indicador nos recenseamentos nacionais. Portanto, é altamente recomendável que os serviços estatísticos nacionais atualizem seus recenseamentos nacionais sobre as condições de vida dos agregados domésticos para incorporar o uso do ICS.

Os países da CEDEAO deveriam esforçar-se mais para recolher dados de produção de eletricidade distribuída, como a capacidade instalada e a produção de sistemas solares. Alguns países como o Gana, Mali e Cabo Verde começaram a quantificar a capacidade instalada. O Relatório Regional de Progresso também pode incluir uma seção sobre capacidade instalada distribuída e produção em edições futuras para completar o exercício de monitorização da capacidade total instalada das energias renováveis.

A monitorização das metas de eficiência energética também foi um desafio considerável na maioria dos países devido à falta de sistemas de recolha de dados adequados. Algumas iniciativas na região fizeram progressos na recolha e processamento sistemáticos de dados. Por exemplo, a UE apoiou o Benim na criação de um sistema de recolha de dados intitulado SINEB. Está apoiando a UEMOA no restabelecimento do sistema de informações sobre energia dos Estados Membros da UEMOA (Système d'Information Énergétique) (SIE). Os Estados Membros da CEDEAO requerem apoio técnico e financeiro para melhorar a recolha de dados sobre as energias renováveis e eficiência energética. Isso permitirá que monitorizem o seu progresso a nível nacional e forneçam as informações a instituições regionais e internacionais como a UEMOA, ECREEE, IEA, Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA) e a Comissão Africana de Energia (AFREC).

A eficiência energética na indústria deve ser medida em relação a referências internacionais, como quanta energia é necessária para produzir uma tonelada (ou unidade relevante) de produto para os diferentes setores económicos. No futuro, pode valer a pena realizar um exercício de benchmarking de eficiência energética para indústrias na região da CEDEAO.

Por fim, o exercício da estrutura de monitorização deve estar alinhado com o processo de recolha de dados do sistema de informações sobre energia dos Estados Membros. Para isso, os sistemas de informação sobre energia devem incorporar na sua recolha de dados os indicadores ausentes do Quadro de Monitorização regional. O alinhamento e melhoria dos sistemas nacionais de recolha de dados facilitarão a colaboração e a partilha de informações entre os países, beneficiando ainda mais a região como um todo.

6. REFERENCIAS

- AEME. Estratégia de Controlo da Energia do Senegal (SMES). Relatório Final.
- Associação la Voûte Nubienne (2018). Relatório de atividades, temporada 2016-2017.
- Direção Nacional da Energia do Mali (2011). Energias renováveis do Mali: revalidações, defesas e oportunidades.
- ECREEE (2017). Da visão à ação coordenada. Consolidação das agendas dos planos de ação SEforALL, planos de ação nacionais para as energias renováveis e planos de ação nacionais para eficiência energética dos países da região da CEDEAO.
- ECREEE (2018). Relatório de progresso regional sobre as energias renováveis, eficiência energética e acesso à energia na região da CEDEAO. Ano de monitoração 2016
- GOGLA (2017). Relatório global do mercado solar fora da rede - vendas semestrais e dados de impacto, Janeiro a Junho de 2017.
- GOGLA (2017). Relatório global do mercado solar fora da rede - vendas semestrais e dados de impacto, Julho-Dezembro de 2017.
- AIE (2017). Agência Internacional de Energia: Energy Access Outlook, 2017.
- LISGIS (2017). Instituto de Estatística e Serviços de Informação Geográfica da Libéria. Inquérito às receitas e despesas domésticas 2016. Resumo estatístico. Madiana HAZOUME (2013). Conforto térmico dos edifícios na vie nubienne.
- NESG (2018). Grupo da Cimeira Economica da Nigéria. Relatório de investimento das mini-redes, melhoria do mercado nigeriano.

