



RELATÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA CEDEAO

INDICADORES E ESTATÍSTICAS

PERÍODO: 2018-2022

**Publicado por:**

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

Prédio ADS, 3. Andar, Achada Santo António

C.P. 288, Praia, Cabo Verde

email : info@ecreee.org

Tel : +238 2604630

Autores:

Hodonou Alexandre Binazon – CEREEC

Revisado por:

Jafaru Abdulrahman - PO IT CEREEC, Mawufemo Modjinou - PPO Eficiência Energética-CEREEC, Madi Kabore – Coordenador de projectos CEREEC, Jihane Bakounoure - Especialista em Eficiência Energética CEREEC, Nougbodohoué Samson Bel-Aude - Chefe da Divisão de Estatística AFREC, Abdoulaye Oueddo- AFREC, Gbaty Gbandey- AFREC, Salome Maheya- AFREC

Mapas:

Os mapas são apenas para fins informativos e não constituem reconhecimento de fronteiras ou regiões internacionais;

O CEREEC não faz reivindicações relativas à validade, precisão ou integridade dos mapas, nem assume qualquer responsabilidade resultante do uso das informações neles contidas.

Local e data de publicação

Praia, Cabo Verde, Janeiro 2025

IMPRESSÃO

Relatório de Eficiência Energética da CEDEAO Indicadores e Estatísticas

Período: 2018-2022.

AVISO LEGAL

Esta publicação e o material aqui apresentados são fornecidos “no estado em que se encontram”, para fins informativos. Nem o CEREEC nem qualquer um dos seus funcionários, agentes, dados ou outros fornecedores de conteúdo de terceiros fornecem qualquer garantia quanto à exatidão das informações e materiais apresentados nesta publicação, ou em relação à não violação de direitos de terceiros, e não aceitam qualquer responsabilidade ou obrigação no que diz respeito ao uso desta publicação e do material nela apresentado.

AGRADECIMENTOS

O CEREEC estende o seu sincero agradecimento às instituições nacionais e aos representantes designados dos Estados-Membros da CEDEAO pelas suas valiosas contribuições para o processo de recolha de dados. Também reconhecemos o apoio técnico e financeiro fornecido pelo Ministério Federal de Cooperação Económica e Desenvolvimento (BMZ) por meio da GIZ, bem como o apoio do AFREC na facilitação da coleta de dados.

www.ecreee.org

ABREVIATURAS

AEME	Agência para a Economia e Gestão da Energia
AFREC	Comissão Africana de Energia
BMZ	Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento da Alemanha
CEMG	Mini-redes de Energia Limpa
DHS	Inquéritos Demográficos e de Saúde
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
ECOWREX	Observatório da CEDEAO para as Energias Renováveis e a Eficiência Energética
CEREEC	Centro da CEDEAO para as Energias Renováveis e a Eficiência Energética
EE	Eficiência energética
EEEP	Política de Eficiência Energética da CEDEAO
EREP	Política de Energia Renovável da CEDEAO
ESEF	Fórum de Energia Sustentável da CEDEAO
EUR	EURO
PIB	Produto Interno Bruto
GIZ	Agência Alemã de Cooperação Internacional (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
GOGLA	Associação Global de Iluminação Off-Grid
GW/ GWh	Gigawatt / Gigawatt-hora
AF	Agregado familiar
AIE	Agência Internacional de Energia
IRENA	Agência Internacional de Energia Renovável
ktep	Quilotoneladas de petróleo equivalente
LED	Diodo emissor de luz
GPL	Gás Liquefeito de Petróleo
MEPS	Padrões mínimos de desempenho energético
MW/ MWh	Megawatt / Megawatt hora
PNAEEs	Planos de Ação Nacionais de Eficiência Energética
PANERs	Planos de Ação Nacionais para as Energias Renováveis
ProCEM	Promoção de um mercado de eletricidade amigo do clima na Região da CEDEAO
ER	Energia Renovável
P&R	Padrões e rotulagem
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
SEforALL	Energia sustentável para todos
SHS	Sistemas solares domésticos
SHS	Sistemas solares domésticos

ABREVIATURAS

PME	Pequenas e médias empresas
CTEF	Consumo Total de Energia Final
Tep	Tonelada de petróleo equivalente
USD	Dólar dos Estados Unidos

PREFÁCIO



A demanda por energia aumentou constantemente ao longo dos anos, impulsionada principalmente pelo crescimento populacional, rápida urbanização e melhoria dos padrões de vida. Esse aumento colocou uma pressão significativa sobre os recursos energéticos, ressaltando a necessidade urgente de medidas de eficiência que intensificaram coletivamente a pressão sobre os recursos energéticos. Reconhecendo este desafio, o CEREEC realizou uma avaliação detalhada do panorama da eficiência energética em toda a região da CEDEAO de 2018 a 2022, no âmbito da sua iniciativa regional, Observatório de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (ECOWREX) <https://ecowrex.org>.

O relatório fornece uma análise abrangente das tendências de consumo de energia, medidas de eficiência e avanços políticos na região da CEDEAO, enfatizando a ligação entre o uso de energia e o crescimento econômico. Ele identifica o setor residencial como uma área crítica para melhorias de eficiência, dado seu consumo substancial de energia. Além disso, o relatório investiga a intensidade energética e as perdas de eletricidade, fornecendo informações valiosas sobre a eficiência geral do nosso sistema de energia

Embora tenham sido feitos progressos notáveis na promoção da eficiência energética nos estados membros da CEDEAO, vários desafios permanecem, incluindo restrições financeiras, políticas e estruturas regulatórias inadequadas e a necessidade de maior capacitação e defesa. Enfrentar essas barreiras requer um esforço coordenado entre departamentos e agências governamentais, o setor privado e parceiros regionais e internacionais. Fortalecer a colaboração e o conhecimento entre os Estados Membros da CEDEAO é essencial para dimensionar práticas de eficiência energética bem-sucedidas em toda a região.

Este relatório constitui um roteiro essencial para os decisores políticos, as diversas partes interessadas e os parceiros de desenvolvimento, visando a concretização dos objetivos ambiciosos da Visão 2050 da CEDEAO e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

“

Reafirma o compromisso inabalável do CEREEC em promover a operacionalização de políticas de eficiência energética, incentivar a inovação e orientar a região da África Ocidental rumo a um futuro energético sustentável e inclusive.

”

Jean Francis Sempore
Diretor Executivo do CEREEC



Um dos mandatos da Comissão Africana de Energia (AFREC), agência especializada da União Africana, é a produção de estatísticas de qualidade, atualizadas e harmonizadas para o planeamento, monitorização e avaliação de projetos e programas energéticos em África. Para este fim, o AFREC criou o Sistema Africano de Informação sobre Energia (AEIS) desde 2012. O AEIS é atualmente a única ferramenta continental que auxilia na tomada de decisões no setor de energia. Com a adoção da Agenda 2063 e da Agenda 2030, os desafios energéticos estão se tornando cada vez maiores. Para tal, o AFREC decidiu em 2020 revitalizar o Sistema Africano de Informação sobre Energia, o que permite adicionar mais variáveis à base de dados e melhorar as ferramentas de recolha de dados ao nível dos Estados-Membros da União Africana.

Assim, a Comissão da União Africana desenvolveu quatro novos questionários para atualizar o AEIS, que são: o Questionário de Balanço Energético, o Questionário de Eficiência Energética, o Questionário de Preços e Impostos de Energia e o Questionário de Capacidade de Usinas Elétricas. Para garantir que os pontos focais nacionais do AFREC tenham um bom conhecimento das novas ferramentas de coleta de dados, o AFREC empreendeu, desde 2020, uma vasta campanha de capacitação para a atenção dos Pontos Focais Nacionais do AFREC na África. Assim, desde 2020, o AFREC publica três publicações por ano sobre o AEIS, nomeadamente: Estatísticas-chave da energia, Balanço energético em África, Base de dados sobre energia em África.

O AFREC também colabora com as Comunidades Económicas Regionais na recolha de dados energéticos e na produção de Estatísticas Energéticas em África. Foi assim que o AFREC acaba de iniciar uma colaboração com o CEREEC, com o objetivo de coletar dados com base no Questionário de Eficiência Energética do AFREC e também fortalecer as capacidades dos Estados da CEDEAO. Para este fim, o AFREC e o CEREEC colaboraram para recolher dados sobre o Questionário de Eficiência Energética do AFREC para os Estados-Membros da CEDEAO. No final da recolha de dados, o AFREC e o CEREEC produziram este relatório que apresenta uma análise da situação da eficiência energética na CEDEAO de 2021 a 2022.

“

Espero que gostem de o ler e continuo convencido de que obterão informações muito relevantes sobre o sector energético da CEDEAO e, especialmente, sobre a eficiência energética. AFREC e CEREEC permanecem abertos às suas críticas e sugestões para melhorar as futuras edições.

”

Rashid Ali Abdallah
Diretor Executivo do AFREC

DEFINIÇÕES

■ Energia e tecnologia de cozimento limpo: :

Refere-se a soluções de cozimento que utilizam combustíveis e tecnologias limpas, reduzindo assim a exposição a fumaça e poluentes nocivos. As soluções de cozinha limpa incluem o uso de eletricidade, gás liquefeito de petróleo (GLP), gás natural, biogás, combustíveis alcoólicos e fogões solares.

■ Eficiência na geração de eletricidade: :

Mede a relação entre a produção útil de eletricidade e a entrada total de energia na geração de eletricidade. Maior eficiência implica que mais eletricidade é produzida a partir da mesma quantidade de entrada de energia, reduzindo o consumo de combustível e as emissões associadas.

■ Perdas de transmissão e distribuição de eletricidade:

São perdas de energia elétrica que ocorrem durante a transmissão e distribuição de eletricidade das usinas para os usuários finais. Eles podem resultar de fatores técnicos, como resistência em fios, e fatores não técnicos, como roubo ou imprecisões de medição.

■ Intensidade de energia primária:

A relação entre o fornecimento total de energia e o PIB é medido em MJ por 2015 USD constante.. A intensidade energética (IE) indica quanta energia é usada para produzir uma unidade de produção econômica. Uma proporção mais baixa indica que menos energia é usada para produzir uma unidade de produção econômica. A IE é um indicador imperfeito, uma vez que as alterações são afetadas por outros fatores que não a eficiência energética, em particular alterações na estrutura da atividade econômica

■ Intensidade Energética no Setor Agrícola:

A quantidade de energia final consumida por unidade de produção econômica no setor agrícola. Ele mede a eficiência energética das atividades agrícolas e é normalmente expresso como consumo de energia (MJ) por unidade de valor agregado agrícola em PIB (USD).

■ Intensidade Energética no Setor Industrial:

A quantidade de energia final consumida por unidade de produção econômica no setor industrial. Ele mede a eficiência energética das atividades da indústria e é normalmente expresso como consumo de energia (MJ) por unidade de valor agregado agrícola em PIB (USD).

DEFINIÇÕES

■ Intensidade energética no sector residencial:

O Consumo final de energia no setor residencial por unidade de agregado familiar. Indica a eficiência energética do uso de energia em residências, normalmente considerando fatores como energia consumida para iluminação, aquecimento, cozimento e eletrodomésticos.

■ Intensidade Energética no Setor de Serviços e Comércio:

A quantidade de energia final consumida por unidade de produção econômica no setor de Serviços e Comércio. Ele mede a eficiência energética das atividades de Serviços e Comércio e é normalmente expresso como consumo de energia (MJ) por unidade de valor agregado agrícola em PIB (USD).

■ Consumo Total de Energia Final (CTEF):

A quantidade total de energia consumida pelos usuários finais, incluindo residências, indústria, agricultura, serviços e transporte. A CTEF exclui a energia usada em processos de transformação de energia (por exemplo, geração de eletricidade, refino) e perdas durante a distribuição. Representa o estágio final do uso de energia e é normalmente expresso em unidades de energia, como terajoules (TJ), gigawatts-hora (GWh) ou toneladas equivalentes de petróleo (tep). A CTEF também pode ser dividida por fonte de energia (por exemplo, eletricidade, gás natural, produtos petrolíferos) ou por setor para fornecer uma análise detalhada da demanda de energia.

■ Consumo Final Total de Energia no setor Agrícola:

A energia total consumida por atividades agrícolas, como irrigação, operação de máquinas, aquecimento de estufas e secagem de culturas. Isso inclui energia usada diretamente em operações agrícolas e atividades de agroprocessamento.

■ Consumo Final Total de Energia no Setor Industrial:

A quantidade total de energia consumida pelo setor industrial para fabricação, processamento e atividades relacionadas. Isso inclui a energia usada em fábricas, instalações de produção e instalações industriais, mas exclui a energia usada para processos de transformação de energia.

■ Consumo Final Total Energia no Setor Residencial:

A energia total consumida pelas famílias para atividades domésticas, como iluminação, aquecimento, resfriamento, cozinha e uso de aparelhos elétricos. Representa o uso direto de energia em edifícios residenciais.

DEFINIÇÕES

■ **Consumo Final Total de Energia no setor de Serviços e Comércio:**

A energia total consumida pelos setores comercial e de serviços públicos, incluindo energia usada em prédios de escritórios, lojas de varejo, escolas, hospitais e outras instalações orientadas a serviços.

■ **Consumo final total de energia no setor de transporte:**

A quantidade total de energia consumida para fins de transporte em todos os modos, incluindo rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo. Isso inclui a energia usada para transporte de passageiros e mercadorias por veículos, aviões, navios e trens.

■ **Consumo Final Total de Energia em Residências a partir de Biomassa e Resíduos:**

A quantidade total de energia consumida pelas famílias derivada de biocombustíveis (por exemplo, lenha, carvão, biogás) e resíduos (por exemplo, resíduos agrícolas). Isso inclui energia usada para cozinhar, aquecer e outras atividades domésticas.

■ **Consumo Final Total de Energia em Residências a partir de Carvão:**

A quantidade total de energia consumida pelas famílias derivada de carvão ou produtos de carvão. Isso é normalmente usado para aquecimento, cozimento ou outras necessidades domésticas.

■ **Consumo final total de energia residencial a partir de combustível fóssil:** A energia total consumida pelas famílias derivada de fontes de combustíveis fósseis, incluindo carvão, petróleo e gás natural. É responsável pela energia usada para atividades como cozinhar, aquecer e alimentar aparelhos.

■ **Consumo Final Total de Energia em Residências a partir de Gás Natural:**

A quantidade total de energia consumida pelas famílias proveniente de gás natural. Essa energia é usada principalmente para cozinhar, aquecer ambientes e aquecer água.

■ **Consumo Final Total de Energia em Residencial a partir do Petróleo:**

A energia total consumida pelas famílias derivada de petróleo e derivados, como querosene ou GLP (gás liquefeito de petróleo). É comumente usado para cozinhar, aquecer e iluminar em algumas regiões.

DEFINIÇÕES

■ **Consumo Final Total de Energia per capita:**

Este indicador representa a quantidade média de energia consumida por pessoa em uma região ou país específico. É calculado dividindo o Consumo Total de Energia Final (CTEF) pela população total da região ou país durante o mesmo período.

■ **Fornecimento Total de Energia:**

Representa a quantidade de energia disponível no território nacional durante o período de referência.

■ **Consumo de eletricidade no setor residencial (ECRS):**

A quantidade total de eletricidade consumida pelas residências para fins como iluminação, resfriamento, aquecimento e alimentação de aparelhos e outros usos.

AGRADECIMENTOS

O CEREEC gostaria de agradecer às instituições focais e indivíduos designados nos países da CEDEAO que contribuíram com dados e informações para este relatório. Entre eles estão Pascal Sourougnon DEGBEGNON (Benin - Chefe do Departamento de Estudos e Planeamento - Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines); Largum MADOUGOU (Benin - Coordenador P2EGeDBE - Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines); Todeman ASSAN (Benin - Director-Geral do Planeamento Energético e da Electrificação Rural - Ministry de l'Energie, de l'Eau et des Mines); Bakary LINGANI (Burkina Faso - Director das Energias Convencionais - Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières); Windpouiré Rebecca ZABSONRE (Burkina Faso - Chefe do Serviço de Gestão de Energia - Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières); Mário João MARQUES DE OLIVEIRA (Cabo Verde - Técnico - Ministério da Indústria, Comércio e Energia); Angui Sylvain KOBENAN (Côte d'Ivoire - Diretor Adjunto de Energia Hidráulica e Eólica - Direção Geral de l'Energie); François KOKOLA (Côte d'Ivoire - Chefe do Serviço de Avaliação, Acompanhamento Económico e Estatística - Direção Geral da Energia); Tijan JALLOW (Gâmbia - Planejador Sênior - Ministério do Petróleo e Energia); Emmanuel CORREA (Gâmbia - Oficial Sênior de Energia - Ministério do Petróleo e Energia); Laura ZORDEH (Ghana - Gerente Assistente - Comissão de Energia de Ghana); Kofi Agyekum ANSONG-DWAMENA (Ghana - Estatístico - Comissão de Energia de Ghana); Mendes DIVALDINO (Guiné-Bissau -

Técnico/Subchefe de Estatística - Ministério da Energia); Noé Saba N'BUNDÉ (Guiné-Bissau - Assessor de Relações Público-Privadas - Ministério da Energia); Bourhane BANGOURA (Guiné Conacri - Chefe da Secção de Sistemas de Informação de Energia- Ministério da Energia, Hidráulica e Hidrocarbonetos); Alpha Ibrahima DIALLO (Guiné Conacri - Engenheiro de Energia (DESS) responsável pelos estudos, ponto focal para a recolha de dados PANER, PANEE, Se4ALL - Ministério da Energia, Hidráulica e Hidrocarbonetos); Danwin F. HOFF (Libéria - Oficial de Dados de Energia - Ministério de Minas e Energia); Mentor Zahn KOTEE (Libéria - Diretor Assistente de Rede - Ministério de Minas e Energia); Seydou TANGARA (Mali - Chefe da Secção de Economia e Eficiência da Energia - Direction Nationale de l'Energie); Mahamoud Traore (Mali - Chefe do Departamento de Promoção da Produção e Tecnologias - Ministério da Energia e Água do Mali (ANADEB)); Ejura Gloria EZEKIEL (Nigéria - Diretora Científica Assistente - Comissão de Energia da Nigéria); Teddy OMOREGBEE (Nigéria - Engenheiro - Ministério Federal de Energia); Amadou Makhtar SARR (Senegal - Responsável pelos Sistemas de Informação Geográfica e Dados de Electrificação Rural - Ministério da Energia, Petróleo e Minas)); Fatma SOW (Senegal - Chefe do Gabinete de Eficiência Energética - Ministério de Energia, Petróleo e Minas); Benjamin KAMARA (Serra Leoa - Diretor Chefe da Energia/Ponto Focal do CEREEC - Ministério da Energia); Shebora Onikeh

KAMARA (Serra Leoa - Diretora de Política, Pesquisa, Planejamento, Monitoramento e Avaliação - Ministério da Energia); M'ba DJASSAH (Togo - Diretor de Planejamento - Direção Geral da Energia); Aboudou-Kafarou

AKONDO (Togo - Engenheiro responsável pelos estudos e acompanhamento do projeto - Direction Générale de l'Energie (DGE)); Nassourou BELLO (Níger - CEREEC - PNUD Liptako Gourma Coordenador do Projeto - CEREEC).

“

O CEREEC também expressa gratidão ao pessoal de outras instituições/agências da CEDEAO e da Comissão Africana de Energia (AFREC), União Económica e Monetária da África Ocidental (UEMOA).

”

Estes incluem Eya Sophie DESSI (Comissão da CEDEAO-Abuja - Engenheira de Energia de Nível Básico - Direção da Energia, Comissão da CEDEAO); Samson Bel-Aube NOUGBODOHOUE (Argélia-AFREC - Chefe do Sistema de Informação de Energia e Divisão de Estatística - AFREC); Salome MAHEYA (Argélia-AFREC - Oficial Sênior de Políticas de Estatísticas de Energia - AFREC); Oueddo ABDOULAYE (Argélia-AFREC - Estatístico

Oficial Sênior de Políticas - AFREC), Salif BAGAYOKO (Burkina Faso - UEMOA - Oficial de Energia - Comissão da UEMOA).

Finalmente, expressamos nosso profundo agradecimento ao Ministério Federal de Cooperação Económica e Desenvolvimento da Alemanha (BMZ) por meio da Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) por seu apoio técnico e financeiro.

RESUMO

Na última década, a região da CEDEAO experimentou um aumento constante no Consumo Final Total de Energia (CTEF), com uma taxa média de crescimento anual de 3,85%, alinhando-se estreitamente com a taxa de crescimento econômico da região de 3,21%. Em 2022, o CTEF da região atingiu 129.871 ktep, contribuindo com 23,5% para o CTEF geral da África. A Nigéria, a potência econômica e demográfica da CEDEAO, foi responsável por 56,2% do consumo total de energia. Os cinco principais países – Nigéria, Côte d'Ivoire, Ghana, Burkina Faso e Guiné – contribuíram com mais de 80% do uso total de energia na região.

Em 2022, o consumo de energia per capita da região foi de 0,305 tep, ligeiramente abaixo da média continental africana de 0,390 tep, refletindo um modesto crescimento anual de 1,2% na última década. Embora Cabo Verde tenha registado o maior consumo per capita de 0,450 tep, existem disparidades em toda a região.

A biomassa, incluindo resíduos, domina a matriz energética regional, representando 60% do consumo total, seguida pelos derivados de petróleo (33,1%), eletricidade (5,5%), gás natural (2,4%) e carvão (0,3%). Contudo, Cabo Verde apresenta a menor participação de consumo de biomassa e resíduos (23%). Em contrapartida, outros países nomeadamente Burkina Faso, Togo, Níger, Serra Leoa, Libéria e Guiné-Bissau demonstram uma elevada

dependência da biomassa, que representa mais de 70% do seu consumo energético final. No que diz respeito aos derivados de petróleo, a sua participação no consumo final de energia situa-se em aproximadamente 30% no Benin, Côte d'Ivoire, Gâmbia, Guiné, Mali e Nigéria. Esta proporção sobe para 61,8% em Cabo Verde e 45,4% no Ghana. Quanto à participação da eletricidade no consumo energético final, os índices mais elevados registam-se no Senegal (24%), Ghana (17,1%) e Cabo Verde (15,4%).

O setor residencial é o principal consumidor de energia, representando 55% do Consumo Final Total de Energia em 2022 na região. Essa dependência é particularmente evidente em países como Níger e Libéria, onde o consumo residencial de energia é maior (superior a 70%). A biomassa e os resíduos são as principais fontes de energia para cozinhar, representando 77% do consumo doméstico de energia, enquanto os combustíveis fósseis como GLP e querosene são usados principalmente para cozinhar (84%) e aquecer água (11%).

A região enfrenta desafios significativos na adoção de tecnologias de cozinha limpa. Dez dos quinze países da CEDEAO relataram taxas de acesso à energia para cozinhar moderna abaixo de 10% em 2022, com Cabo Verde tendo a taxa mais alta com 81%. Essa disparidade destaca a necessidade urgente de esforços aprimorados para promover tecnologias de

cozimento limpas, como a adoção de fogões aprimorados, GLP e biocombustíveis para atender às demandas domésticas de energia e reduzir os impactos na saúde e no meio ambiente.

Entre 2018 e 2022, a eficiência da produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis na região da CEDEAO alcançou melhorias substanciais. A eficiência na produção de eletricidade a partir do gás natural aumentou de 37,8% para 45,6%, enquanto a eficiência na produção de petróleo bruto aumentou de 40,3% para 55%. Da mesma forma, a produção de eletricidade a partir de produtos petrolíferos refinados e carvão registou ganhos de eficiência, avançando ainda mais a eficiência energética geral da região. Apesar desses avanços no setor de energia, as intensidades de energia nos setores residencial e industrial diminuíram a um ritmo abaixo da taxa de melhoria anual exigida de 3,4% necessária para atingir o ODS 7.3. Enquanto isso, o progresso da eficiência energética nos setores de agricultura e serviços permaneceu estagnado, destacando a necessidade de intervenções direcionadas para acelerar as melhorias em todos os setores.

A perda média ponderada de eletricidade técnica na região da CEDEAO é estimada em 9,1%, com base em dados de 15 empresas que representam 73% dos usuários em 25 serviços públicos. Este número é considerado

representativo do contexto regional, levando em consideração os diferentes níveis de maturidade na detecção de perdas técnicas entre as concessionárias. O LEC da Libéria (15%) e o EAGB da Guiné-Bissau (13,5%) registam as maiores perdas técnicas, enquanto o IKEJA da Nigéria (3,6%) e o CIE da Côte d'Ivoire (4,4%) têm as taxas mais baixas.

Em 2022, as perdas totais de eletricidade, que incluem perdas técnicas e não técnicas, foram de 21,3% para 21 empresas, cobrindo 88% dos usuários. As perdas não técnicas (PNTes) continuam sendo um grande problema, particularmente na Nigéria e na Guiné-Bissau, onde sete em cada nove concessionárias nigerianas relatam perdas não técnicas superiores a 30%. As taxas mais altas são observadas em KAEDCO (65,8%), YEDC (61,9%) e JOS (56,0%). Dadas essas descobertas, uma meta de médio prazo para as perdas totais de eletricidade na região da CEDEAO é estimada em 20%, alinhando-se com as tendências anteriores de 2020-2022. Lidar com perdas não técnicas requer uma abordagem multissetorial, estendendo-se além das empresas de distribuição de energia para envolver medidas políticas, regulatórias e de execução.

Várias metas de política de eficiência energética da CEDEAO estabelecidas para 2020 e 2030 permanecem parcialmente alcançadas ou atrasadas:

■ **Eliminação de lâmpadas ineficientes:** Objetivo de 100% até 2020, mas apenas ~70% foram eliminadas até 2022.

■ **Acesso universal a cocção limpa:** Meta estabelecida para 2030; o acesso registrado em 2022 foi de apenas 23,2%.

■ **Normas de eficiência energética em edifícios:** Adoção regional em 2020, mas a implementação a nível dos Estados-Membros continua limitada.

■ **Redução de perdas de eletricidade:** Meta de menos de 10% até 2020; as perdas regista das permaneceram em 21,3% em 2022.

■ **Normas e etiquetagem de equipamentos:** Adoção regional em 2020, mas a transposição para as legislações nacionais pelos Estados-Membros ainda é baixa.

■ **Mecanismos de financiamento:** Um fundo regional estava previsto para 2020. Recursos foram mobilizados para projetos através do Fundo de Intervenção Especial da CEDEAO (ESIF). No entanto, um fundo regional dedicado—a Facilidade de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (EREEEF)—está em fase de implementação para apoiar projetos do CEREEC. Este fundo será administrado pelo Banco de Investimento e Desenvolvimento da CEDEAO (BIDC).

Em conclusão, a região da CEDEAO fez progressos em certas áreas, como a eficiência da produção de eletricidade e uma modesta redução da intensidade energética nos setores residencial e industrial. No entanto, permanecem desafios significativos, principalmente na melhoria do acesso e eficiência energética, na adoção de tecnologias limpas de cozimento e no combate às perdas de eletricidade. Para garantir um futuro de energia sustentável e cumprir as metas globais, a região deve intensificar os esforços no desenvolvimento de infraestrutura, melhorias na eficiência energética e promoção de soluções de energia limpa e moderna para todos os setores.

CONTEÚDOS

PREFÁCIO	5
DEFINIÇÕES	9
AGRADECIMENTOS	13
RESUMO	15
LISTA DE TABELAS	20
LISTA DE FIGURAS	21
1. Abordagem metodológica	31
1.1 ABORDAGEM DE COLETA E VALIDAÇÃO DE DADOS:	32
1.2 ABORDAGEM DE CATEGORIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS:	32
2. Análise de Progresso e Resultados	35
2.1 CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA NA REGIÃO DA CEDEAO	36
2.1.1 Consumo Final Total de Energia por Região na África	36
2.1.2 Consumo Final de Energia e Crescimento da Economia na região	37
2.1.3 Consumo final de energia por país da região	38
2.1.4 Consumo Final Total de Energia per capita na região	39
2.1.5 Consumo Final Total de Energia por Fontes de Energia	41
2.2 CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA POR SETOR DE UTILIZAÇÃO EM 2022	45
2.2.1 Consumo Final Total de Energia no Setor Residencial por Fontes de Energia Na região	47
2.2.2 Consumo de eletricidade residencial por uso final em 2022	49
2.2.3 Consumo de eletricidade residencial por uso final em 2022 por país da região	50
2.2.4 Consumo de energia de biocombustíveis em residências por uso final em 2022	53
2.2.5 Consumo de energia de biocombustíveis em residências por uso final em 2022 por país	54
2.2.6 Consumo de energia de combustíveis fósseis em residências por uso final em 2022	56
2.3 INTENSIDADE ENERGÉTICA NA REGIÃO DA CEDEAO	59
2.3.1 Intensidade de energia primária na região da CEDEAO	59
2.3.2 Intensidade de energia primária por país na região	60

CONTEÚDOS

2.3.3 Intensidade Energética por setor na Região.....	61
2.4 TAXA DE PERDAS DE ELETRICIDADE NA REGIÃO DA CEDEAO.....	65
2.4.1 Perdas Técnicas de Eletricidade (PTE).....	65
2.4.2 Perdas Não Técnicas de Eletricidade (PNTE) e Perdas Totais (PT).....	67
2.5 EFICIÊNCIA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE NA REGIÃO DA CEDEAO.....	71
2.6 ENERGIA E TECNOLOGIA PARA COZINHAR LIMPA NA REGIÃO DA CEDEAO.....	74
2.7 POLÍTICA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA LEI E REGULAMENTAÇÃO NA REGIÃO DA CEDEAO.....	77
2.8 RESUMO DO PROGRESSO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (STATUS DE 2022)	84
3. Perspetivas e recomendações.....	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
ANEXO 1: LISTA DE INDICADORES E DEFINIÇÃO.....	101
ANEXO 2: LISTA DE PARTICIPANTES.....	107

Lista de tabelas

Tabela 1:	Consumo Final Total de Energia por Fontes de Energia por País da Região em 2022.....	43
Tabela 2:	Consumo Final Total de Energia por setor de uso por país da região em 2022.....	46
Tabela 3:	Consumo final de eletricidade em residências por uso final no país da CEDEAO em 2022.....	52
Tabela 4:	Consumo de energia de biocombustíveis em uso residencial por uso final em 2022 no país da CEDEAO	55
Tabela 5:	Consumo de energia de combustível fóssil em residências por uso final em 2022 no país da CEDEAO	57
Tabela 6:	Perdas Técnicas de Eletricidade em 2022.....	66
Tabela 7:	Eletricidade em 2022 Perdas não técnicas e perdas totais.....	67
Tabela 8:	Perdas médias de eletricidade 2020-2022.....	69
Tabelas 9:	e orientações adotadas para a região da CEDEAO.....	78
Tabela 10:	Países da CEDEAO com Política Energética e Plano de Ação até 2022.....	79

Lista de Figuras

Figura 1:	Consumo Final Total de Energia por Região em África em 2	36
Figura 2:	Consumo total de energia final e PIB da região da CEDEAO entre 2012 e 2022	37
Figura 3:	Consumo Final Total de Energia por país na Região da CEDEAO em 2022	38
Figura 4:	Consumo final total de energia per capita na região da CEDEAO em 2022	39
Figura 5:	Consumo final total de energia per capita na região da CEDEAO entre 2012 e 2022	40
Figura 6:	Consumo final total de energia per capita por país entre 2012 e 2022	41
Figura 7:	Percentagem do consumo total de energia final por fontes de energia na região da CEDEAO em 2022	42
Figura 8:	Consumo Final Total de Energia por setor de uso na região da CEDEAO em 2022	45
Figura 9:	Consumo Final Total de Energia no Setor Residencial por Fontes de Abastecimento em 2022	49
Figura 10:	Consumo Final de Eletricidade em Residencial por Uso Final	50
Figura 11:	Consumo de energia de biocombustíveis em residências por uso final em 2022 na região da CEDEAO	54
Figura 12:	Consumo de energia de combustíveis fósseis em residências por uso final em 2022 na região da CEDEAO	56
Figura 13:	Intensidade energética na região da CEDEAO	60
Figura 14:	Intensidade energética na região da CEDEAO por país	61
Figura 15:	Intensidade energética na região da CEDEAO por setor	65
Figura 16:	Eficiência da produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis na região da CEDEAO	72
Figura 17:	Energia e tecnologia para cozinhar limpa na região da CEDEAO até 2022	75



INTRODUÇÃO

O compromisso inabalável da CEDEAO em promover os objetivos da iniciativa Energia Sustentável para Todos (SEforALL) tem sido evidente. Este compromisso foi claramente demonstrado em outubro de 2012, quando confiaram ao Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CEREEC) o mandato de liderar as iniciativas de energia renovável e eficiência energética na região. Posteriormente, em julho de 2013, os Chefes de Estado da CEDEAO adotaram a Política de Energia Renovável da CEDEAO (EREP) e a Política de Eficiência Energética da CEDEAO (EEEP), abrindo assim o caminho para alcançar os principais objetivos regionais.

Após a adoção destas políticas regionais de energia sustentável, o CEREEC apoiou os estados-membros da CEDEAO no desenvolvimento dos seus Planos de Ação Nacionais para as Energias Renováveis (PANERs), Planos de Ação Nacionais para a Eficiência Energética (PNAEEs) e Agendas Nacionais SEforALL. As metas nacionais de cada Estado-Membro, conforme delineadas nesses planos de ação, estão estreitamente alinhadas com as metas regionais definidas pelo EREP e EEEP.

O Plano Estratégico 2023-2027 do CEREEC, aprovado durante a reunião de março de 2023 dos ministros da Energia da CEDEAO, está alinhado com a Visão 2050 da CEDEAO e os objetivos 4x4 da Gestão da CEDEAO (2022-2026). O plano está estruturado em torno de três programas regionais (Energias Renováveis, Eficiência Energética e Programas Transversais) e três grandes iniciativas regionais, a saber:

- **Observatório da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética (ECOWREX),**
- **Relatório Anual sobre o Progresso em Energias Renováveis (ER) e Eficiência Energética (EE) na África Ocidental e**
- **Fórum de Energia Sustentável da CEDEAO (ESEF).**

O CEREEC visa fornecer informações confiáveis sobre energia sustentável na região da CEDEAO por meio das iniciativas ECOWREX e Relatório Anual, para melhor informar os processos de formulação de políticas e tomada de decisão. Estas iniciativas permitem a publicação regular de relatórios anuais de progresso. No entanto, embora as estatísticas sobre energias renováveis sejam relativamente mais acessíveis, as relacionadas com a eficiência energética continuam a ser escassas, destacando os desafios que os Estados-Membros enfrentam na recolha desses dados e a necessidade de melhorar a recolha de dados sobre eficiência energética.

Para enfrentar este desafio de escassez de dados, o CEREEC organizou um workshop regional sobre iniciativas de eficiência

energética e recolha de dados de energia sustentável em Cotonou, de 24 a 28 de junho de 2024, para fortalecer a capacidade e as competências dos Pontos Focais de Recolha de Dados do CEREEC na recolha de dados de eficiência energética, particularmente através do uso do questionário de eficiência energética do AFREC, que foi validado por todos os países africanos. Além disso, o workshop marcou o lançamento da coleta de dados sobre indicadores de eficiência energética no setor residencial, que foi realizada de 1º de julho a 31 de outubro de 2024.

Este relatório sobre a eficiência energética nos países da CEDEAO, abrangendo o período de 2018 a 2022, baseia-se em dados recolhidos junto dos Estados membros da CEDEAO. Ele explora os principais aspetos, incluindo:

- **Consumo final de energia nas residências por tipo de uso,**

- **Intensidade energética por setor padronizado,**

- **Taxas e desempenho de perda de distribuição de eletricidade,**

- **Eficiência da geração de eletricidade f, bem como**

- **O uso de energia e tecnologias limpas para cozinhar**

“

Além disso, o relatório examina, por um lado, as políticas, iniciativas e regulamentos em matéria de eficiência energética e, por outro lado, avalia os objetivos regionais em matéria de eficiência energética.

”

ANTECEDENTES

A Política de Eficiência Energética (PEE) da CEDEAO foi estabelecida para atender à necessidade crítica de melhorar a eficiência energética em toda a região, alinhando-se com a estrutura global dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, particularmente o ODS 7, que visa garantir o acesso a energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos até 2030.

Essa meta enfatiza a importância de melhorar a eficiência energética, que é fundamental para o planejamento energético e o avanço da energia sustentável. O que significa que a eficiência energética é a pedra angular do planejamento energético sustentável, pois reduz o desperdício de energia, diminui os custos e mitiga os impactos ambientais.

Os objetivos fundamentais do PEEC estão organizados da seguinte maneira:

i. Eliminar gradualmente as lâmpadas incandescentes ineficientes até 2020.

ii. Reduzir as perdas na distribuição de eletricidade de 15 a 40% para menos de 10% até 2020.

iii. Alcançar o acesso universal a soluções de cozimento seguras, limpas, acessíveis e eficientes até 2030.

iv. Desenvolver e adotar padrões e rótulos em toda a região para os principais equipamentos de energia até 2020.

v. Estabelecer padrões de eficiência energética para edifícios (por exemplo, códigos de construção).

vi. Criar instrumentos de financiamento para projetos de energia sustentável, incluindo um fundo regional para implementação de longo prazo.

Evidentemente, os dados de eficiência energética são um pilar fundamental para um acompanhamento eficaz desta política e para avaliar se a estratégia para atingir os seus objetivos está no bom caminho. Dados confiáveis e oportunos permitem acompanhar o progresso, identificar lacunas e fazer ajustes informados nas intervenções. Sem indicadores e dados sólidos de eficiência energética, avaliar a eficácia das ações de eficiência energética implementadas e garantir o alinhamento com as metas de eficiência energética de longo prazo da política torna-se um desafio.

Em nível global, os dados também desempenham um papel fundamental no monitoramento do progresso em direção às metas de energia sustentável. Relatórios como “Rastreado o ODS7: O Relatório

de Progresso Energético 2023¹” e “ODS7: Dados e Projeções²” oferecem avaliações abrangentes dos avanços globais neste domínio com base em dados globais de eficiência energética. Fóruns internacionais como o Fórum Energia Sustentável para Todos se reuniram para abordar o progresso e os desafios relacionados ao ODS 7³. Essas iniciativas ressaltam o papel crucial das estatísticas de energia na orientação de políticas e investimentos, particularmente em eficiência energética, para promover um futuro energético sustentável.

A nível continental, a Comissão Africana de Energia (AFREC) tem sido fundamental para o avanço das estatísticas e dados de eficiência energética em todo o continente. O AFREC coleta dados e publica estatísticas abrangentes de energia e documentos de políticas, incluindo as

■ Principais Estatísticas de Energia da África,

■ Eficiência Energética para o Setor Residencial,

■ Banco de Dados de Balanço Energético e Energia.

■ Potencial de eficiência energética na África até 2040

¹<https://www.irena.org/Publications/2023/Jun/Tracking-SDG7-2023>

²<https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections>

³<https://www.seforall.org/forum>

Essas publicações são disseminadas para todos os 55 Estados-Membros da União Africana, servindo como recursos fundamentais para o desenvolvimento de políticas energéticas e desenho de projetos. Para melhorar ainda mais a coleta e análise de dados, o AFREC, em colaboração com as comunidades econômicas regionais, desenvolveu questionários padronizados sobre balanços e eficiência energética. Essas ferramentas foram validadas e adotadas pelos países africanos, garantindo uma abordagem harmonizada para a coleta de dados de energia. Além disso, o AFREC realiza iniciativas de capacitação para fortalecer as capacidades dos estados-membros na coleta e gerenciamento eficaz de dados de energia.

Na região da África Ocidental, o Centro da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética (CEREEC), pelo seu mandato, também desempenha um papel fundamental no reforço das capacidades dos Estados-membros na recolha de dados sobre energia sustentável. O CEREEC desenvolveu várias ferramentas de coleta de dados e coleta ativamente informações sobre energia sustentável na região. Uma iniciativa notável do CEREEC é o Observatório da CEDEAO para as Energias Renováveis e a Eficiência Energética (ECOWREX), que é uma plataforma baseada na web concebida para apresentar

- Acompanhar a evolução e os progressos do setor energético na região,
- Garantir o acesso a dados de qualidade sobre energia em geral e sobre energia sustentável em particu
- Resolver os desafios relacionados com a escassa disponibilidade de dados e a falta de informações sobre energia sustentável na África Ocidental.

Para fortalecer a capacidade da região, o CEREEC, através destes esforços concertados com o AFREC, estabelece uma base sólida para o planeamento energético informado e a formulação de políticas, facilitando assim a transição para sistemas de energia sustentáveis na África Ocidental e em África como um todo.

Depois de mais de uma década de esforços de coleta de dados sobre energia sustentável liderados pelo CEREEC, tornou-se evidente que os estados-membros da CEDEAO agora têm melhor acesso à informação sobre energia sustentável, mais sobre energia renovável em comparação com eficiência energética. Isso destaca uma lacuna significativa na disponibilidade de indicadores e dados de eficiência energética padrão. Embora as Nações Unidas, a Agência Internacional de

⁴https://iea.blob.core.windows.net/assets/cc7b1552-b390-414f-8cad-cb5f3c8919f8/Indicateurs_2019_Principe_Web.pdf

Energia (AIE), entre outras, também estejam se esforçando para fechar essa lacuna de capacidade em dados e estatísticas de eficiência energética.

Mas o fato é que, apesar do desenvolvimento e da adoção em todo o continente de ferramentas de coleta de dados de eficiência energética, esses mecanismos não produziram os dados necessários, resultando em um vazio substancial na existência de indicadores de eficiência energética, particularmente na África Subsaariana e na região da CEDEAO. Em resposta a este desafio, e em alinhamento com o seu plano estratégico

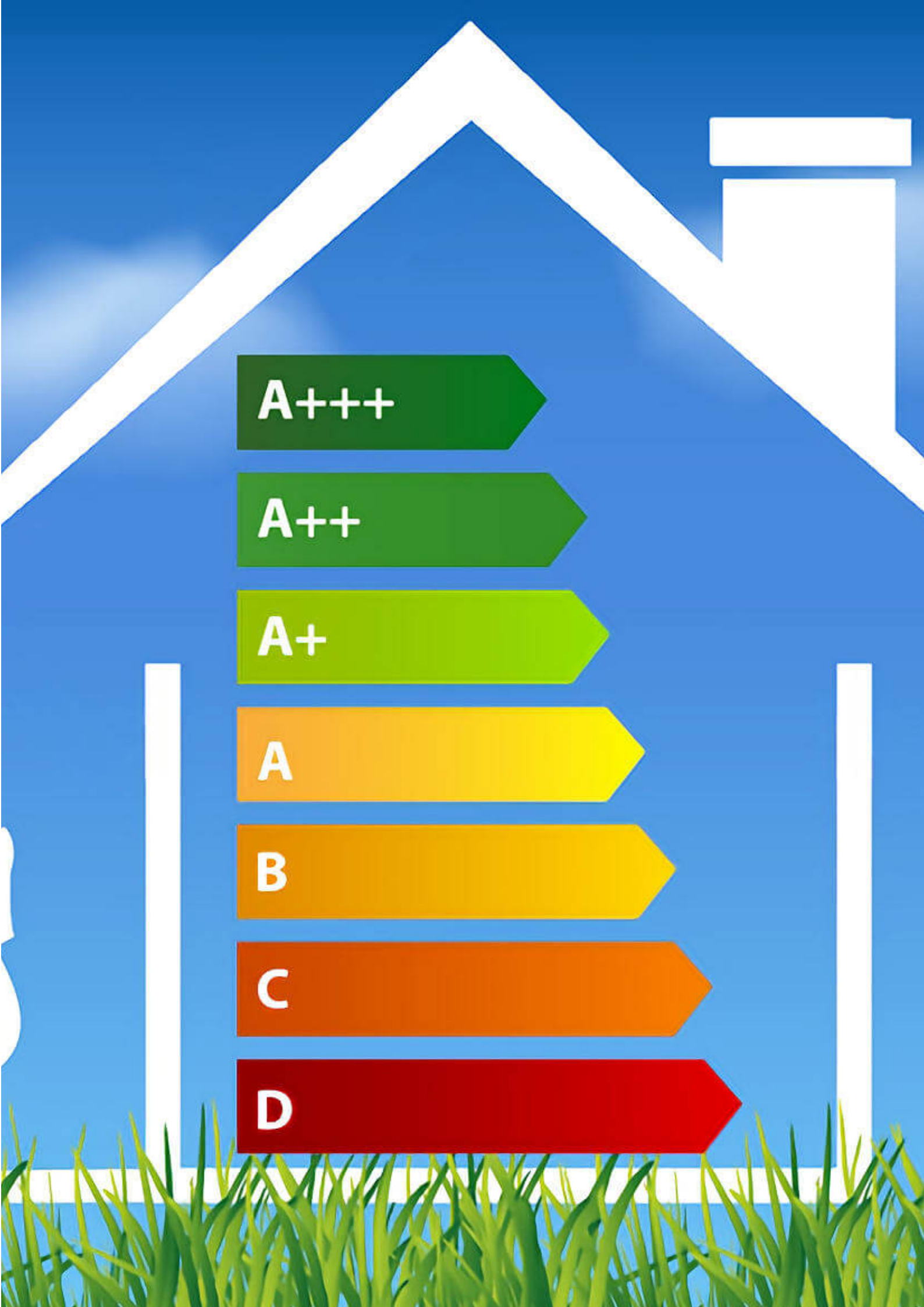
2023-2027, que enfatiza a importância crítica da disponibilidade de dados sobre energia sustentável e, especificamente, eficiência energética, o CEREEC, em colaboração com o AFREC, iniciou uma nova fase de campanha de recolha de dados para estimar indicadores de eficiência energética padrão em toda a África Ocidental.