7. BIBLIOGRAFIA

- ABREC (2017). Projeto de Valorização da Energia Solar na República do Benim.
- Accenture (2011). Aliança global para fogões limpos. Avaliação do mercado da Nigéria. Mapeamento setorial.
- AFRELEC (2017). Africa Power Monitor, Edição 125. 11 de outubro de 2017. Semana 40.
- ALER (2018). Energias renováveis e eficiência energética na Guiné-Bissau - relatório nacional do ponto de situação.
- ASS (2018). Relatório de atividade de 2017.
- BAD (2015). Avaliação da combinação financeira e económica dos sistemas SHS e mini-rede.
- CIE (2018). Relatório Anual 2017.
- Comissão de Energia, Gana (2018). 2018 Perspectiva de oferta e demanda de energia.
- Comissão de Energia, Gana (2018). Estatísticas Nacionais de Energia 2008 - 2017.
- Cooperação Atlântica (2017). Relatórios narrativos de 2016, projetar espaços e outros recursos para uma gestão durável dos recursos naturais na Baixa Guiné.
- Direção Nacional da Energia, Guiné. Carta política de desenvolvimento do setor de energia.
- Direção Nacional da Energia, Guiné (2017). Relatório de ativação do programa de iluminação pública através do sistema de iluminação solar fotovoltaica na Guiné.
- ECOWREX: Observatório para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO. www.ecowrex.org
- ECREEE (2013). Política de Eficiência Energética da CEDEAO.
- ECREEE (2013). Política de Energias Renováveis da CEDEAO.
- ECREEE (2014). Relatório de estado regional da iluminação eficiente da CEDEAO.
- ECREEE (2016). Relatório de mercado de Burkina-Faso sobre aquecimento solar e térmico da água e secagem de produtos agrícolas.
- ECREEE (2016). Relatório do mercado de Cabo Verde sobre aquecimento solar e térmico de água e secagem de produtos agrícolas. ECREEE (2016). Ghana market report on solar thermal water heating and drying of agricultural products.
- ECREEE (2016). Relatório de mercado da Nigéria sobre aquecimento solar e térmico de água e secagem de produtos agrícolas.
- ECREEE (2016). Relatório de mercado do Senegal sobre aquecimento solar de água e secagem de produtos agrícolas.
- Gabinete de Estatísticas da Gâmbia (2017). Resumo estatístico de 2016.
- Gabinete Nacional de Estatística da Nigéria (2017). Relatórios trimestrais - Energia diária produzida e distribuída.
- GIZ (2017). Promover um sistema de energia interconectado favorável ao clima na África Ocidental.
- GIZ, programa EnDev. Base de dados de sistemas fora da rede na Guiné, Libéria e Serra Leoa.
- Ministério Federal de Energia, Obras e Habitação da Nigéria (2016). Guia de construção de eficiência energética para a Nigéria.
- Ministério Federal de Energia, Obras e Habitação da Nigéria (2017). Desenvolvimento do Código Nacional de Eficiência Energética dos Edifícios (BEEC).
- NERC (2017). Comissão Reguladora da Eletricidade da Nigéria - Iniciativas de Medição para o NESI.
- NERC (2017). Comissão Reguladora da Eletricidade da Nigéria - Relatórios trimestrais 2017.
- NESP (2018). Programa de fichas informativas, Fevereiro de 2018.
- NESP (2018). Programa 2: Unidade 2: aumento da economia de energia na Nigéria. Fevereiro de 2018.

- NESP (2018). Programa 3: Unidade 3: redução da pobreza energética na zona rural da Nigéria. Fevereiro de 2018.
- NESP (2018). Programa 3: Unidade 3: redução da pobreza energética na zona rural da Nigéria. Fevereiro de 2018.
- NIGELEC (2018). Relatório de atividades de 2017.
- SENELEC (2018). Relatório de atividades de 2017 e SONABEL (2018). Relatório de atividades de 2017.