Convém destacar que os indicadores de eficiência energética no setor residencial baseiam-se nos balanços energéticos nacionais e em diversos inquéritos setoriais e domiciliares.

“

Além disso, o presente relatório apresenta a vantagem de disponibilizar dados de qualidade sobre energia sustentável no setor residencial da África Ocidental, suprimindo a ausência de indicadores de eficiência energética neste setor na região da CEDEAO.

”

A graphic showing an energy efficiency scale from A+++ to D. The scale is represented by seven horizontal arrows pointing right, each with a different color and a label. The background features a blue sky with a white outline of a house and a chimney, and green grass at the bottom.

A+++

A++

A+

A

B

C

D

1

Abordagem metodológica

Esta seção apresenta a abordagem usada na coleta, validação e análise de dados.

1.1. Abordagem de coleta e validação de dados:

A recolha de dados junto dos Estados-Membros da CEDEAO foi realizada pelos Pontos Focais de Eficiência Energética do CEREEC e da AFREC, bem como pelos pontos focais dos balanços energéticos dos diversos Estados-Membros.

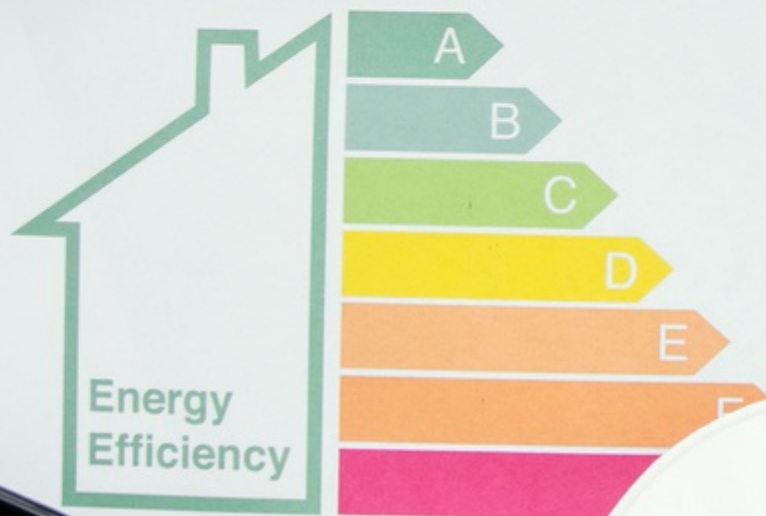
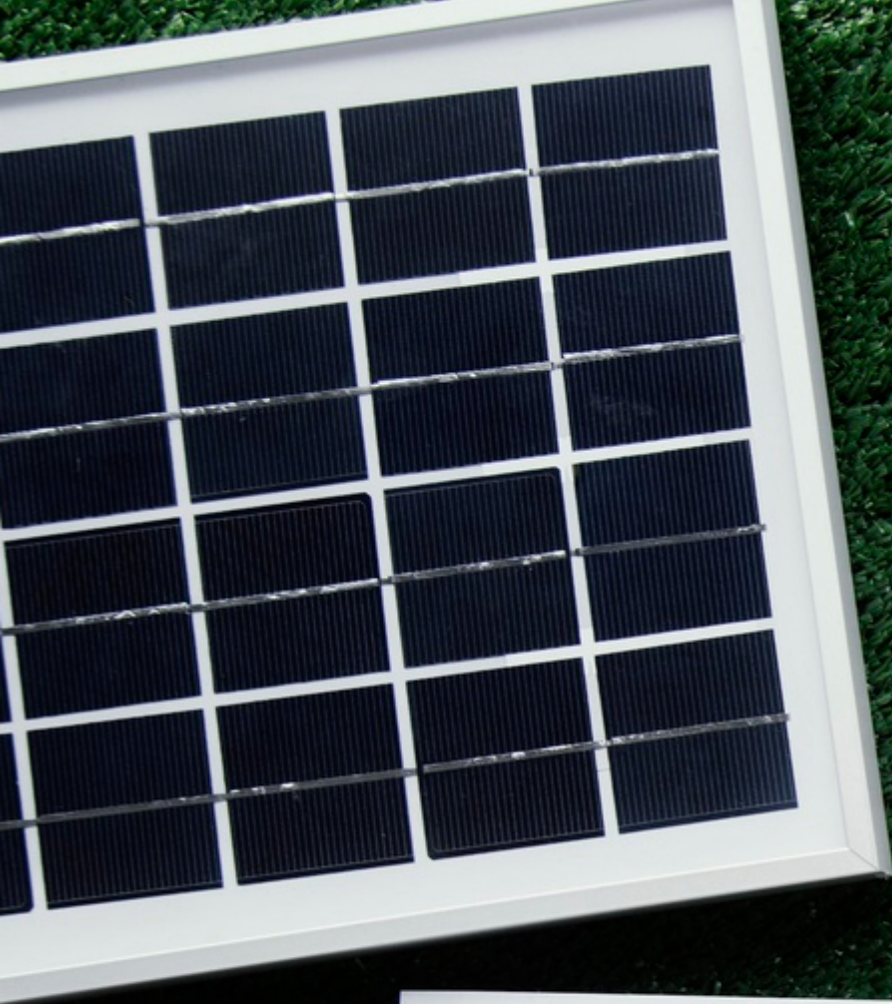
A campanha de recolha de dados sobre eficiência energética no setor residencial (período 2018-2022) foi conduzida em conjunto pelos diferentes pontos focais em dados energéticos do CEREEC e da AFREC. A validação dos dados recolhidos foi efetuada pelo CEREEC e pela AFREC, de acordo com regras específicas de verificação.

1.2 Abordagem de categorização e análise de dados:

A categorização dos indicadores apresentados neste relatório baseia-se na exploração de dados provenientes dos balanços energéticos e dos perfis energéticos das famílias. A consolidação dos dados recolhidos em cada país permitiu a estimativa de agregados regionais e a análise dos indicadores-chave listados a seguir:

No	Indicadores
1	Cozinha limpa Taxa de acesso à energia e tecnologia (CCET)
2	Taxa de geração de eletricidade de eficiência a partir de combustível fóssil (EEG)
3	Consumo de eletricidade no setor residencial (ECRS)
4	Taxa de perdas de transmissão e distribuição de eletricidade (ETDL)
5	Intensidade Energética no Setor Agrícola (EIAS)
6	Intensidade Energética no Setor Industrial (EIS)
7	Intensidade Energética no Setor Residencial (EIRS)
8	Intensidade Energética no Setor de Serviços e Comércio (EISS)
9	Consumo Total de Energia Final

No	Indicadores
10	Consumo Final Total de Energia no setor Agropecuário
11	Consumo Final Total de Energia no Setor Industrial (TFECI)
12	Consumo Final de Energia no Setor Residencial (TFECR)
13	Consumo Final de Energia no setor de Serviços e Comércio (TFECS)
14	Consumo Final de Energia no Setor dos Transportes (TFECT)
15	Consumo Final de Energia em Residencial a partir de Biomassa e Resíduos (TFECRbz)
16	Consumo final de energia residencial a partir de carvão (TFECRco)
17	Consumo Final de Energia em Residencial a partir de Combustível Fóssil (TFECRco)
18	Consumo Final de Energia em Residencial a partir de Gás Natural (TFECRng)
19	Consumo Final de Energia em Residencial a partir do Petróleo (TFECRoil)
20	Consumo Final Total de Energia per capita (TFECc)
21	Intensidade de Energia Primária (PEI)
22	Fornecimento total de energia
23	Taxa de crescimento anual composta (CAGR)



2

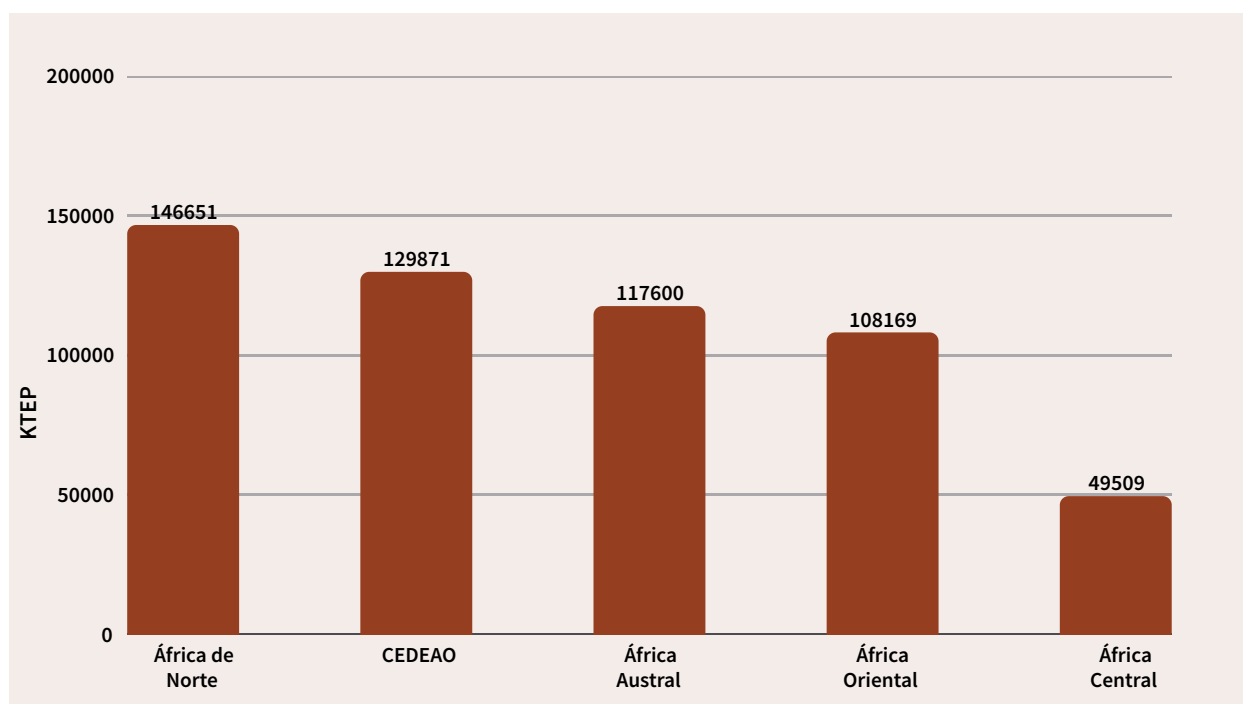
Análise de Progresso e Resultados

2.1. Consumo Final Total de Energia na Região da CEDEAO

2.1.1. Consumo Final Total de Energia por Região na África

Em 2022, o Consumo Total de Energia Final (CTEF) na região da CEDEAO atingiu 129.871 quilotoneladas de óleo equivalente (ktep). A nível continental africano, a CEDEAO ocupa o segundo lugar, logo atrás do Norte de África, que registou um CTEF de 146.651 ktep. É seguida pela África Austral com 117.600 ktep, África Oriental com 108.169 ktep e África Central com 49.509 ktep. O Consumo Total de Energia Final da região da CEDEAO representa, portanto, 23,5% do Consumo Total de Energia Final total em todo o continente africano.

Figura 1: Consumo Final Total de Energia por Região em 2022



Fontes: Dados dos balanços energéticos dos países da CEDEAO para 2022, submetidos ao CEREEC/AFREC e à plataforma de dados da AFREC. Os dados de CBT (Consumo Final Total de Energia) de outras regiões provêm da plataforma da AFREC.

2.1.2. Consumo Final de Energia e Crescimento da Economia na região

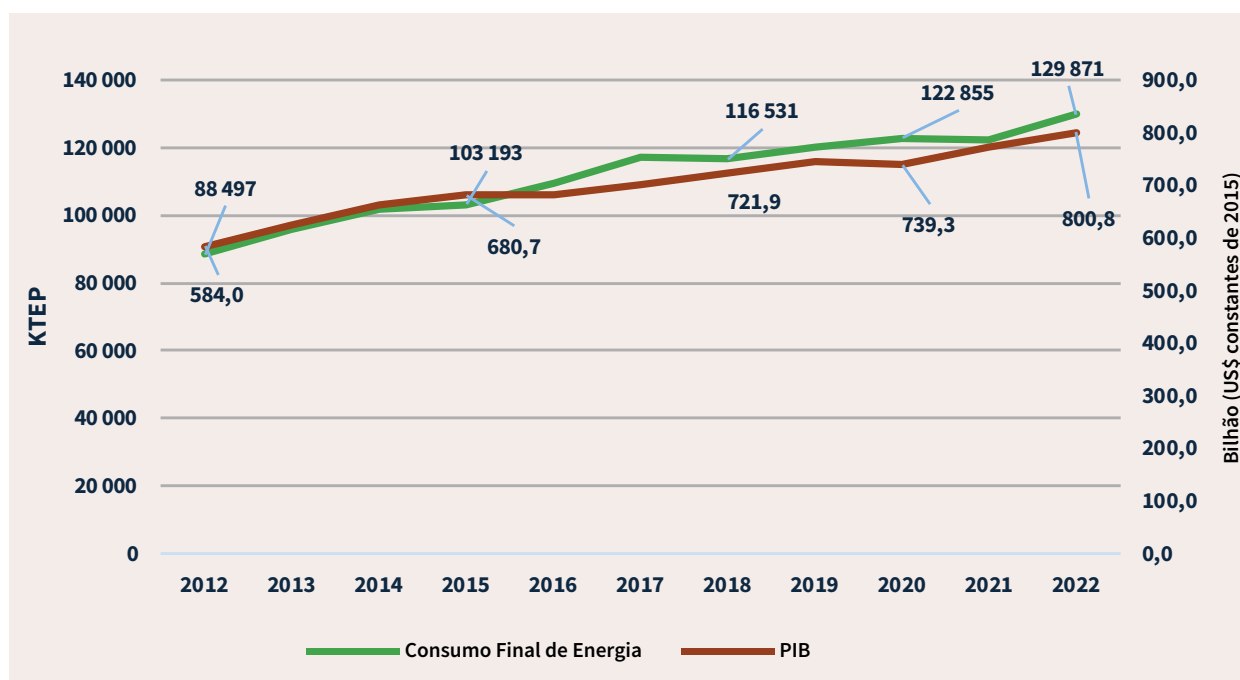
Na última década (2012-2022), o Consumo Final Total de Energia na região da CEDEAO testemunhou um aumento significativo, passando de 88.497 ktep para 129.871 ktep, representando uma taxa média de crescimento anual de 3,85%. Esse crescimento supera ligeiramente a taxa média anual de crescimento econômico da região, que ficou em 3,21% no mesmo período. Especificamente, o Produto Interno Bruto (PIB) da região aumentou de 584 bilhões de dólares para 800,1 bilhões de dólares (dólares constantes em 2015).

“

Esta tendência destaca uma estreita correlação entre o aumento do consumo de energia e o crescimento econômico da região, ressaltando o papel central da energia no apoio ao desenvolvimento econômico dos estados-membros da CEDEAO

”

Figura 2: Consumo total de energia final e PIB da região da CEDEAO entre 2012 e 2022



Fontes: 2012 a 2021 do Sistema de Informação Energética da CEDEAO e 2022 dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC.

2.1.3. Consumo final de energia por país da região

Em 2022, a Nigéria dominou esmagadoramente o consumo final total de energia na região da CEDEAO, representando 66,8% do PIB da região. Esse domínio econômico se refletiu no consumo de energia, com a Nigéria representando 56,2% (72.961 ktep) do consumo total de energia final da região.

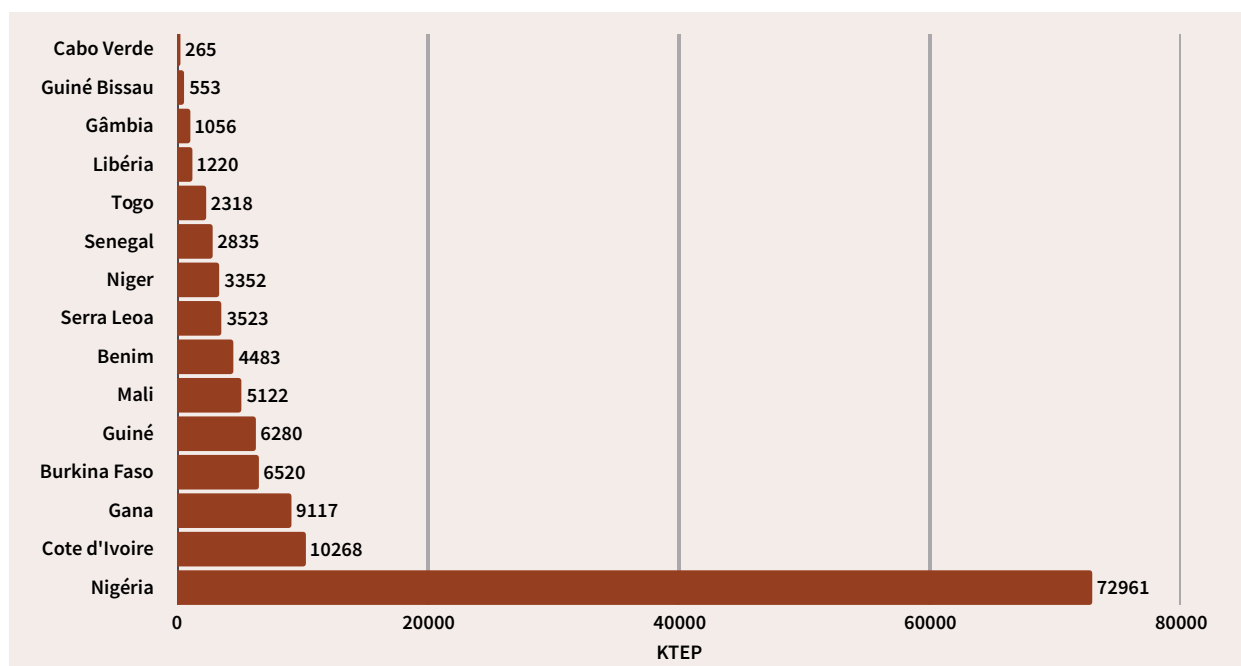
É seguido pela Côte d'Ivoire, que detém 7,9% (10.268 ktep), Ghana com 7% (9.117 ktep), Burkina Faso com 5% (6.520 ktep) e Guiné com 4% (5.122 ktep).

“

Juntos, esses cinco países respondem por mais de 80% do consumo total de energia final da região, refletindo sua significativa influência econômica e demográfica dentro da CEDEAO.

”

Figura 3: Consumo Final Total de Energia por país na Região da CEDEAO em 2022



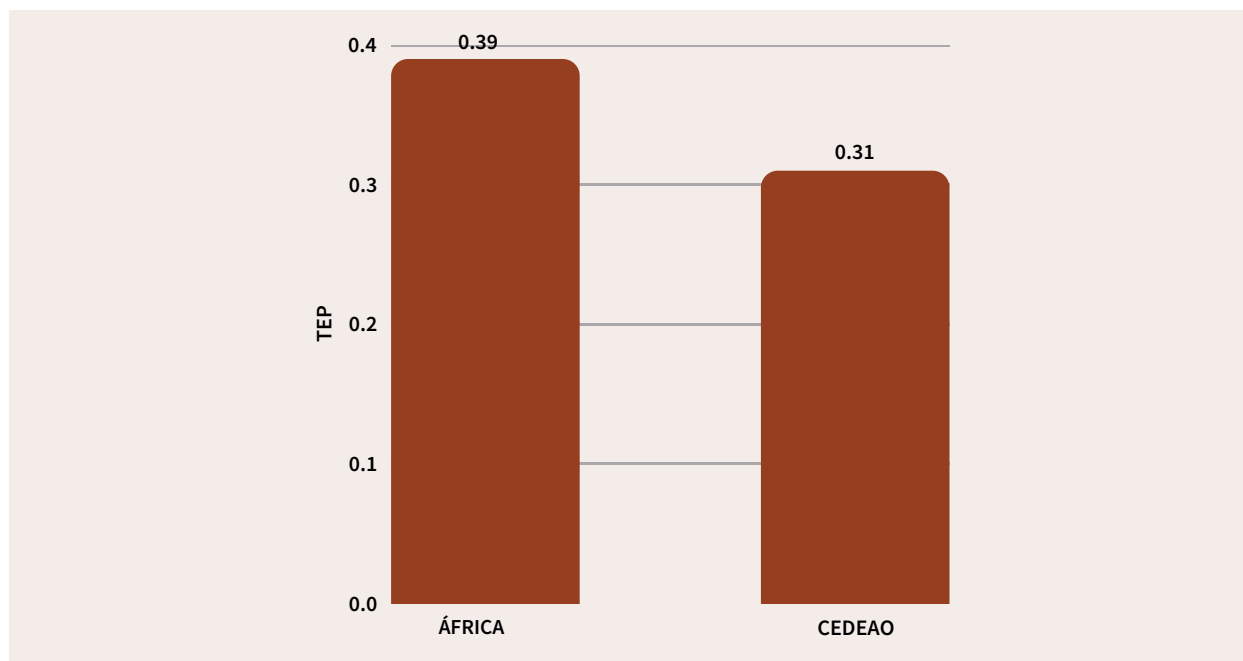
Fontes: Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO de 2022 submetidos ao CERREC/AFREC

2.1.4. Consumo Final Total de Energia per capita na região

Em 2022, o Consumo Final Total de Energia per capita na região da CEDEAO foi de 0,305 toneladas equivalentes de petróleo (tep), em comparação com 0,390 tep a nível continental africano.

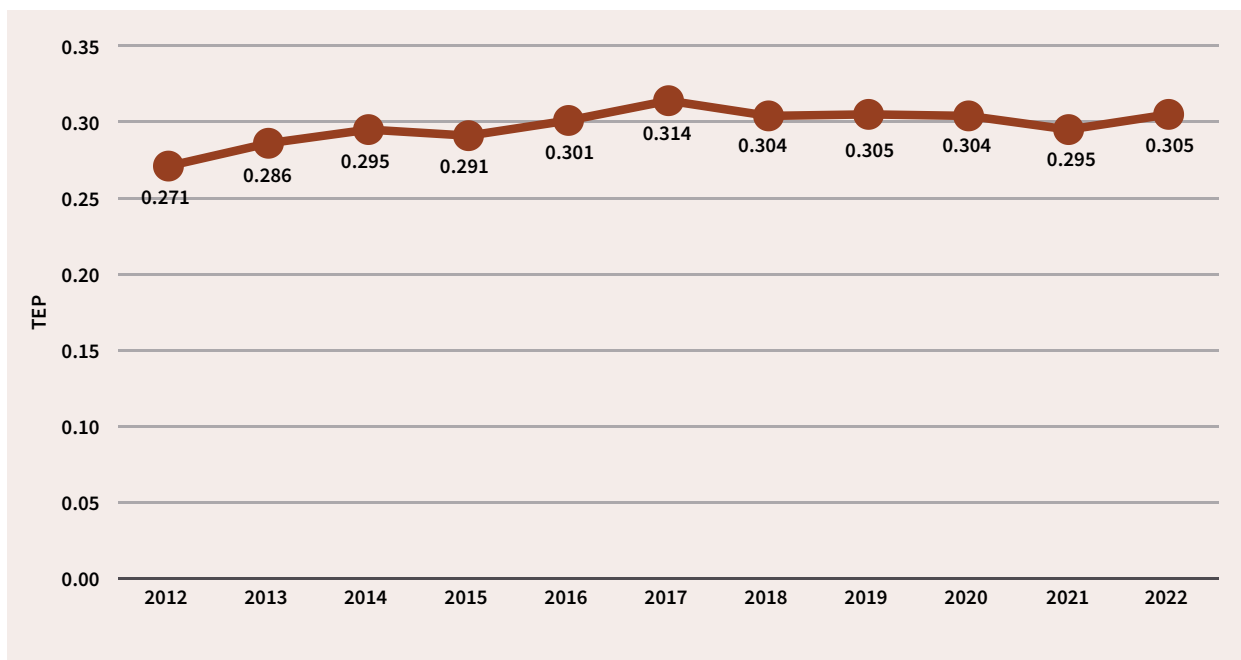
“
Na última década, o Consumo Final Total de Energia per capita na região aumentou de 0,271 tep em 2012 para 0,305 tep em 2022, representando uma taxa média de crescimento anual de 1,2%. O pico nesse período foi atingido em 2017, com um consumo de 0,314 tep per capita.
”

Figura 4: Consumo final total de energia per capita na região da CEDEAO em 2022



Fontes: Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO de 2022 submetidos ao CEREEC/AFREC e plataforma de dados do AFREC

Figura 5: Consumo final total de energia per capita na região da CEDEAO entre 2012 e 2022



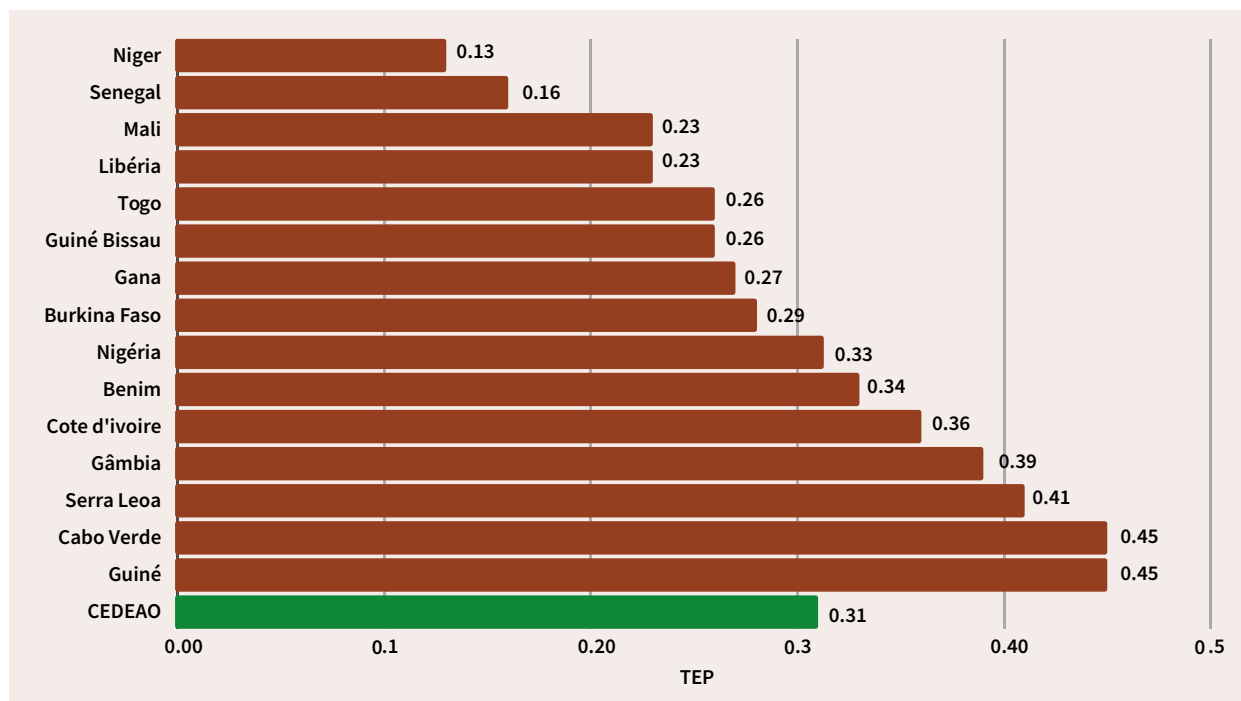
Fontes: 2012 a 2021 do Sistema de Informação Energética da CEDEAO e 2022 dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC

“

O consumo final total de energia per capita varia consideravelmente de um país para outro dentro da região da CEDEAO. Cabo Verde e Guiné lideram o ranking, com um Consumo Final Total de Energia per capita de 0,450 toneladas de óleo equivalente (tep). Eles são seguidos por Serra Leoa (0,410 tep), Gâmbia (0,390 tep) e Côte d'Ivoire (0,360 tep).

”

Figura 6: Consumo final total de energia per capita por país entre 2012 e 2022



Fontes: Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO de 2022 submetidos ao CEREEC/AFREC

2.1.5. Consumo Final Total de Energia por Fontes de Energia

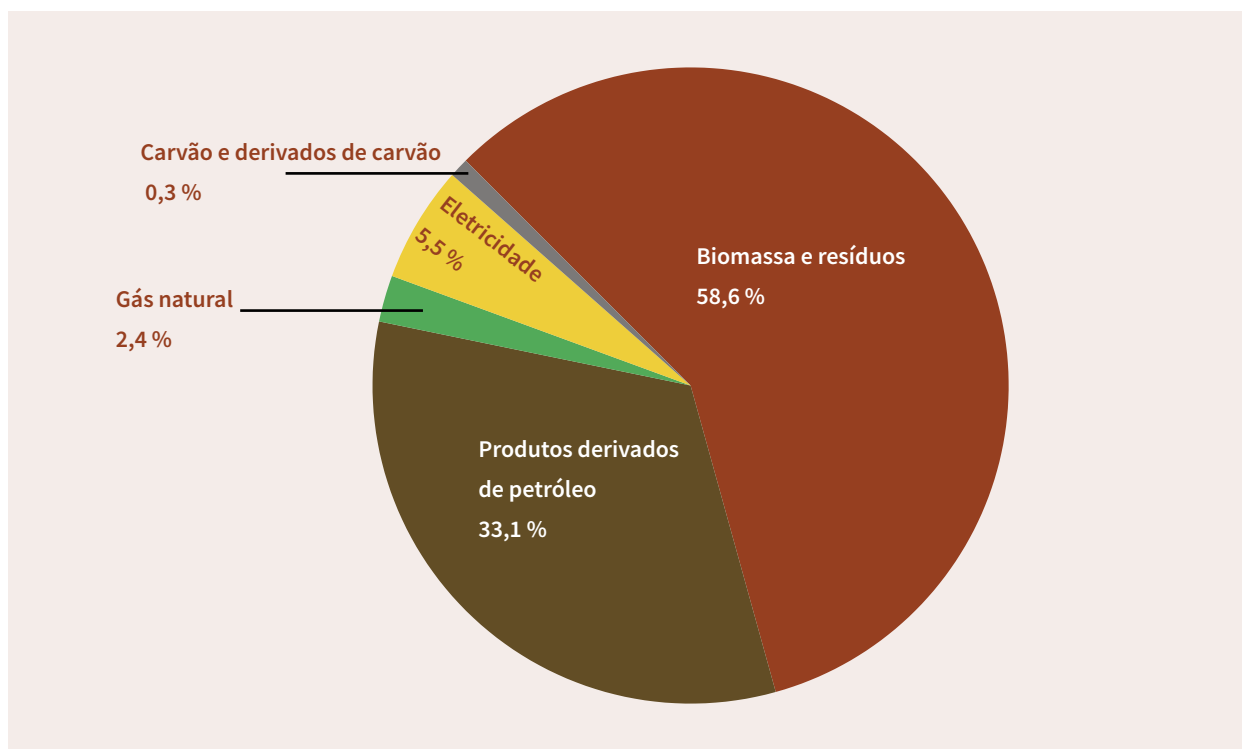
As várias fontes de energia para consumo final na região da CEDEAO em 2022 incluem biocombustíveis e resíduos, petróleo, eletricidade, gás natural e carvão.

“

Entre essas fontes, predominam os biocombustíveis e os resíduos, respondendo por aproximadamente três quintos do consumo total de energia final da região. Eles são seguidos pela produção de petróleo (33,1%), eletricidade (5,5%), gás natural (2,4%) e carvão e produtos carboníferos (0,3%).

”

Figura 7: Percentagem do consumo total de energia final por fontes de energia na região da CEDEAO



Fontes: Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO de 2022 submetidos ao CEREEC/AFREC

Em conformidade com as tendências regionais, a biomassa—incluindo resíduos—domina a matriz energética regional, representando 58,6% do consumo total, seguida pelos derivados de petróleo (33,1%), eletricidade (5,5%), gás natural (2,4%) e carvão (0,3%). Contudo, Cabo Verde regista a menor participação de consumo de biomassa e resíduos (23%). Em contrapartida, outros países—nomeadamente Burkina Faso, Togo, Níger, Serra Leoa, Libéria e Guiné-Bissau—apresentam elevada dependência da biomassa, que representa mais de 70% do seu consumo energético final.

No que concerne aos derivados de petróleo, a sua participação no consumo final de energia situa-se em aproximadamente 30% no Benin, Côte d'Ivoire, Gâmbia, Guiné, Mali e Nigéria. Esta proporção eleva-se para 61,8% em Cabo Verde e 45,4% no Ghana. Quanto à participação da eletricidade no consumo energético final, os índices mais elevados são observados no Senegal (24%), Ghana (17,1%) e Cabo Verde (15,4%).

Por fim, cabe destacar que o carvão representa mais de 10% do consumo energético final total no Senegal, evidenciando a sua contribuição para a matriz energética nacional.

Tabela 1: Consumo Final Total de Energia por Fontes de Energia por País da Região em 2022

País	Biomassa e resíduos (%)	Carvão e produtos de carvão (%)	Eletricidade (%)	Gás Natural (%)	Produto Petrolífero (%)
Benim	59.2	2.1	2.9		35.7
Burkina Faso	71.3		4.3		24.4
Cabo Verde	22.9		15.4		61.8
Cote d'Ivoire	60.6		8.2	0.3	30.9
Gâmbia	60.9		1.6		37.5
Ghana	35.3		17.1	2.1	45.4
Guiné	64.0	0.2	3.9		31.9
Guiné-Bissau	87.0		2.5		10.5
Libéria	81.4		3.6		15.0
Mali	61.7		9.2		29.1
Níger	75.6		3.6		20.8
Nigéria	57.8		3.4	4.0	34.8
Senegal	30.5	11.6	24.4		33.6
Serra Leoa	81.0		0.5		18.5
Togo	71.6		7.5		20.9

Fontes: Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO de 2022 submetidos ao CEREEC/AFREC

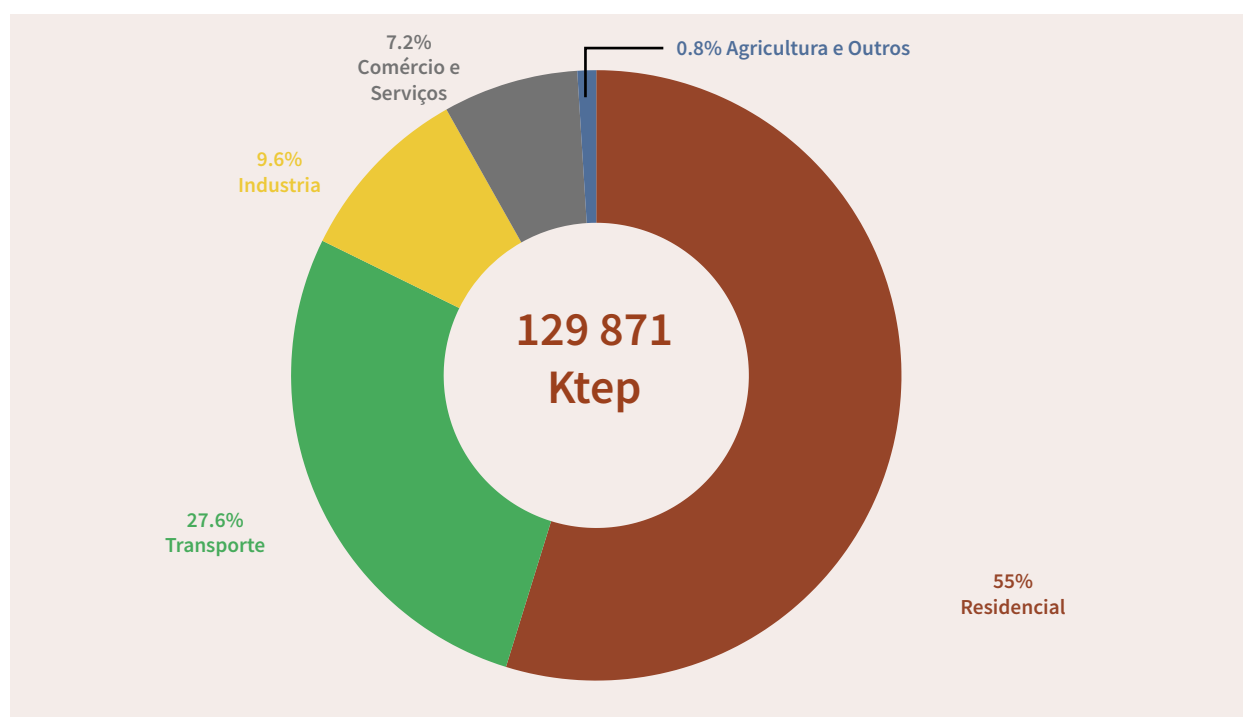


2.2 Consumo Final Total de Energia por setor de utilização em 2022

Em 2022, o setor residencial representou a maior fatia do consumo final de energia, representando 55%, destacando o domínio desse setor no cenário energético da região. O setor dos transportes segue-se como o segundo maior, com uma quota significativa de 27,6% do consumo final total.

Segue-se o setor industrial, que contribui com 10% para o consumo final de energia, e os setores comercial e de serviços, com 7,2%. Por último, o sector agrícola e outros sectores representam, em conjunto, 0,8% do consumo final de energia.

Figura 8: Consumo Final Total de Energia por setor de uso na região da CEDEAO em 2022



Fontes: Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO de 2022 submetidos ao CEREEC/AFREC

Tal como observado a nível regional, vários países comunicam uma parte significativa do setor residencial no seu consumo total de energia. Por exemplo, Gâmbia (51,1%), Nigéria (54,1%), Guiné (55,2%), Guiné-Bissau (57,2%), Mali (59,9%), Serra Leoa (65,3%) e Togo (67,7%) mostram uma participação do setor residencial superior a 50%. Por outro lado, alguns países como Níger (71,9%) e Libéria (73,5%) se destacam com proporções ainda maiores, ultrapassando 70%. Notavelmente, Cabo Verde exibe a

menor participação no consumo de energia residencial, com 26,9%, seguido por Ghana (38,8%), Benin (43,9%) e Senegal (44,5%).

No sector industrial, o Senegal lidera com a maior quota do Consumo Final Total de Energia com 32%, seguido do Ghana (19,2%) e Cabo Verde (16,9%).

Para o sector dos transportes, Cabo Verde lidera com 39,8%, seguido do Ghana (36,8%) e da Nigéria (30,7%).

“

No sector dos serviços, a Guiné-Bissau lidera a lista com 27,7%, seguida do Benin (18,0%) e da Serra Leoa (16,1%).

”

Tabela 2: Consumo Final Total de Energia por setor de uso por país da região em 2022

País	Participação da indústria (%)	Participação no transporte (%)	Participação de residências (%)	Participação de serviços e comércio (%)	Participação da agricultura e outros (%)
Benim	4.5	33.1	43.9	18.0	0.5
Burkina Faso	6.0	18.0	60.1	14.9	1.0
Cabo Verde	16.9	39.8	26.9	14.3	2.1

Country	Part de l'industrie (%)	Part du transport (%)	Part du résidentiel (%)	Part du Service et du commerce (%)	Part de l'Agriculture et Autres (%)
Cote d'Ivoire	4.2	23.4	62.4	9.4	0.6
Gâmbia	7.9	29.6	51.1	11.3	0.1
Ghana	19.4	36.8	38.8	4.1	1.0
Guiné	9.8	22.8	55.2	11.3	1.0
Guiné-Bissau	1.5	8.6	57.2	27.7	4.9
Libéria	11.3	9.7	73.5	5.0	0.6
Mali	4.9	26.5	59.9	7.2	1.5
Níger	3.6	15.1	71.9	9.3	0.1
Nigéria	9.7	30.7	54.1	4.9	0.6
Senegal	32.0	13.8	44.5	2.9	6.7
Serra Leoa	9.3	9.1	65.3	16.1	0.2
Togo	3.9	17.6	67.7	10.8	0.0

Fontes: Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO de 2022 submetidos ao CEREEC/AFREC

2.2.1. Consumo Final Total de Energia no Setor Residencial por Fontes de Energia Na região e

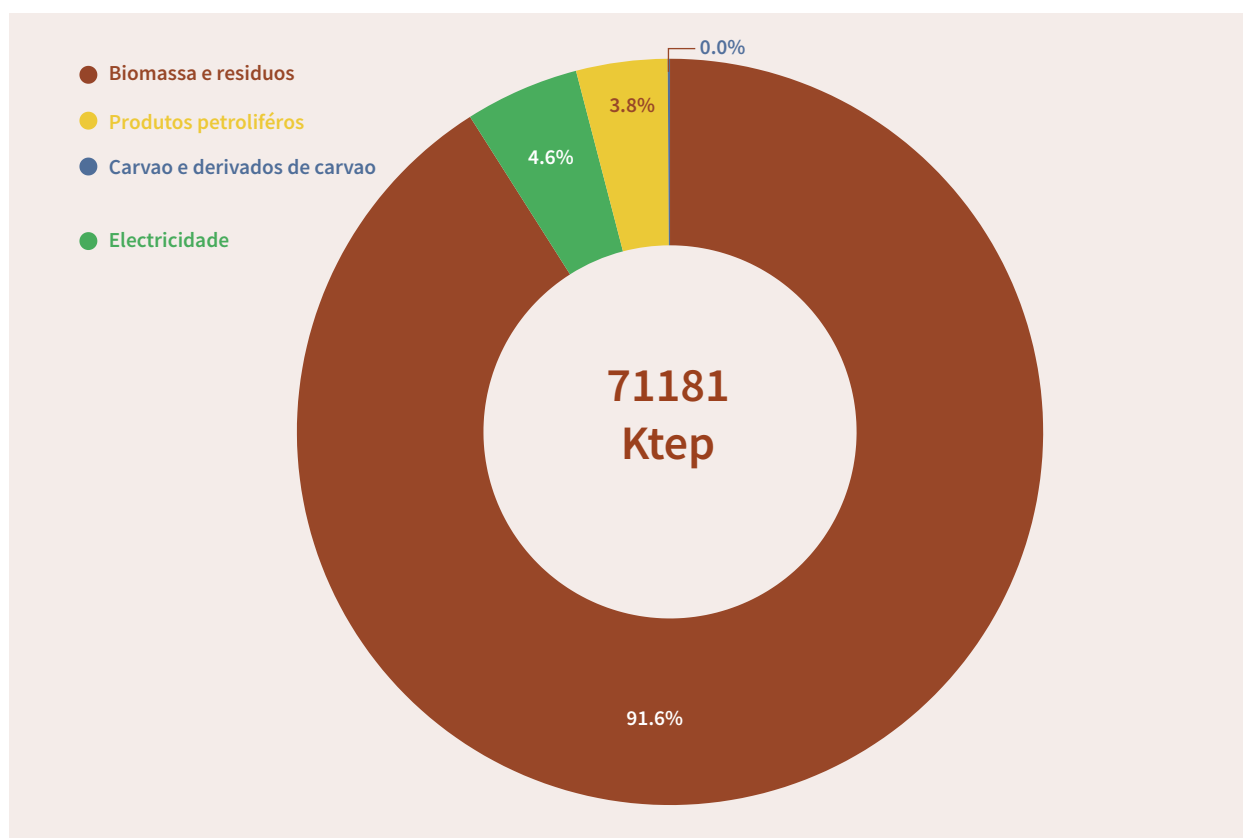
da CEDEAO, o Consumo Final Total de Energia no setor residencial em 2022, estimado em 71.181 ktep, é predominantemente derivado de biocombustíveis e resíduos. Essas fontes representam 91,6% do consumo total de energia no setor residencial, em comparação com 4,6% da eletricidade e 3,8% dos produtos petrolíferos, como GLP e querosene.