ANEXO 1: CENTRAIS DE ENERGIA RENOVÁVEIS LIGADAS A REDE NA REGIÃO DA CEDEAO EM 2017

A tabela abaixo apresenta as centrais de energias renováveis ligadas à rede na região da CEDEAO, em 2017. A capacidade instalada e a tecnologia são classificadas por país. As centrais hidro-elétricas de médio e grande dimensão estão excluídas.

País / Planta de Energia	Tecnologia	Capacidade instalada (MW *)
BENIM		
Yéripao	Pequena hidrel.	0,5
Djougou	PV	1,5 ¹
Total		2
BURKINA-FASO²		
Kompienga	Pequena hidrel.	14
Bagre	Pequena hidrel.	16
Tourni	Pequena hidrel.	0,5
Niofila	Pequena hidrel.	1.5
FasoBiogaz	Bioenergia	1.3
Zagtouli	PV	33,7
Ziga	PV	1,1
Total		70,1
CABO VERDE		
Cabeolica Santiago - Monte São Filipe	Eólica	9,35
Cabeçada São Vicente - Selada do Flamengo	Eólica	5,95
Cabeolica Sal - Lajedo da Ribeira de Tarrafe	Eólica	7,65
Cabeçada Boa Vista - Morro da Vigia - Ponta do Sol	Eólica	2,55
Parque Eólico de Santo Antão	Eólica	0,5
Murdeira (Sal)	PV	2,5
APP-PV_ETAR	PV	0,021
APP-PV_SALMOURA	PV	0,017
Praia (Santiago)	PV	4,75
Total		33,3
COSTA DO MARFIM		
Ayamé 1	Pequena hidrel.	20
Ayamé 2	Pequena hidrel.	30
Faye	Pequena hidrel.	5
Total		55
GÂMBIA		
Gamwind	Eólica	0,9
Batokunku	Eólica	0,15
Total		1,05
GANÁ		
Navrongo	PV	2,5
Oyandze	PV	20
Safisana Biogás	Bioenergia	0,1
Total		22,6³
GUINÉ		
Grandes Chutes	Pequena hidrel.	27,6
Donke a	Pequena hidrel.	15
Bane ah	Pequena hidrel.	5

Kinkon	Pequena hidrel.	3,4
Total		51⁴
MALI		
Sotuba	Pequena hidrel.	5,7
Total		5,7⁵
NIGÉRIA		
Ankwil 1 (Bagel 1)	Pequena hidrel.	1
Ankwil 2 (Bagel 2)	Pequena hidrel.	2
Bakolori	Pequena hidrel.	3
Challawa Gorge	Pequena hidrel.	3
Ouree	Pequena hidrel.	2
Tunga	Pequena hidrel.	0,4
Kwall (Cataratas de Kwali)	Pequena hidrel.	2
Ngell	Pequena hidrel.	2
Jabi	Pequena hidrel.	n / D
Jekko 1	Pequena hidrel.	4
Jekko 2	Pequena hidrel.	4
Kurra (Cataratas de Kurra)	Pequena hidrel.	8
Total		31,4
SENEGAL		
Bokhol (Senergia 2)	PV	20
Malicounda (NB: 11 MW estavam operacionais em 2016)	PV	20
Diamniadio (CICAD)	PV	2
Senergy PV, Santhiou Mékhé	PV	30
Mérina Ten Mérina Dakhar	PV	30
Total		102
SERRA LEOA		
Goma 1	Pequena hidrel.	6
Charlotte	Pequena hidrel.	2
Makali	Pequena hidrel.	0,64
Port Loko (Bhanka Soka)	Pequena hidrel.	2
Addax Bioenergy	Bioenergia	15
Total		25,6⁶
IR		
Kpime	Pequena hidrel.	1.6
Total		1.6
Região da CEDEAO		400

Fonte: ECOWREX

¹A capacidade total planeada da central fotovoltaica solar de Djougou em Benim é de 5 MW, mas apenas 1,5 MW foram instalados em 2017.