“

Essa forte dependência de biocombustíveis destaca a dependência da região de fontes de energia tradicionais, particularmente nas áreas rurais, onde o acesso a alternativas energéticas modernas permanece limitado.

”

Figura 9: Consumo Final Total de Energia no Setor Residencial por Fontes de Abastecimento em



Fontes: Estimado a partir de 2022 Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC: Questionário de Eficiência Energética preenchido por cada país e Dados de Energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatística⁵

⁵[The DHS Program - Data](#)

2.2.2. Consumo de eletricidade residencial por uso final em 2022

O consumo final de eletricidade no setor residencial em toda a região da CEDEAO foi estimado em 38.089 GWh em 2022. Dentro deste setor, a eletricidade é utilizada para várias aplicações essenciais, incluindo iluminação, máquinas de lavar, aquecimento de água, ventiladores, televisores, ar condicionado, geladeiras/freezers e outros eletrodomésticos.

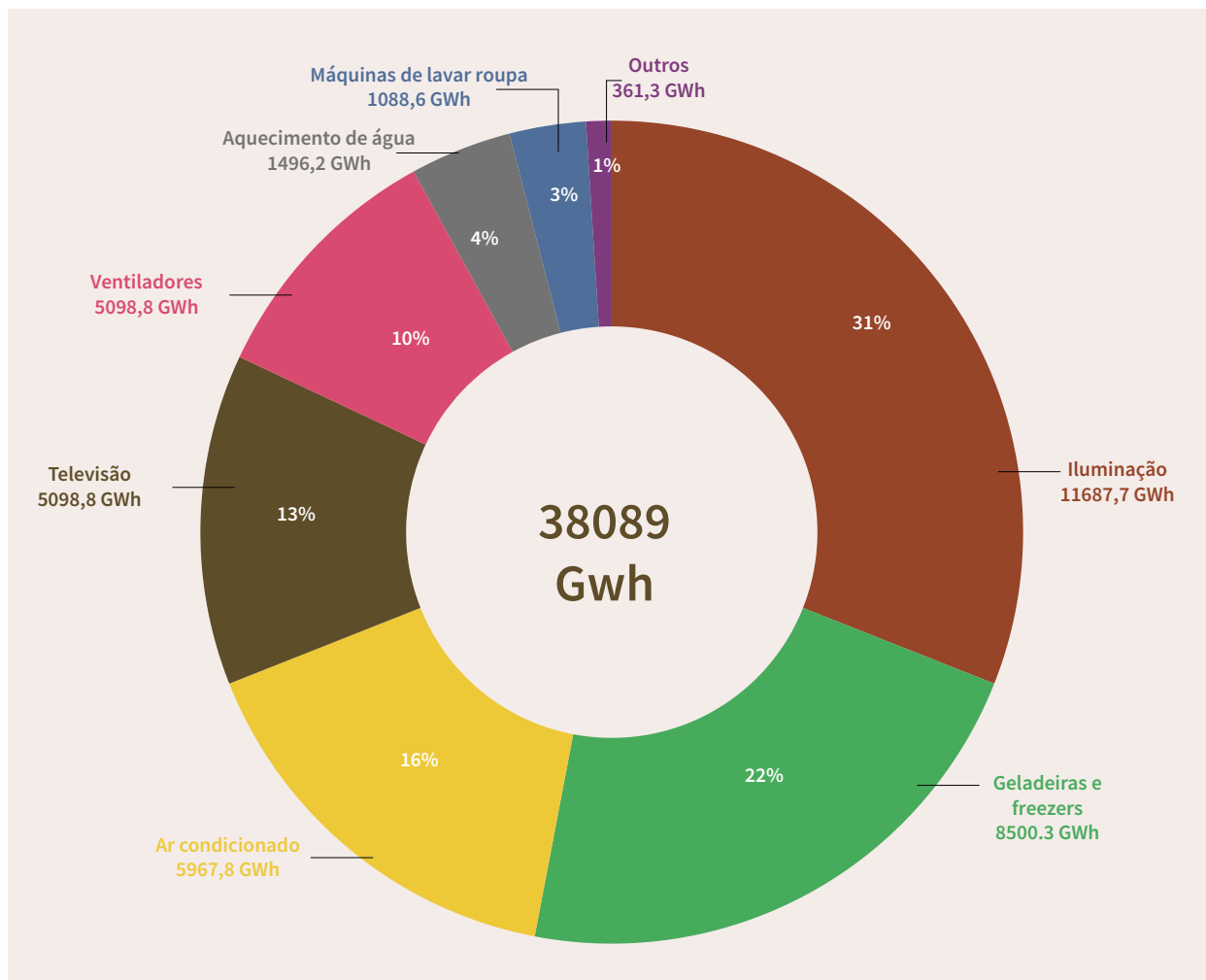
Na região, 92% do consumo residencial de eletricidade está concentrado em quatro usos principais: iluminação (31%), geladeiras/freezers (22%), ar condicionado (16%), televisores (13%) e ventiladores (10%). Consequentemente, priorizar a adoção de aparelhos energeticamente eficientes - particularmente sistemas de iluminação, geladeiras/freezers, condicionadores de ar e televisores - pode aumentar substancialmente a utilização eficiente da eletricidade no setor residencial.

“

Seguindo o exemplo de Ghana em 2022, os Estados-Membros da CEDEAO devem implementar regulamentos rigorosos sobre Padrões de Eficiência Energética e Rotulagem para a importação desses tipos de aparelhos. Tais medidas permitiriam um melhor controle do consumo residencial de eletricidade, promovendo a sustentabilidade energética em toda a região.

”

Figura 10: Consumo Final de Eletricidade em Residencial por Uso Final



Fontes: Estimado a partir de 2022 Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC⁶ · Questionário de Eficiência Energética preenchido por cada país e Dados de Energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatística⁷

2.2.3. Consumo de eletricidade residencial por uso final em 2022 por país da região

Em Benin, Burkina Faso e Togo, aproximadamente 90% do consumo residencial de eletricidade é atribuído à iluminação, ventiladores e televisores. As respectivas participações são de 58,2%, 20,3% e 11,2% para o Benin; 52,4%, 19,1% e 15,6% para Burkina Faso; e 56,6%, 16,1% e 16,6% para o Togo. o.

⁶Bilans Energétiques | AFREC

⁷The DHS Program - Data

Na Côte d'Ivoire e na Gâmbia, 90% do consumo residencial de eletricidade também está concentrado em iluminação, ventiladores, televisores e geladeiras/freezers. As respectivas contribuições são de 40,2%, 22,0%, 18,8% e 9,8% para a Côte d'Ivoire, e 44,8%, 8,0%, 12,2% e 19,3% para a Gâmbia.

Senegal e Ghana relatam as menores participações de iluminação no consumo residencial de eletricidade em comparação com a média regional, com participações respectivas de 6,2% e 16,7%. Em Ghana, o consumo doméstico de eletricidade é dominado principalmente por ar condicionado (38,1%) e geladeiras/freezers (24,2%). Por outro lado, no Senegal, televisores (47,7%), geladeiras/freezers (26,1%) e ventiladores (17,0%) representam os principais usos.

Na Nigéria, os padrões de consumo residencial de eletricidade se assemelham muito aos de Ghana. As respectivas participações são de 29,3% para iluminação, 26,3% para geladeiras/freezers, 12,4% para ar condicionado e 11,7% para televisores.

Finalmente, no Níger, Serra Leoa e Libéria, as participações da iluminação no consumo residencial de eletricidade são as mais altas da região, totalizando 73,1%, 65,9% e 64,3%, respectivamente.

Tabela 3: Consumo final de eletricidade em residências por uso final no país da CEDEAO em 2022

Consumo de eletricidade no setor residencial por uso final em 2022 por país (%)										
País	Iluminação (%)	Geladeiras e freezers (%)	Ar condicionado (%)	Televisão (%)	Ventiladores (%)	Aquecimento elétrico de água (%)	Máquinas de lavar roupa (%)	Cozimento (%)	Bombeamento de água (%)	Outro (%)
Benim	58.3	1.5	8.8	11.2	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Burkina Faso	52.4	4.1	5.8	15.6	19.1	0.0	0.0	0.0	0.1	2.9
Cabo Verde	7.1	43.2	6.1	10.2	7.3	3.6	1.5	0.1	0.0	20.8
Cote d'Ivoire	40.2	9.8	6.2	18.8	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
Gâmbia	44.8	19.3	1.0	12.2	8.0	7.6	1.6	2.8	2.8	0.0
Ghana	16.7	24.2	38.1	4.6	6.9	8.4	1.2	0.0	0.0	0.0
Guiné	35.0	40.1	16.1	2.3	2.2	0.5	3.7	0.0	0.1	0.0
Guiné-Bissau	20.8	21.1	22.2	6.4	5.6	12.2	10.3	0.4	1.0	0.0
Libéria	64.7	2.9	3.6	8.8	19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mali	57.3	11.9	19.3	9.6	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Níger	73.1	3.3	1.9	10.2	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nigéria	29.3	26.3	12.4	11.7	8.9	5.1	5.3	0.2	0.9	0.0
Senegal	6.2	26.1	2.2	47.7	17.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0
Serra Leoa	65.9	9.4	0.9	6.9	12.5	2.7	1.5	0.1	0.1	0.0
Togo	56.6	7.6	2.7	16.9	16.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

Fontes: Estimado a partir de 2022 Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC⁸; Questionário de Eficiência Energética preenchido por cada país e Dados de Energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatística⁹

2.2.4. Consumo de energia de biocombustíveis em residências por uso final em 2022

Na região da CEDEAO, o consumo final doméstico de biocombustíveis e resíduos é predominantemente alocado para cozinhar, representando 77% do uso total. Além disso, 13% desse consumo é dedicado ao aquecimento de água, enquanto os 10% restantes são usados para outros fins diversos.

Essa distribuição destaca a forte dependência das famílias da região de biocombustíveis e resíduos para atender às suas necessidades essenciais de cozinha. Ele ressalta os desafios contínuos relacionados ao acesso a soluções de energia modernas, como fogões de alta eficiência e fontes alternativas de energia, como eletricidade ou gás

“

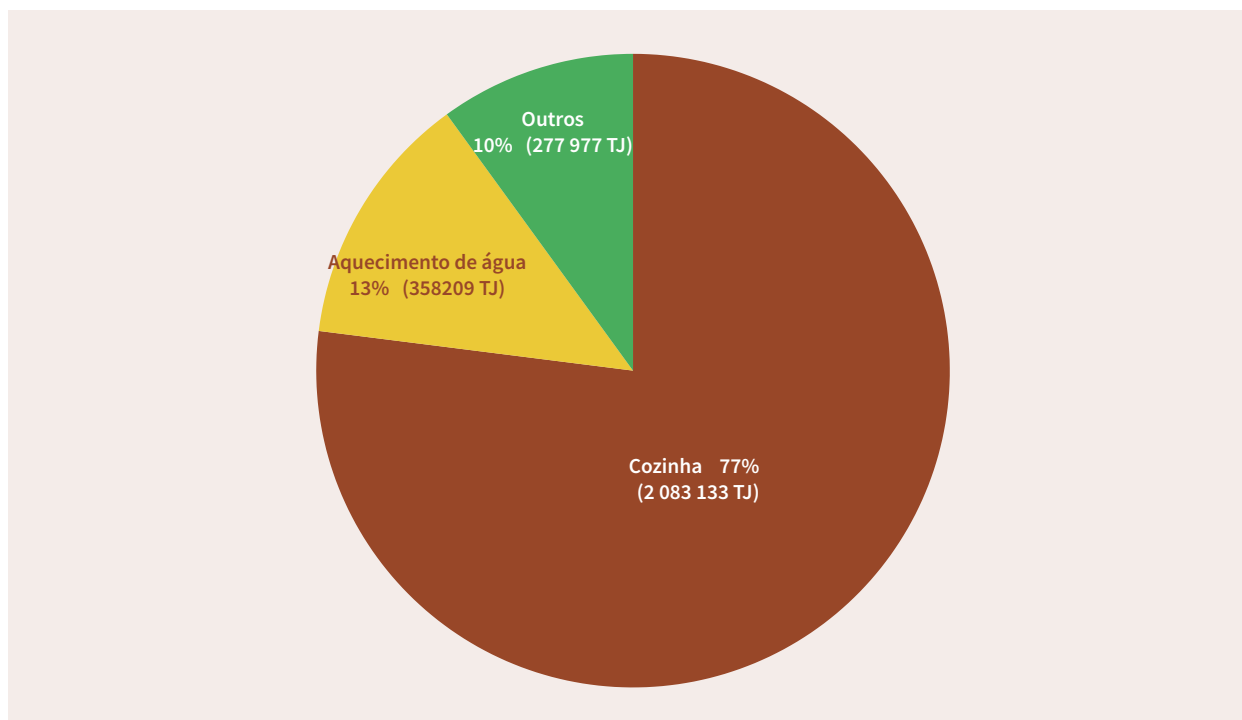
Investir em tecnologias de cozimento mais limpas e eficientes pode não apenas reduzir os impactos ambientais, mas também melhorar significativamente as condições de vida e a saúde pública em toda a região.

”

⁸[Bilans Energétiques | AFREC](#)

⁹[The DHS Program - Data](#)

Figura 11: Consumo de energia de biocombustíveis em residências por uso final em 2022 na região da CEDEAO



Fontes: Estimado a partir de 2022 Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CERECC/AFREC¹⁰, Questionário de Eficiência Energética preenchido por cada país e Dados de Energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatístico¹¹

2.2.5. Consumo de energia de biocombustíveis em residências por uso final em 2022 por país

Em consonância com as tendências regionais, a biomassa e os resíduos representam mais de 70% da energia utilizada para cocção em todos os Estados-membros da CEDEAO, conforme indicado na Tabela 4 abaixo

¹⁰Bilans Energétiques | AFREC

¹¹The DHS Program - Data

Tabela 4: Consumo de energia de biocombustíveis em uso residencial por uso final em 2022 no país da CEDEAO

País	Cozimento (%)	Aquecimento de água (%)	Outro (%)
Benim	77.0	17.8	5.1
Burkina Faso	78.9	12.1	9.0
Cabo Verde	91.4	0.0	8.6
Côte d'Ivoire	91.0	7.9	1.2
Gâmbia	81.0	9.4	9.6
Ghana	76.3	23.7	0.0
Guiné	83.0	6.5	10.5
Guiné-Bissau	88.1	3.9	7.9
Libéria	80.2	14.9	4.8
Mali	90.0	10.0	0.0
Níger	94.2	5.3	0.5
Nigéria	70.8	14.3	14.9
Senegal	77.9	22.1	0.0
Serra Leoa	81.0	9.5	9.5
Togo	80.7	18.5	0.8

Fontes: Estimado a partir de 2022 Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC¹², Questionário de Eficiência Energética preenchido por cada país e Dados de Energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatística¹³

¹²Bilans Energétiques | AFREC

¹³The DHS Program - Data

2.2.6 Consumo de energia de combustíveis fósseis em residências por uso final em 2022

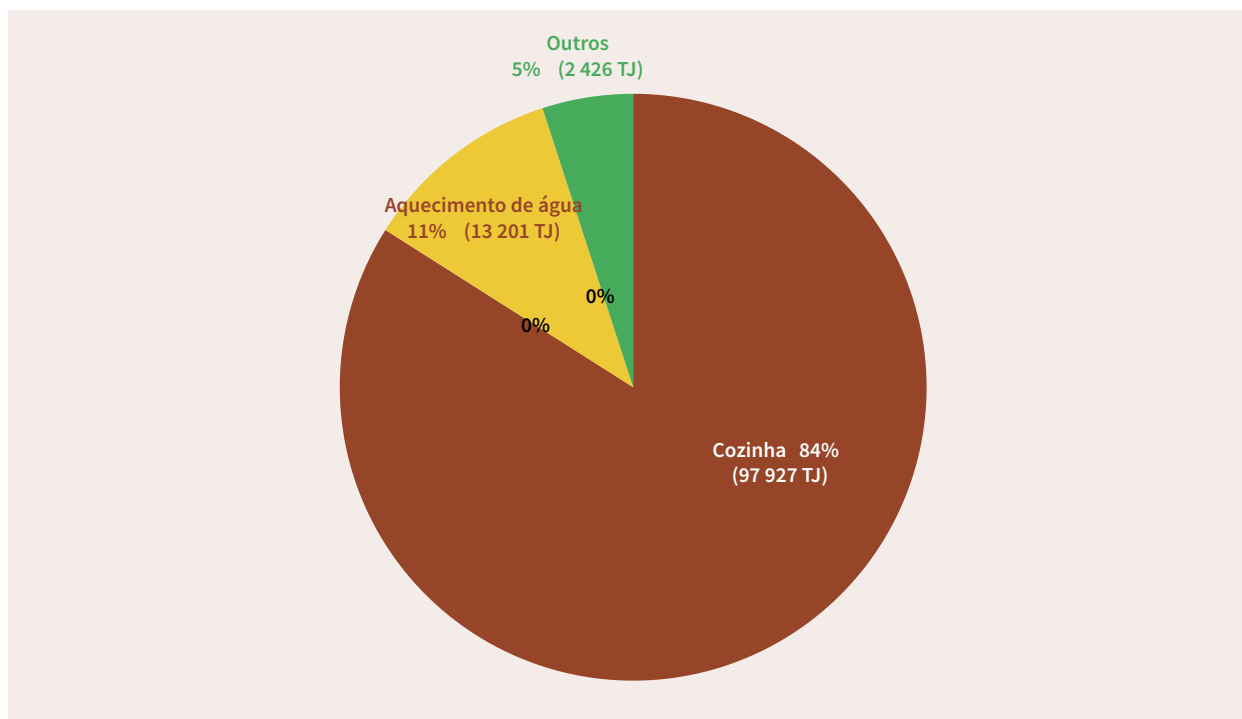
Em 2022, o consumo final de combustíveis fósseis, como gás liquefeito de petróleo (GLP) e querosene, no setor residencial da região da CEDEAO foi alocado da seguinte forma: 84% para cozinhar, 11% para aquecimento de água e 5% para outros fins.

“

Esta distribuição de uso é consistentemente observada em todos os países membros da CEDEAO, conforme ilustrado na Tabela 5 abaixo.

”

Figura 12: Consumo de energia de combustíveis fósseis em residências por uso final em 2022 na região da CEDEAO



Fontes: Estimado a partir de 2022 Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC¹⁴; Questionário de Eficiência Energética preenchido por cada país e Dados de Energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatística¹⁵

¹⁴Bilans Energétiques | AFREC

¹⁵The DHS Program - Data

Tabela 5: Consumo de energia de combustível fóssil em residências por uso final em 2022 no país da CEDEAO

País	Cozimento (%)	Iluminação (%)	Aquecimento ambiente (%)	Aquecimento de água (%)	Outros usos finais residenciais e não especificados (%)
Benim	95.3	1.7	0.0	3.0	0.0
Burkina Faso	79.9	2.8	0.0	12.8	4.5
Cabo Verde	92.8	0.0	0.0	0.0	7.2
Cote d'Ivoire	94.5	0.5	0.0	5.0	0.0
Gambia	66.0	0.0	0.0	24.0	10.0
Ghana	91.2	0.0	0.0	8.8	0.0
Guiné	95.7	4.1	0.0	0.1	0.0
Guiné Bissau	86.5	0.0	0.0	3.8	9.6
Liberia	95.7	3.8	0.0	0.5	0.0
Mali	90.0	0.0	0.0	10.0	0.0
Niger	95.0	0.2	0.0	4.8	0.0
Nigéria	76.4	0.1	0.0	15.4	8.2
Senegal	89.0	2.1	0.0	8.8	0.0
Serra Leoa	67.1	0.0	0.0	22.9	10.0
Togo	98.0	0.0	0.0	2.0	0.0

Fontes: Estimado a partir de 2022 Dados dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CERECA/AFREC¹⁶, Questionário de Eficiência Energética preenchido por cada país e Dados de Energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatística¹⁷

¹⁶Bilans Energétiques | AFREC

¹⁷The DHS Program - Data



2.3. Intensidade energética na região da CEDEAO

2.3.1. Intensidade de energia primária na região da CEDEAO

A taxa global de melhoria da intensidade da energia primária é definida como a redução percentual na relação entre o fornecimento global total de energia e o produto interno bruto (PIB). Este indicador serve como uma referência crítica para acompanhar o progresso na eficiência energética global.

Na região da CEDEAO, a intensidade energética registou um aumento entre 2018 e 2022, passando de 7,9 para 8,6 megajoules por dólar americano do PIB (MJ/USD). Esta evolução revela um maior consumo de

energia para gerar uma unidade de riqueza, o que demonstra uma redução da eficiência energética nas economias nacionais. Esta tendência contraria a taxa média de melhoria anual de 3,4% necessária para alcançar a Meta 7.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visa melhorar a eficiência energética a nível global. Esta degradação do desempenho energético evidencia a necessidade de adotar medidas corretivas urgentes com vista ao reforço das políticas e dos investimentos em eficiência energética na região.

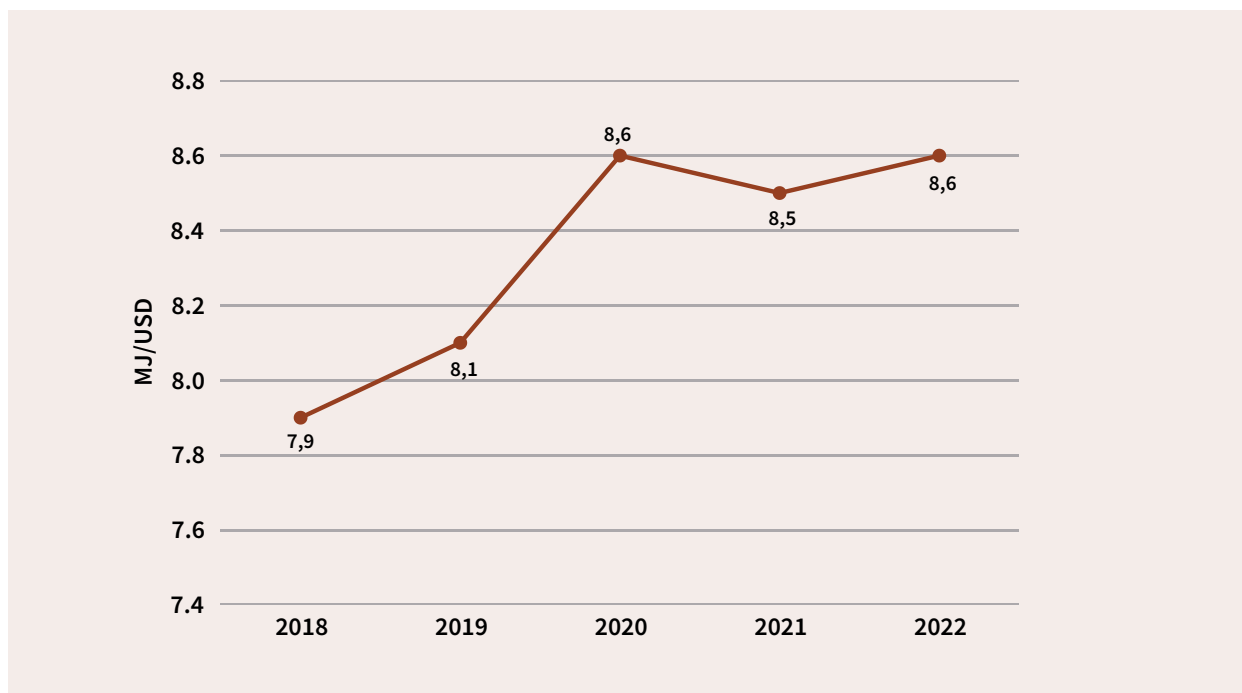
“

Esta tendência destaca a necessidade urgente de acelerar a implementação da Política de Eficiência Energética da CEDEAO (EEEP), reforçando os padrões mínimos de desempenho energético (MEPS), melhorando a infraestrutura energética e promovendo a adoção de tecnologias modernas e de alta eficiência.

”

Além disso, campanhas direcionadas de conscientização do consumidor são essenciais para promover a conservação de energia e a mudança de comportamento. O alinhamento das políticas nacionais com estes quadros regionais é importante para reduzir a procura de eletricidade e melhorar a segurança energética. Além disso, as medidas de eficiência aprimorada desempenharão um papel fundamental no apoio aos Estados Membros da CEDEAO no cumprimento de suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs).

Figura 13: Intensidade energética na região da CEDEAO



Fontes: Estimado a partir de (i) Dados de Abastecimento de Energia de 2012 a 2021 do Sistema1 de Informação de Energia da CEDEAO¹⁸ e 2022 dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CERECA/AFREC, e (ii) Banco de Dados do PIB da plataforma2 do Banco Mundial¹⁹

2.3.2. Intensidade de energia primária por país na região

Em 2022, a intensidade energética na região da CEDEAO variou significativamente entre os países, variando de 6,7 MJ/USD na Nigéria a 35,9 MJ/USD em Serra Leoa.

Além da Nigéria, países como Cabo Verde, Ghana, Senegal e Níger registraram intensidades energéticas abaixo de 10 MJ/USD, indicando melhor eficiência energética

“

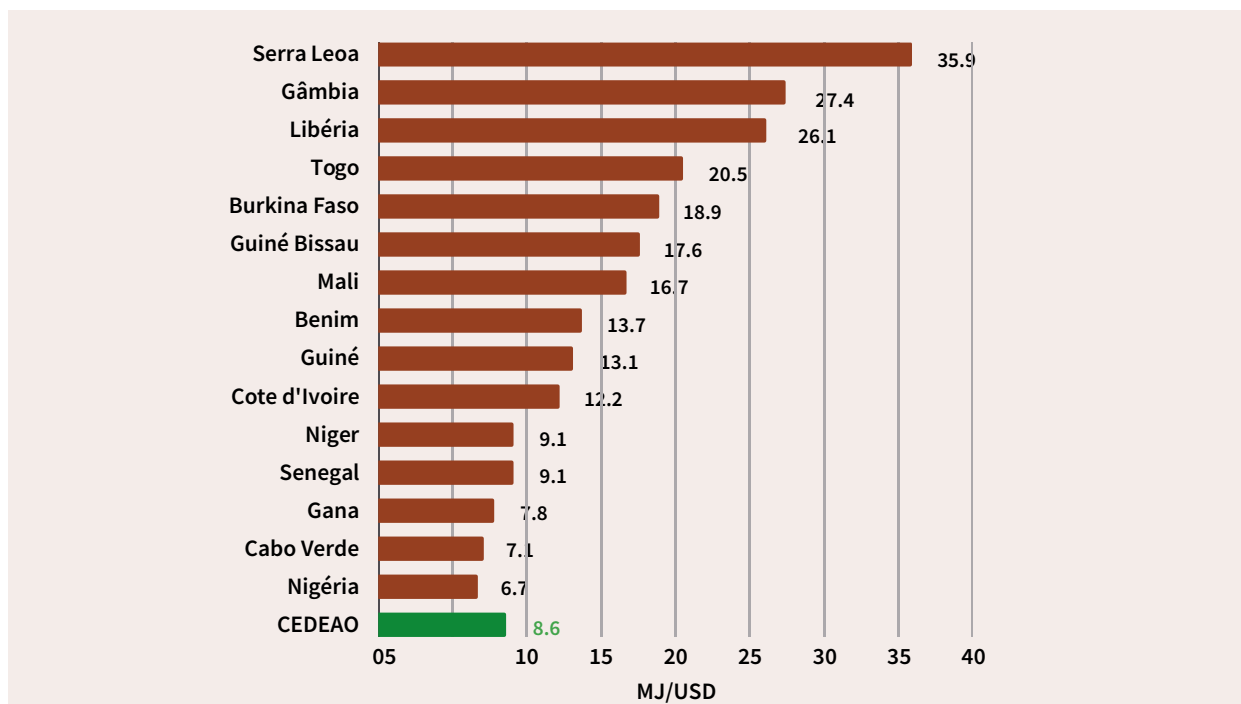
Por outro lado, nações como Gâmbia (27,4 MJ/USD), Libéria (26,1 MJ/USD) e Togo (20,5 MJ/USD) exibiram altos níveis de intensidade de energia (mais de 20 MJ/USD), ao lado de Serra Leoa.

”

¹⁸ECOWAS ENERGY INFORMATION SYSTEMw | WAEIS

¹⁹World Development Indicators | DataBan

Figura 14: Intensidade energética na região da CEDEAO por país



Fontes: Estimado a partir de (i) Dados de Abastecimento de Energia de 2012 a 2021 do Sistema1 de Informação de Energia da CEDEAO e 2022 dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO²⁰ submetidos ao CEREEC/AFREC, e (ii) Banco de Dados do PIB da plataforma2 do Banco Mundial²¹

2.3.3. Intensidade Energética por setor na Região

Na região da CEDEAO, as intensidades energéticas nos setores residencial e industrial mostraram uma tendência de queda nos últimos cinco anos (2018 a 2022), evidenciando uma melhoria relativa.

No setor residencial, a intensidade energética diminuiu de 4,1 para 3,7 unidades, refletindo uma queda média anual de 1,9%. Para o setor industrial, a intensidade energética caiu de 3,7 unidades em 2018 para 3,5 unidades em 2022, correspondendo a uma redução média anual de 1,0%.

²⁰ECOWAS ENERGY INFORMATION SYSTEM | WAEIS

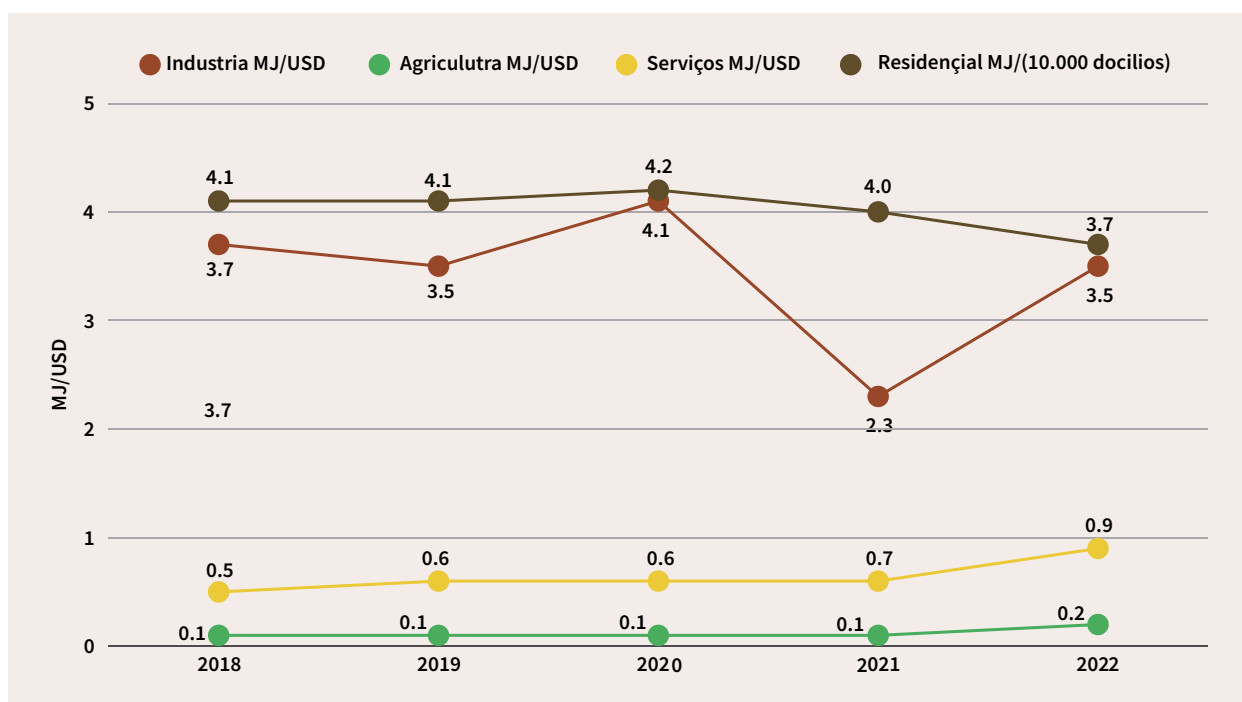
²¹World Development Indicators | DataBank

“

Em contrapartida, as intensidades energéticas nos sectores da agricultura e dos serviços mantiveram-se praticamente inalteradas ao longo do período, o que indica uma estagnação das melhorias da eficiência energética nestes domínios.

”

Figura 15: Intensidade energética na região da CEDEAO por setor



Fontes: Estimado a partir de (i) Dados de Consumo de Energia de 2018 a 2021 do Sistema1 de Informação de Energia da CEDEAO e 2022 dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO²² submetidos ao CEREEC/AFREC, e (ii) Valor Acrescentado do PIB do Banco de Dados da plataforma do Banco Mundial²³

A melhoria da eficiência energética depende tanto da otimização da eficiência energética na utilização final como de alterações na eficiência do fornecimento de eletricidade.

²²ECOWAS ENERGY INFORMATION SYSTEM | WAEIS

²³World Development Indicators | DataBank

“

Essas mudanças incluem principalmente a redução das perdas de transmissão e distribuição por meio da modernização da infraestrutura de fornecimento e o aprimoramento do desempenho da geração de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.

”



2.4. Taxa de perdas de eletricidade na região da CEDEAO

A informação sobre Perdas de Energia Elétrica foi obtida a partir do relatório do estudo “Assistência técnica na melhoria do desempenho operacional dos serviços públicos, Publicação 2023” da WAPP com apoio da GIZ, no âmbito do programa de assistência ProCEM2.

Os dados foram processados considerando as seguintes fontes de informação:

- Relatório de 2020: “Redução das Perdas Técnicas e Não Técnicas de Eletricidade nas Empresas de Distribuição na Região da CEDEAO”, publicado em dezembro de 2021, elaborado pela INTEC.

- Informações coletadas a partir de apresentações no Segundo Fórum realizado na Libéria de 20 a 23 de fevereiro de 2024, sobre “Sistema Abrangente e Sustentável para Monitoramento de Perdas e Outros Indicadores de Desempenho”.

- Informações recebidas de questionários especificamente elaborados para coletar dados sobre os principais processos das empresas e aspetos descritos nos Termos de Referência. Um dos questionários centrou-se na recolha de dados relacionados com os indicadores-chave de desempenho (ICD) para o período 2020-2022, incluindo dados sobre perdas totais de energia, perdas técnicas e perdas não técnicas.

2.4.1. Perdas Técnicas de Eletricidade (PTE))

Em 2022, a média ponderada das perdas técnicas foi estimada em 9,1%²⁴ na região da CEDEAO. Esta média pode ser considerada representativa do contexto regional em matéria de perdas técnicas de eletricidade. A estimativa leva em consideração os diferentes níveis de maturidade das empresas no processo de deteção e redução de perdas técnicas.

²⁴ Moyenne basée sur les données de 25 sociétés de distribution en Afrique de l'Ouest présentées dans le tableau 7 ci-dessous

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

Tabela 6: Perdas Técnicas de Eletricidade em 2022

Companhia	País	Perdas Técnicas 2022	Número de clientes
IKEJA	Nigéria	3.60%	1 159 699
CIE	Côte d'Ivoire	4.4%	4 055 553
CEET	Togo	9.0%	689 380
SBEE	Benim	9.6%	767 073
ECG	Ghana	9.8%	4 979 141
ENUGU	Nigéria	10.0%	1 227 410
NAWEC	Gâmbia	10.9%	200 040
SONABEL	Burkina Faso	10.9%	983 285
NEDCO	Ghana	10.9%	1 212 483
EKEDC	Nigéria	11.2%	489 233
SENELEC	Senegal	11.6%	2 198 613
KANO	Nigéria	11.8%	672 009
IBADAN	Nigéria	12.0%	2 220 266
EAGB	Guiné-Bissau	13.5%	132 026
LEC	Libéria	15.0%	199 441
Média ponderada das perdas técnicas na região da CEDEAO (2022) 9.10%			

Fontes: Assistência técnica na melhoria do desempenho operacional das concessionárias, GIZ ProCEM2-2024

2.4.2. Perdas Não Técnicas de Eletricidade (PNTE) e Perdas Totais (PT) cité

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

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

Tabela 7: Eletricidade em 2022 Perdas não técnicas e perdas totais

Companhia	País	Perdas totais 2022	Perdas Técnicas 2022	Perdas não técnicas 2022
SONABEL	Burkina Faso	11.1%	10.9%	0.2%
CIE	Cote d'Ivoire	8.7%	4.4%	4.3%
SENELEC	Senegal	17.4%	11.6%	5.8%
CEET	Togo	16.1%	9.0%	7.1%
EDM-SA	Mali	17.7%	9.1%	8.5%
NAWEC	Gâmbia	22.7%	10.9%	11.8%
SBEE	Benin	22.2%	9.6%	12.6%
EKEDC	Nigéria	24.5%	11.2%	13.3%
IKEJA	Nigéria	19.6%	3.6%	16.0%
NEDCO	Ghana	28.4%	10.9%	17.5%
ECG	Ghana	28.4%	9.8%	18.6%
EDSA	Serra Leoa	39.0%	13.5%	25.5%
EDG	Guiné	41.0%	9.1%	31.9%

Companhia	País	Perdas totais 2022	Perdas Técnicas 2022	Perdas não técnicas 2022
PHED	Nigéria	43.3%	9.1%	34.2%
IBADAN	Nigéria	48.8%	12.0%	36.8%
LEC	Libéria	56.3%	15.0%	41.3%
ENUGU	Nigéria	51.4%	10.0%	41.4%
KANO	Nigéria	53.7%	11.8%	41.9%
EAGB	Guiné-Bissau	59.0%	13.5%	45.5%
JOS	Nigéria	65.1%	9.1%	56.0%
YEDC	Nigéria	71.0%	9.1%	61.9%
KAEDCO	Nigéria	74.9%	9.1%	65.8%
Média ponderada CEDEAO 2022		21.3%		

Fonte: Assistência técnica na melhoria do desempenho operacional das concessionárias, GIZ ProCEM2-2024

Com base nos sistemas de distribuição e nos valores médios ponderados de perdas calculados para 2022, pode-se supor que uma meta razoável para os níveis de perdas alcançáveis a médio prazo seria de aproximadamente 20% (média ponderada para a Região da CEDEAO). Tendo em conta esta meta de 20% de perdas totais (média ponderada), juntamente com a média ponderada de Perdas Técnicas (PTE) em 9,1%, e dados do período 2020-2022, a tabela seguinte descreve o estado de cada empresa em relação ao nível de referência de perdas totais de 20%.

“

Em conclusão, a situação das Perdas Não Técnicas (PNTes) apresenta um desafio complexo para a maioria das empresas da Região da CEDEAO, o que requer uma abordagem multissetorial para abordar todas as ações relacionadas às PNTes, estendendo-se além da gestão das empresas de distribuição de energia.

”

Tabela 8: Perdas médias de eletricidade 2020-2022

Companhia	País	Perdas totais:2020-2022	Perdas Técnicas médias:2020- 2022	PNTE médio:2020-2022
CIE	Côte d'Ivoire	10,9%	5,1%	5,8%
SONABEL	Burkina Faso	11,4%	10,7%	0,7%
CEET	Togo	16,0%	9,0%	7,0%
IKEJA	Nigéria	17,6%	3,9%	13,7%
SENELEC	Senegal	18,7%	12,4%	6,3%
EDM-SA	Mali	19,0%	No data	No data
NAWEC	Gâmbia	20,7%	10,9%	9,8%
EKEDC	Nigéria	21,7%	11,8%	9,9%
SBEE	Benin	22,7%	9,6%	13,1%
NEDCO	Ghana	27,7%	10,3%	17,4%
ECG	Ghana	28,0%	9,8%	18,1%
EDSA	Serra Leoa	34,6%	14,2%	20,4%
PHED	Nigéria	38,2%	No data	No data
EAGB	Guiné-Bissau	45,5%	14,2%	31,3%
KANO	Nigéria	51,0%	10,5%	40,6%
IBADAN	Nigéria	52,7%	13,0%	39,7%
ENUGU	Nigéria	53,2%	10,0%	43,2%
EDG	Guinea	53,7%	No data	No data
JEDPLC	Nigéria	57,5%	No data	No data
KAEDCO	Nigéria	59,3%	No data	No data
LEC	Libéria	60,6%	14,0%	46,6%
YEDC	Nigéria	66,8%	No data	No data
NIGELEC	Níger	No data	No data	No data
BEDC	Nigéria	No data	No data	No data
AEDC	Nigéria	No data	No data	No data

Fontes: Assistência técnica na melhoria do desempenho operacional das concessionárias, GIZ ProCEM2-2024



2.5 Eficiência Geração de eletricidade na região da CEDEWAO

Ao contrário das taxas de perda de eletricidade, a eficiência da produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis registou aumentos significativos nos últimos cinco anos (2018-2022) na região da CEDEAO. Essas melhorias são observadas em todos os tipos de combustíveis fósseis, ou seja, gás natural, carvão, petróleo bruto e produtos petrolíferos refinados.