²Também havia 15 MWp (central de Essakane) de capacidade solar instalada não ligada à rede nacional que contribuíram para fornecer acesso à eletricidade aos habitantes da área da mina de ouro de Essakane.

³Quatro megawatts da central hidro-eletrica de pequena dimensao instalada em Bui para produção própria e 8,5 MW instalados através de energia solar fotovoltaica distribuída não estão incluídos.

⁴As três centrais hidro-elétricas operadas pela operadora nacional EDG não foram incluídas, pois estão ligadas a redes isoladas: Tinkisso (1,65MW), Loffa (0,16MW) e Samankou (0,41MW).

⁵As seguintes centrais solares operadas pela operadora nacional EDM SA não estão incluídas, pois estão ligadas a redes isoladas: Ouelessebouguou (334 kWp), Tominian (266 kWp), Nara (649 kWp), Diema (649 kWp), Diema (649 kWp),

Bankass (384 kWp), Koro (384 kWp), Ansongo (382 kWp), Soufouroulaye (40 kWp), Haoussa Foulane (40 kWp) e N'Tjiba (50 kWp). Além disso, os 3,2 MW de energia solar distribuída relatados pelo país não foram incluídos.

⁶A central hidro-elétrica de Yele (0,25 MW) não foi considerada, pois abastece uma rede isolada.

ANEXO 2: CENTRAIS DE ENERGIA RENOVÁVEIS PLANEADAS LIGADAS A REDE

A tabela abaixo inclui centrais de energia renovável ligadas à rede que podem ser comissionadas antes do final de 2020. Uma central é classificada como planeada quando está em construção ou quando o financiamento foi aprovado ou um processo oficial de licitação já foi iniciado.

País	Projeto	Tecnologia e capacidade planeadas	Capacidade planeada de energia renovável (incluindo centrais hidro-elétricas de médias e grande dimensão) (MW) até 2020	Capacidade planeada de energia renovável (excluindo centrais hidro-elétricas de médias e grande dimensão) (MW) até 2020
BURKINA-FASO	Samendeni Zina Kaya Koudougou (PV)	SHP (2,8 MW) PV (28 MW) PV (10 MW) PV (20 MW)	60,8	60,8
CABO VERDE	Boavista - SPV-5MW-BV1 Santiago	PV (5 MW) PV (10 MW)	15	15
COSTA DO MARFIM	Singrobo Korhogo Aboisso	LMSH (67 MW) PV (25 MW) Biomassa (46 MW)	138	71
GANA	Gomoa Onyaadze	PV (20 MW)	20	20
GUINÉ	Souapiti	LMSH (450 MW)	450	00
GUINÉ-BISSAU	Bor	PV (20 MW)	20	20
MALI	Gouina Kati Kita Sikasso Segou Koutiala	LMSH (140 MW) PV (65 MW) PV (50 MW) PV (50 MW) PV (33 MW) PV (25 MW)	363	223
NÍGER	Kandadji Malbaza Dosso Maradi Niamey-Gorou Banda Agadez Gorou-Banda	LMSH (130 MW) PV (7 MW) PV (10 MW) PV (20 MW) PV (30 MW) PV-Diesel (19 MW) PV (20 MW)	237	106
SENEGAL	Sambangalou Taiba Ndiaye Kahone ¹ Touba-Kaël ²	LMSH (128 MW) Eólica (158,7 MW) PV (30 MW) PV (30 MW)	346,7	218,7
TOGO	Sarakawa	SHP (24,2 MW)	24,2	24,2

Fonte: relatórios nacionais de monitorização de 2017 (baseado nos dados fornecidos pelas direcções nacionais de energia), ECOWREX.

¹Projeto Engie-Meridiam; ²Projeto Engie-Meridiam 2

WWW.ECREEE.ORG