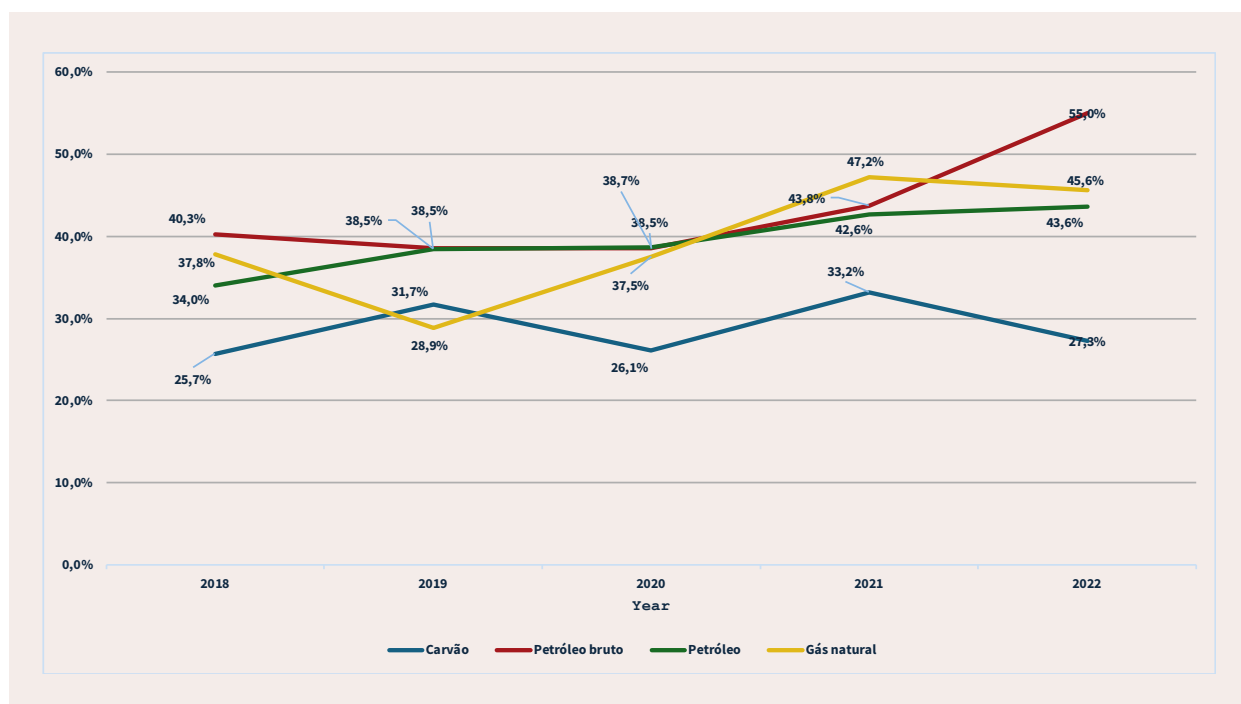
Especificamente, a eficiência da produção de eletricidade a partir do gás natural experimentou um crescimento notável, passando de 37,8% em 2018 para 45,6% em 2022, apesar de um declínio temporário para 30% em 2019. Isso corresponde a uma taxa média anual de melhoria de 3,8%. Da mesma forma, a eficiência da produção de eletricidade a partir do petróleo bruto aumentou significativamente, de 40,3% para 55,0% entre 2018 e 2022, com uma taxa média anual de melhoria de 6,4%.

“

Os produtos petrolíferos refinados e o carvão também registaram progressos, com taxas médias anuais de melhoria da eficiência energética de 5,1% e 1,2%, respetivamente.

”

Figura 16: Eficiência da produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis na região da CEDEAO



Fontes: Estimado a partir de (i) Dados de Produção e Consumo de Energia de 2018 a 2021 do Sistema²⁵ de Informação de Energia da CEDEAO e 2022 dos Balanços Energéticos dos Países da CEDEAO submetidos ao CEREEC/AFREC

²⁵ ECOWAS ENERGY INFORMATION SYSTEM | WAEIS



2.6. Energia e tecnologia para cozinhar limpa na região da CEDEAO

Um aspecto essencial da eficiência energética reside na adoção de tecnologias de cozinha limpas. Estas soluções, que englobam a utilização de combustíveis modernos e aparelhos de cozinha eficientes, não só atenuam os impactos ambientais e sanitários associados à combustão de combustíveis tradicionais como a madeira, o carvão vegetal e o querosene como também contribuem para uma gestão mais racional e eficiente dos recursos energéticos.

Como parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a meta 7.1 do ODS7 visa garantir o acesso universal a serviços de energia modernos, confiáveis e acessíveis até 2030, incluindo o acesso a tecnologias limpas de cozinha. Em 2020, de acordo com o Tracking ODS7: Relatório de Progresso Energético (2022), aproximadamente 2,4 bilhões de pessoas em todo o mundo ainda não tinham acesso a soluções de cozinha limpa. A meta numérica é atingir 100% de acesso até 2030.

A adoção de tecnologias de cozinha limpa continua a ser um desafio significativo na região da CEDEAO. Em 2022, dez dos quinze países da região relataram taxas de acesso a energia e tecnologias modernas de cozinha abaixo de 10%.

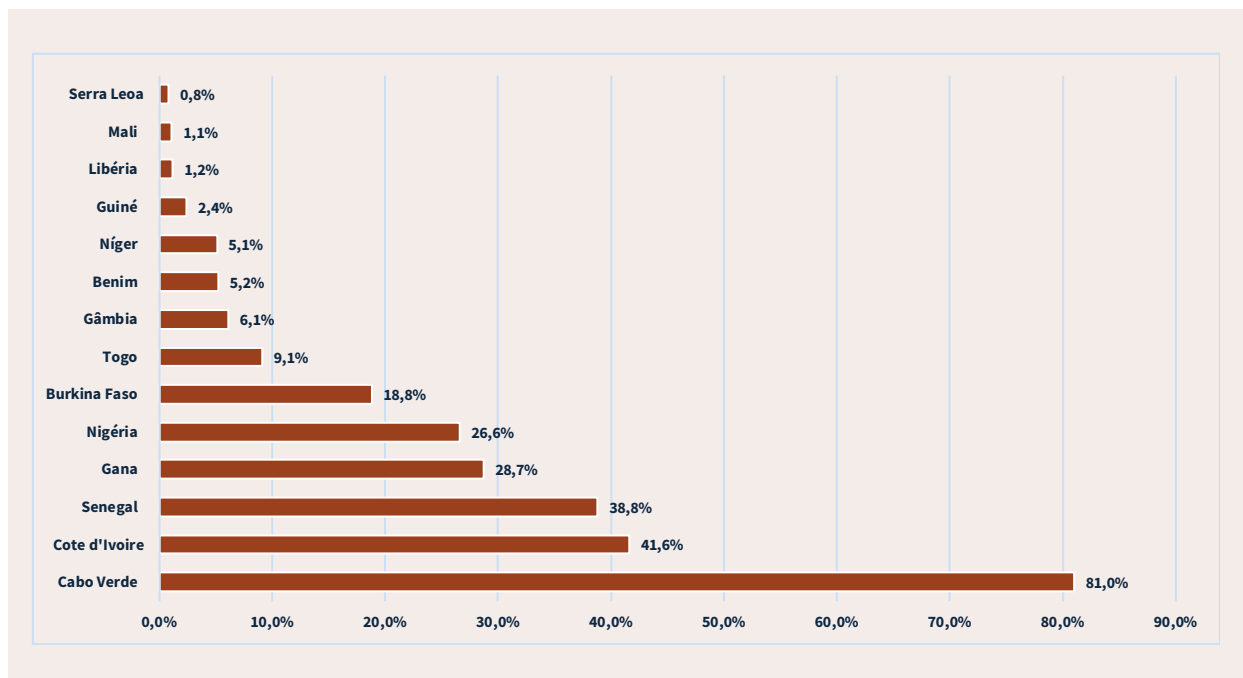
“

A Nigéria e Ghana exibem taxas de adoção semelhantes de energia e tecnologias modernas para cozinhar, com taxas respectivas de 26,6% e 28,7%. Da mesma forma, Senegal e Côte d'Ivoire mostram taxas comparáveis de 38,8% e 41,6%. Cabo Verde destaca-se com a taxa mais elevada da região, atingindo 81%.

”

Essas descobertas destacam uma situação preocupante na região da CEDEAO, onde os níveis de acesso a tecnologias de cozinha limpa caem significativamente abaixo da média global. É crucial fortalecer os esforços para promover soluções limpas para cozinhar, como fogões aprimorados, combustíveis líquidos modernos (GLP) e biocombustíveis. Estas medidas não só irão dar resposta às necessidades energéticas dos agregados familiares, mas também ajudarão a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e os riscos para a saúde associados à utilização de combustíveis poluentes.

Figura 17: Energia e tecnologia para cozinhar limpa na região da CEDEAO até 2022



Fontes: Dados de energia das características das famílias na Pesquisa Nacional divulgada pelo Instituto Nacional de Estatística²⁶

²⁶ [The DHS Program - Data](#)



2.7. Política de Eficiência Energética Lei e Regulamentação na Região da CEDEAO

Sob a liderança do Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CEREEC), a região da CEDEAO estabeleceu as seguintes políticas de energia sustentável:

- Política de Energias Renováveis da CEDEAO (PERC, 2013)
- Política de Eficiência Energética da CEDEAO (PEEC, 2013)
- Política de Bioenergia da CEDEAO (2017)
- Política de Integração de Género no Acesso à Energia (2017)
- Quadro de Política e Estratégia sobre Hidrogénio Verde da CEDEAO (2023)

“

Além destas políticas, foram desenvolvidas e adotadas normas e diretrizes a nível regional, conforme apresentado na tabela abaixo.

”

Tabelas 9: e orientações adotadas para a região da CEDEAO

No	Nome das normas	Referência	Estado	Data
1	Especificação técnica para lâmpadas de serviço de iluminação geral (tensão da rede)	ECOSTAND 053: 2016(F)	adotado	13/05/2016
2	Especificação técnica para produtos de iluminação fora da rede	ECOSTAND 054: 2016	adotado	13/05/2016
3	Normas Mínimas de Desempenho Energético (NMDE) - Parte 1: Eletrodomésticos refrigeradores	ECOSTAND 071-1: 2017(E)	adotado	20/06/2017
4	Normas Mínimas de Desempenho Energético (NMDE) - Parte 2: Aparelhos de ar condicionado	ECOSTAND 071-2: 2017(E)	adotado	20/06/2017
5	Normas Mínimas de Desempenho Energético (NMDE) para televisores	ECOSTAND 084: 2020	adotado	11/06/2021
6	Normas Mínimas de Desempenho Energético (NMDE) para ventiladores elétricos de conforto	ECOSTAND 081: 2020	adotado	17/06/2021
7	Normas Mínimas de Desempenho Energético (NMDE) para aquecedores elétricos de água por acumulação	ECOSTAND 085: 2020	adotado	17/06/2021
8	Diretriz Regional sobre Normas Mínimas de Desempenho Energético (NMDE) e Etiquetagem Energética para Eletrodomésticos e Equipamentos Elétricos nos Estados-Membros da CEDEAO		adotado	2022

O CEREEC presta apoio aos Estados-Membros na transposição destas Políticas Regionais para Planos de Ação Nacionais, conforme o diagnóstico apresentado a seguir para o componente específico de Eficiência Energética.

Tabela 10: Países da CEDEAO com Política Energética e Plano de Ação até 2022

País	Lei da Energia, Código de Eletrificação e Política Energética	Plano de Ação Energia Sustentável para Todos (SE4All)	Plano de Ação Nacional de Eficiência Energética	Agência de Eficiência Energética
Benim	SIM	SIM	SIM	
Burkina Faso	SIM	SIM	SIM	SIM
Cabo Verde	SIM	SIM		
Cote d'Ivoire	SIM	SIM	SIM	
Gambia,	SIM	SIM		
Ghana	SIM	SIM	SIM	SIM
Guinea	SIM	SIM		
Guinea-Bissau			SIM	
Liberia		SIM	SIM	SIM
Mali	SIM	SIM	SIM	SIM
Niger	SIM	SIM	SIM	
Nigeria	SIM	SIM	SIM	SIM
Senegal	SIM	SIM	SIM	SIM
Sierra Leone	SIM	SIM	SIM	
Togo	SIM	SIM	SIM	SIM
CEDEAO	SIM	SIM	SIM	SIM

Além das iniciativas regionais, os países também desenvolveram suas próprias iniciativas de eficiência energética



BENIN

Em 2020, através da Lei n.º 2020-05 promulgada em 1 de Abril de 2020, que estabelece o Código da Eletricidade da República do Benin, o país delineou as principais orientações da sua política energética, bem como os princípios gerais para a organização, funcionamento e desenvolvimento do sector elétrico. Esta política está alinhada com os compromissos internacionais, regionais e nacionais do Benin, particularmente no que diz respeito à proteção ambiental e à mitigação das alterações climáticas.

A política define explicitamente as ações a serem realizadas no campo da eficiência energética. A lei estipula que a implementação da política governamental de gestão e eficiência energética é confiada a uma instituição pública sem fins lucrativos. Além disso, um órgão administrativo estabelecido pelo governo tem a tarefa de estabelecer padrões relacionados à segurança, proteção ambiental, desempenho e eficiência energética. Essas normas se aplicam a infraestruturas, instalações, edifícios, equipamentos, produtos e serviços regulamentados pelas disposições desta lei.



BURKINA FASO

O Burkina Faso desenvolveu a Estratégia no Domínio da Energia 2019–2023²⁷. O pilar 2 deste plano enfatiza a promoção da eficiência energética. Isso inclui promover a economia de energia, otimizar o transporte, distribuição e consumo de energia, bem como promover tecnologias alternativas e fontes de energia para substituir o combustível de madeira.



CABO VERDE

O programa “Transição Energética 2023”²⁸ visa promover o acesso a energia limpa e sustentável, assente em três eixos de intervenção: (i) produção e distribuição de energia sustentável, (ii) consumo energético eficiente, e (iii) reforço da governança do setor.



COTE D'IVOIRE

Em novembro de 2020, a Côte d'Ivoire adotou o Decreto Interministerial N° 156 / MMPE/ MCLU/ MT/ MINEDDTE/ MCI de 23 de abril de 2024, que define as condições de sujeição das entidades consumidoras de energia à auditoria energética obrigatória e periódica, as modalidades de realização desta auditoria e os requisitos

²⁷ <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bkf223810.pdf>

²⁸ <https://relop.org/wp-content/uploads/2023/11/Transicao-Energia-Relop2023-Rito-Evora.pdf>

para o exercício da atividade de auditor energético²⁹.

Além disso, a Côte d'Ivoire implementou vários projetos destinados a desenvolver e promover a eficiência energética na iluminação pública. Essas iniciativas se concentram em:

- Estabelecer uma estrutura regulatória e institucional para promover a gestão de energia.
- Desenvolvimento de políticas, padrões e diretrizes de eficiência energética para aplicações de iluminação.
- Identificar programas e metas para fortalecer as capacidades institucionais e técnicas entre as partes interessadas.
- Disseminar informações e conscientizar os consumidores.
- Eliminar gradualmente as lâmpadas incandescentes e promover o desenvolvimento de um mercado para soluções de iluminação eficientes.



GHANA

Em 2021, o Ghana elaborou a sua política energética nacional intitulada “Política Nacional de Energia: Setor Energético, um Motor para o Crescimento Económico e Desenvolvimento Sustentável”, que coloca a eficiência energética no centro das suas prioridades.

Em 2023, o país desenvolveu as diretrizes de eficiência energética denominadas “Diretrizes de Eficiência Energética para Fabricantes, Importadores e Retalhistas de Eletrodomésticos Regulamentados³⁰”. O principal objetivo é reforçar a confiança dos consumidores nos eletrodomésticos disponíveis no mercado, bem como o seu nível de eficiência energética, orientando assim as suas decisões de compra.



NIGERIA

Em 2022, a Nigéria adotou sua Política Nacional de Energia³¹, com forte ênfase na eficiência energética. A política está estruturada em torno de quatro pilares principais, que são os seguintes:

- A nação deve adotar e promover a eficiência energética e as melhores práticas de conservação na exploração e utilização dos recursos energéticos da nação
- A nação deve integrar a eficiência energética e as melhores práticas de conservação em todos os setores da economia
- A nação deve adotar mecanismos apropriados de precificação, medição e faturação de energia A nação deve integrar estudos de eficiência e conservação de energia nos currículos das instituições educacionais
- A nação deve adotar, promover e

²⁹ <https://anare.ci/download/arrete-interministeriel-n-156-mmpe-mclu-mt-mineddte-mci-du-23-avril-2024-portant-conditions-dassujettissements-des-organismes-consommateurs-denergie-a-laudit-energetique-obligatoire/>

³⁰ <https://efficiency.energycom.gov.gh/files/energy-efficiency-guidelines.pdf>

³¹ https://energy.gov.ng/Energy_Policies_Plan/APPROVED_REVISIED_NEP_2022.pdf

fazer cumprir a padronização dos padrões de aparelhos de energia e do código para eficiência energética e tecnologias de conservação

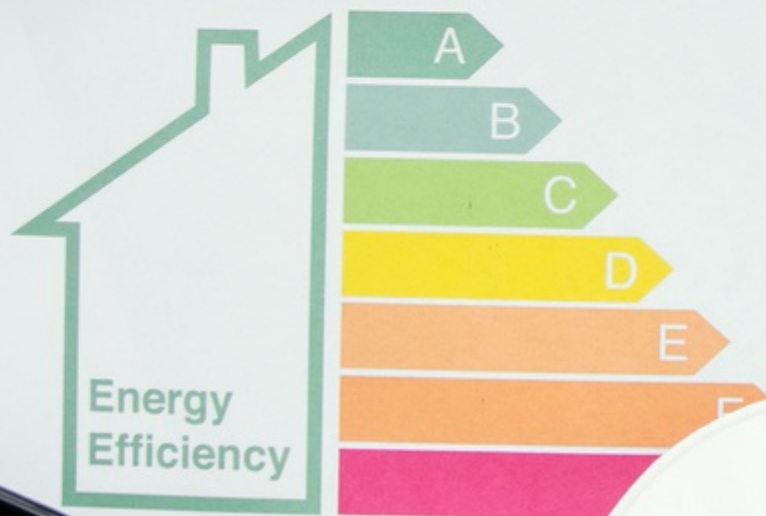
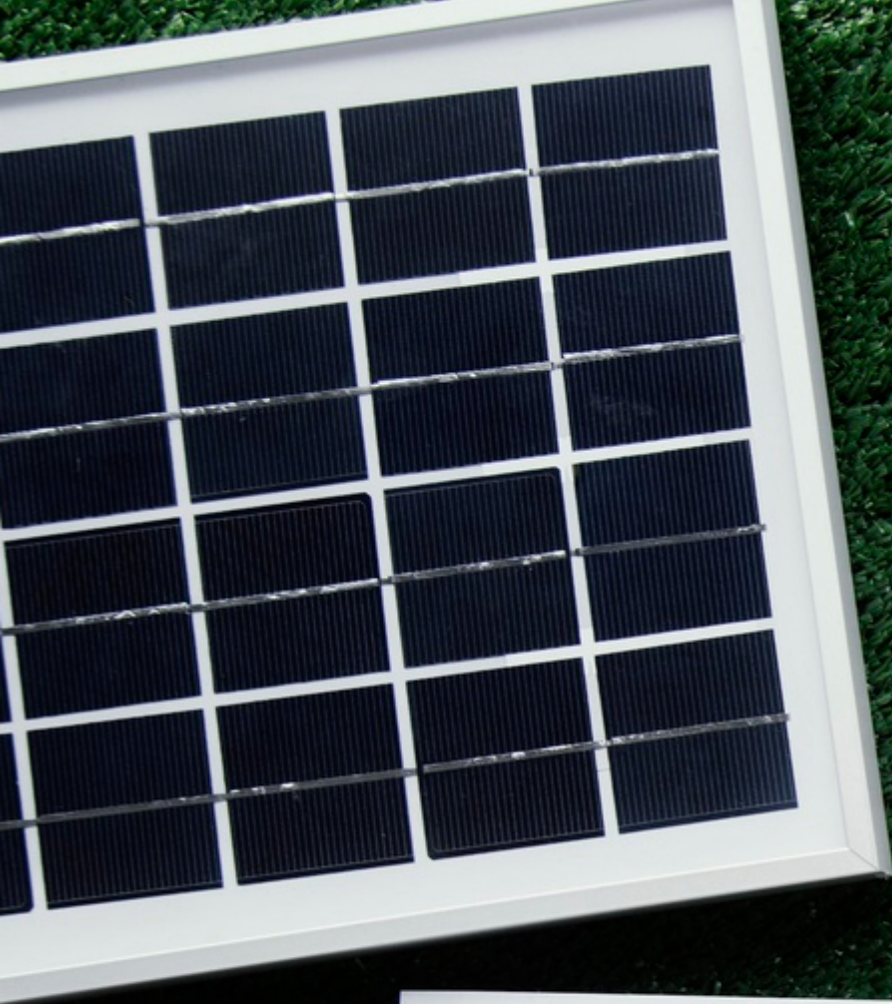


SENEGAL

O Senegal procedeu à revisão da sua política energética, atribuindo especial atenção à eficiência energética. O país concentra-se na Agência para a Economia e Gestão da Energia (AEME), instituição fundamental responsável pela conceção e implementação desta política. O Senegal pretende reforçar as competências técnicas e capacidades institucionais da AEME para alcançar eficazmente os objetivos definidos. A agência desempenha diversas missões, tais como

- Avaliação do potencial de melhoria da eficiência energética por setor
- Elaboração de estratégias setoriais, planos de ação e programas específicos

Além disso, a AEME tem a incumbência de propor programas de gestão de energia e contribui para a elaboração dos quadros legislativos e regulamentares relativos à eficiência energética no Senegal.



2.8. Resumo do progresso da eficiência energética (status de 2022)

i. (Eliminação gradual da iluminação ineficiente:

- **Meta:** 100% de eliminação gradual até 2020.
- **Realização:** ~70% de transição para iluminação eficiente.

ii.

Perdas na distribuição de energia elétrica:

- **Meta:** Abaixo de 10% até 2020.
- **Realização regional:** 21,3% em 2022.

iii.

Acesso para cozinhar limpo:

- **Meta:** Acesso universal até 2030.
- **Realização Regional:** 23,2% de acesso em 2022.

iv.

Padrões e rótulos para equipamentos

- **Meta:** Adoção em toda a região até 2020.
- **Realização regional:** ~ baixa adoção.

v. Mecanismos de financiamento:

- **Meta:** Fundo regional estabelecido até 2020.
- **Realização Regional:** Recursos foram mobilizados para projetos através da iniciativa Fundo de Intervenção Especial da CEDEAO (ESIF). Paralelamente, está em fase de implementação um fundo regional no âmbito da Facilidade para Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (EREEEF), destinado a apoiar projetos aprovados pelo CEREEC. Este fundo será administrado pelo Banco de Investimento e Desenvolvimento da CEDEAO (BIDC).



3

Perspetivas e recomendações

Para enfrentar os desafios identificados e acelerar a eficiência energética no setor residencial na região da CEDEAO, várias ações concretas devem ser implementadas.

1. Perdas na distribuição de eletricidade

Com as perdas de eletricidade superiores a 23% em toda a região e chegando a 47% na Libéria, são necessárias medidas urgentes para limitar as ineficiências:

- Modernizar e manter a infraestrutura de distribuição investindo em redes mais robustas e substituindo equipamentos desatualizados.
- Implemente medidores inteligentes para gerenciar melhor a demanda e reduzir as perdas técnicas e comerciais.
- Apoiar o surgimento de startups especializadas em instalações de contadores inteligentes, ajudando a otimizar o consumo e distribuição de eletricidade
- Ajudar as empresas de eletricidade a reduzir a fraude, fortalecendo os mecanismos de monitoramento e conscientizando o público sobre a importância de pagar pela eletricidade consumida

2. Acelerando a adoção de tecnologias de cozinha limpa: O acesso a tecnologias de cozinha limpa continua sendo um desafio significativo, com dez países registrando taxas de acesso abaixo de 10%. Para reverter essa tendência, é essencial:

- Incentivar o surgimento de empresas locais especializadas na produção e distribuição de fogões melhorados, bioetanol e biogás, facilitando o acesso a financiamento e equipamentos de fabricação.
- Fortalecer as capacidades técnicas dos artesãos locais e PME's por meio de programas de treinamento sobre a produção e instalação de tecnologias de cozimento limpo.
- Implementar campanhas de conscientização pública destacando os benefícios econômicos e de saúde das soluções culinárias modernas, promovendo sua adoção por meio de modelos de negócios inovadores, como esquemas de locação e opções de crédito amigáveis ao consumidor.

3. Padrões e rótulos para equipamentos:

As famílias na região da CEDEAO consomem uma parcela crescente de eletricidade, mas a penetração de aparelhos energeticamente eficientes permanece insuficiente. As medidas imediatas devem incluir:

- Estabelecer e aplicar Padrões Mínimos de Desempenho Energético (MEPS) para eletrodomésticos, incluindo geladeiras, condicionadores de ar e lâmpadas.
- Eliminar gradualmente os aparelhos que consomem muita energia, como lâmpadas incandescentes e condicionadores de ar de baixa eficiência, facilitando a importação de modelos de alto desempenho.
- Fornecer incentivos financeiros (reduções de impostos, facilidades de crédito) para incentivar a compra de aparelhos energeticamente eficientes.
- Educating consumers on the impact of their energy choices through energy labeling initiatives and awareness campaigns on energy savings.

4. Padrões de eficiência de construção:

As perdas de energia em edifícios residenciais dificultam a transição energética. Para resolver isso:

- Integrar normas de eficiência energética na construção de novas habitações, promovendo a utilização de materiais isolantes e desenhos bioclimáticos adequados ao clima local.
- Desenvolver um mercado local para materiais de construção sustentáveis e isolantes, apoiando empreendedores na produção de tijolos ecológicos, coberturas refletivas e soluções de isolamento térmico.
- Incentivar o treinamento de profissionais da construção em técnicas de construção bioclimática para generalizar a adoção de projetos habitacionais energeticamente eficientes.
- Facilitar o acesso ao financiamento para renovações energeticamente eficientes, fazendo parcerias com instituições financeiras para oferecer empréstimos preferenciais para a instalação de equipamentos economizadores de energia.

4. • Desenvolver projetos-piloto para habitação de alta eficiência nas principais cidades para demonstrar os benefícios econômicos e energéticos dessas iniciativas.

5. **Mecanismos de financiamento:** Para atender às necessidades energéticas das áreas rurais e famílias de baixa renda, as soluções fora da rede devem ser expandidas:
- Apoiar o empreendedorismo no setor do sistema solar doméstico (SHS), melhorando o acesso ao financiamento para empresas

5. locais e incentivando modelos de pagamento conforme o uso.
- Facilitar o surgimento de iniciativas locais de mini-redes híbridas, apoiando os desenvolvedores de projetos na navegação pelos processos regulatórios e simplificando os procedimentos de investimento.
 - Estabelecer plataformas locais de distribuição e manutenção de equipamentos solares para garantir a disponibilidade e durabilidade das soluções fora da rede.
 - Incentivar a formação de técnicos locais especializados em energia solar e manutenção descentralizada da infraestrutura elétrica, criando oportunidades de emprego qualificadas e garantindo um serviço pós-venda de qualidade.

Melhorar a eficiência energética no setor residencial da CEDEAO requer uma abordagem pragmática centrada na inovação, no empreendedorismo e no empoderamento das partes interessadas locais.

A região deve promover o desenvolvimento de soluções energéticas economicamente viáveis por meio de uma estrutura regulatória facilitadora, incentivos ao investimento privado e maior conscientização do consumidor.

“

Ao apoiar os empresários locais e facilitar o acesso a tecnologias eficientes, a CEDEAO pode alcançar com sucesso a sua transição energética, impulsionando o crescimento económico e criando oportunidades de emprego sustentáveis.

”



CONCLUSÃO

O presente relatório constitui o primeiro relatório dedicado ao sector da Eficiência Energética na África Ocidental. Ele apresenta o estado de implementação da Política de Eficiência Energética da CEDEAO, contribuindo simultaneamente para reduzir o défice de dados qualificados sobre eficiência energética na região. A disponibilização de dados sobre eficiência energética referentes ao período 2018-2022 fornece informações relevantes para desenvolver e ajustar as trajetórias de promoção de energia sustentável a nível regional e nos Estados-Membros.

A análise do consumo energético final total na CEDEAO revela um crescimento sustentado da procura energética, com uma taxa média anual de 3,85%, em linha com a dinâmica económica da região. Em 2022, o consumo total final atingiu 129.871 ktep, representando 23,5% do consumo energético de África, sendo a Nigéria o principal consumidor (56,2% do total). Contudo, o consumo per capita

mantém-se abaixo da média africana (0,305 tep contra 0,390 tep), persistindo disparidades significativas entre países. A matriz energética é largamente dominada pela biomassa (60%), seguida dos produtos petrolíferos (33,1%), enquanto a eletricidade, o gás natural e o carvão constituem fontes minoritárias. A biomassa (incluindo resíduos) representa 60% do consumo total, seguida dos produtos petrolíferos (33,1%), eletricidade (5,5%), gás natural (2,4%) e carvão (0,3%). Regista-se que a composição da matriz energética varia consideravelmente entre países. Alguns países como Cabo Verde, Senegal e Ghana destacam-se por uma matriz energética diferenciada, com participação significativa da eletricidade (15 a 24%) e menor dependência da biomassa (23 a 35%) em comparação com as médias regionais. Outros países como Burkina Faso, Togo, Níger, Serra Leoa, Libéria e Guiné-Bissau mantêm forte dependência da biomassa, com participações superiores a 70% no seu balanço energético nacional.

“

Estas disparidades sublinham a necessidade de abordagens diferenciadas para modernizar os sistemas energéticos, considerando as especificidades nacionais.

”

O sector residencial constitui o principal consumidor de energia (55% do consumo total), com predomínio da biomassa para cocção (77% da energia utilizada pelos

agregados familiares). O acesso a soluções de cocção limpa permanece limitado na maioria dos países, com exceção de Cabo Verde, onde a taxa de adoção ultrapassa 80%.

Progressos foram registados na produção de

eletricidade a partir de combustíveis fósseis, com melhoria do rendimento do gás natural (aumentando de 37,8% para 45,6%) e do petróleo bruto (de 40,3% para 55%).

Em 2022, a taxa global de perdas de eletricidade no espaço comunitário da CEDEAO atingiu 21,3%, sendo 9,1% atribuíveis a perdas técnicas. Embora este nível seja inferior à média africana (estimada em 23%), mantém-se preocupante face aos padrões

internacionais e aos objetivos de desempenho do sector elétrico regional.

Apesar de progressos notáveis, a região da CEDEAO continua a enfrentar desafios estruturais significativos, nomeadamente no acesso a energia moderna, melhoria da eficiência energética e redução de perdas elétricas.

“

Estas tendências evidenciam a urgência de uma transição energética inclusiva e sustentável para garantir um desenvolvimento resiliente e equitativo.

”

A melhoria da eficiência energética no sector residencial da CEDEAO assenta numa abordagem pragmática focada em inovação, empreendedorismo e capacitação dos atores locais. É fundamental fomentar soluções energéticas economicamente viáveis, apoiadas por um quadro regulatório

favorável, incentivos ao investimento e maior sensibilização dos consumidores, para concretizar com sucesso a transição energética enquanto se estimula o crescimento económico e a criação de empregos sustentáveis.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UN. 2022. Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2022. Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development.

<https://sdgs.un.org/publications/tracking-sdg7-energy-progress-report-2022-47726>

ECOWAS Energy Information System. 2022. ECOWAS Energy Outlook: biomass energy in focus World Energy Council. 2013. World Energy Perspective. Energy Efficiency Technologies.

[World-Energy-Perspectives-Energy-Efficiency-Technologies-Overview-report.pdf](#)

World Energy Council. 2013. Energy Efficiency Technologies. Energy Efficiency Potentials and Barriers for Realization in the Industry Sector.

<https://www.worldenergy.org/assets/downloads/EE-Technologies-ANNEX-I-Energy-Efficiency-Potentials-and-Barriers-for-Realization.pdf>

World Energy Council. 2013. Energy Efficiency Technologies. Energy Efficient Solutions for Existing Communities.

<https://www.worldenergy.org/assets/downloads/EE-Technologies-ANNEX-II-Energy-Efficient-Solutions-for-Existing-Communities.pdf>

World Energy Council. 2013. Energy Efficiency Technologies. Energy Efficient Solutions for Thermal Power Plants.

<https://www.worldenergy.org/assets/downloads/EE-Technologies-ANNEX-III-Energy-Efficient-Solutions-for-Thermal-Power-Solutions.pdf>

World Energy Council. 2013. Energy Efficiency Technologies. Energy Efficient Solutions for Thermal Power Plants.

<https://www.worldenergy.org/assets/downloads/EE-Technologies-ANNEX-III-Energy-Efficient-Solutions-for-Thermal-Power-Solutions.pdf>

DHS Program. 2010 to 2023. Benin, Burkina Faso, Cote d'Ivoire, Gambia, Ghana, Guinea, Liberia, Mali, Niger, Nigeria, Senegal, Sierra Leone, Togo. Demographic and Health Survey.

<https://www.dhsprogram.com/publications/index.cfm>

IEA. 2017. Market Report Series: Energy Efficiency 2017. Paris: IEA.

<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2017>

IEA. 2018. Energy Efficiency 2018: Analysis and Outlook to 2040. Paris: IEA.

<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2018>

IEA. 2019a. Africa Energy Outlook 2019: World Energy Outlook Special Report. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/africa-energy-outlook-2019>

IEA. 2019b. Energy Efficiency 2019: The Authoritative Tracker of Global Energy Efficiency Trends. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2019>

IEA. 2019c. Global EV Outlook 2019: Scaling Up the Transition to Electric Mobility. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019>

IEA. 2019d. Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes. Paris: IEA.
https://www.iea-iscan.org/wp-content/uploads/2019/05/ISGAN_Casebook-on-Regulatory-Sandbox-A2-1.pdf

IEA. 2020. Recommendations of the Global Commission for Urgent Action on Energy Efficiency. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/recommendations-of-the-global-commission-for-urgent-action-on-energy-efficiency>

IEA. 2021a. Achievements of Energy Efficiency Appliance and Equipment Standards and Labeling Programmes: A Global Assessment in 2021. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/achievements-of-energy-efficiency-appliance-and-equipment-standards-and-labeling-programmes>

IEA. 2021b. “Carbon Emissions Fell across All Sectors in 2020 except for One—SUVs.” IEA, Paris.
<https://www.iea.org/commentaries/carbon-emissions-fell-across-all-sectors-in-2020-except-for-one-suvs>

IEA. 2021c. Demand Response. Paris: IEA. <https://www.iea.org/reports/demand-response>
 IEA. 2021d. Energy Efficiency 2021. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2021>

IEA. 2021e. Sustainable Recovery Tracker: Monitoring Progress towards Sustainable Recoveries from the Covid-19 Crisis. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery-tracker>

IEA. 2021f. Net Zero by 2050—A Roadmap for the Global Energy Sector. Paris: IEA.
<https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

IEA. 2021g. Tracking Clean Energy Progress: Data Centres and Data Transmission Networks. Paris: IEA.

<https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>.

IEA. 2021h. “World Energy Balances 2020.” IEA, Paris.

<https://www.iea.org/data-and-statistics>.

IEA. 2021i. World Energy Investment 2021. Paris: IEA.

<https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2021>.

IEA. 2021j. World Energy Model. Paris: IEA.

<https://www.iea.org/reports/world-energy-model>.

IEA. 2022a. “Digital Demand-Driven Electricity Networks Initiative.” IEA, Paris.

<https://www.iea.org/programmes/digital-demand-driven-electricity-networks-initiative>

IEA. 2022b. “Policies Database.” IEA, Paris.

<https://www.iea.org/policies>

Malmodin, J., and D. Lundén. 2018. “The Energy and Carbon Footprint of the Global ICT and E&M Sectors 2010–2015.” Sustainability 10 (9): 3027.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3027>

MOP (Ministry of Power, Government of India). 2021. “Guidelines: Revamped Distribution Sector Scheme.” MOP, New Delhi.

https://powermin.gov.in/sites/default/files/uploads/Final_Revamped_Scheme_Guidelines.pdf.

REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century). 2019. “Policy Landscape.” In Renewables 2019: Global Status Report. Paris: REN21.

https://www.ren21.net/gsr-2019/chapters/chapter_02/chapter_02

SEPSE (Secretaría de Planificación del Subsector Energía). 2021. Estrategia Nacional de Redes Eléctricas Inteligentes: 2021–2031. San Jose: SEPSE.

<https://sepse.go.cr/wp-content/uploads/2021/08/ENREI-FINAL.pdf>

UN (United Nations). 2018. International Recommendations for Energy Statistics (IRES). New York: UN.

<https://unstats.un.org/unsd/energystats/methodology/documents/IRES-web.pdf>

UN. 2021. Towards the Achievement of SDG 7 and Net-Zero Emissions. New York: UN.
https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2021-twgg_2-062321.pdf

UK BEIS (Department for Business, Energy & Industrial Strategy). 2021. “Digitalising Our Energy System for Net Zero: Strategy and Action Plan 2021.” London: BEIS.
<https://www.gov.uk/government/publications/digitalising-our-energy-system-for-net-zero-strategy-and-action-plan>

USGS (U.S. Geological Survey). 2021. “Cement.” In Mineral Commodity Summaries, January 2021. Reston, VA: USGS.
<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021-cement.pdf>

WEC (World Energy Council). 2018. “The Role of ICT in Energy Efficiency Management: Household Sector 2018.” WEC, London.
https://www.worldenergy.org/assets/downloads/20180420_TF_paper_final.pdf

World Bank. 2021. RISE—Regulatory Indicators for Sustainable Energy. Washington, DC: World Bank.
<https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/rise---regulatory-indicators-for-sustainable-energy>

ResearchGate. 2021. What Drives Energy Efficiency in Africa?. Insights from 12 Selected Countries Using Incremental Decomposition Analysis.
https://www.researchgate.net/publication/354491431_What_Drives_Energy_Efficiency_in_Africa_Insights_from_12_Selected_Countries_Using_Incremental_Decomposition_Analysis

4E (Energy Efficient End-Use Equipment Technology Collaboration Programme). 2018. Intelligent Efficiency: A Case Study of Barriers and Solutions—Smart Homes. Paris: International Energy Agency (IEA).
https://www.iea-4e.org/wp-content/uploads/publications/2018/03/Case_Study_HEMS_Final_Report.pdf

4E. 2021. “EDNA Total Energy Model 2.0.” IEA, Paris.
<https://www.iea-4e.org/edna/tem/>

CLASP. 2021. “CLASP Policy Resource Center.” CLASP, Washington, DC.
<https://cprc-clasp.ngo/>

EESL (Energy efficiency Services Limited) and IEA (International Energy Agency). 2017. “India’s UJALA Story: Energy Efficient Prosperity.” EESL, New Delhi.



https://eeslindia.org/img/uajala/pdf/UJALA_Case_Studies_1.pdf

GFEI (Global Fuel Economy Initiative). 2022. “Vehicle Fuel Economy in Major Markets 2005–2019.” Working paper 22, GFEI, Paris.

<https://www.globalfueleconomy.org/media/792005/wp22-vehicle-fuel-economy-in-major-markets.pdf>



ANEXO 1: LISTA DE INDICADORES E DEFINIÇÃO

Cozinha limpa Taxa de acesso à energia e tecnologia (CCET)	A percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpas para cozinhar, como GLP, gás natural, eletricidade, biogás, etanol e fogões de biomassa melhorados que atendem aos padrões internacionais de saúde e segurança. $\text{Taxa de acesso ao CCET} = \left(\frac{\text{Population with Access to Clean Cooking Fuels and Technologies}}{\text{Total Population}} \right) \times 100$ <i>Fonte de dados: Os dados utilizados neste documento são derivados de publicações emitidas por institutos nacionais de estatística, com base em censos populacionais nacionais e pesquisas em larga escala, como Pesquisas Demográficas e de Saúde (DHS), Pesquisas de Indicadores de Malária (MIS) e Pesquisas de Agrupamento de Indicadores Múltiplos (MICS), todas as quais incluem uma seção detalhando as características das famílias.</i>
Taxa de geração de eletricidade de eficiência a partir de combustível fóssil (EEG)	A proporção de eletricidade gerada a partir de carvão e produtos carboníferos em relação à entrada de energia desses combustíveis, expressa em percentagem. Reflete a eficiência com que o carvão e os produtos carboníferos são convertidos em eletricidade. $\text{EEG Rate (\%)} = \left(\frac{\text{Electricity Output from Coal, Oil, Crude Oil and Natural Gas}}{\text{energy Input from Coal, Oil, Crude Oil and Natural Gas}} \right) \times 100$ $\text{EEG Rate}_{ECOWAS} = \frac{\sum (\text{Electricity Output from Coal, Oil, Crude Oil and Natural Gas})_{\text{country}}}{\sum (\text{energy Input from Coal, Oil, Crude Oil and Natural Gas})_{\text{country}}}$ <i>Fonte de Dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022</i>
Consumo de eletricidade no setor residencial (ECRS)	A quantidade total de eletricidade consumida pelas famílias para fins como iluminação, resfriamento, aquecimento e alimentação de aparelhos e outros usos. $\text{ECRS}_{ecowas} = \sum \text{ECRS}_{\text{country}}$ <i>Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022</i>
Taxa de perdas de transmissão e distribuição de eletricidade (ETDL) Taxa	$\text{ETDL Rate} = \frac{\text{Electricity Losses}}{\text{Electricity Output main} + \text{Electricity Output CHP} + \text{Electricity Imports}} \times 100$ Onde • As perdas de eletricidade são perdas de transmissão e distribuição de eletricidade • A produção de eletricidade é a principal produção de eletricidade das centrais de produção de eletricidade de atividade principal • A produção de eletricidade CHP é a produção de eletricidade de centrais de produção combinada de calor e eletricidade $\text{ETDL Rate}_{ECOWAS} = \frac{\sum \text{Electricity Losses}_{\text{country}}}{\text{Electricity Output main} + \text{Electricity Output CHP} + \text{Electricity Imports}_{\text{country}}}$

Intensidade Energética no Setor Agrícola (EIAS)	A quantidade de energia final consumida por unidade de produção econômica no setor agrícola. Ele mede a eficiência energética das atividades agrícolas e é normalmente expresso como consumo de energia (MJ) por unidade de valor agregado agrícola em PIB (USD). $EIAS = \frac{\text{Final Energy Consumption in MJ of Agricultural sector}}{\text{Agriculture value add (USD constant 2015)}}$ $EIAS_{ECOWAS} = \frac{\sum \text{Final Energy Consumption in MJ of Agricultural sector}_{country}}{\text{Agriculture value add (USD constant 2015)}_{country}}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022 e dados do Banco Mundial
Intensidade Energética no Setor Industrial (EIIS)	A quantidade de energia final consumida por unidade de produção econômica no setor industrial. Ele mede a eficiência energética das atividades da indústria e é normalmente expresso como consumo de energia (MJ) por unidade de valor agregado agrícola em PIB (USD). $EIIS = \frac{\text{Final Energy Consumption in MJ of Industry sector}}{\text{Industry value add (USD constant 2015)}}$ $EIIS_{ECOWAS} = \frac{\sum \text{Final Energy Consumption in MJ of Industry sector}_{country}}{\text{Industry value add (USD constant 2015)}_{country}}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022 e dados do Banco Mundial
Intensidade Energética no Setor Residencial (EIRS)	O consumo final de energia no setor residencial por unidade de agregado familiar. Indica a eficiência energética do uso de energia em residências, normalmente considerando fatores como energia consumida para iluminação, aquecimento, cozimento e eletrodomésticos. $EIRS = \frac{\text{Final Energy Consumption in MJ of Residential sector}}{\text{Number Of Household}}$ $EIRS_{ECOWAS} = \frac{\sum \text{Final Energy Consumption in MJ of Residential sector}_{country}}{\text{Number Of Household}_{country}}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022 e dados do Banco Mundial
Intensidade Energética no Setor de Serviços e Comércio (EISS)	A quantidade de energia final consumida por unidade de produção econômica no setor de Serviços e Comércio. Ele mede a eficiência energética das atividades de Serviços e Comércio e é normalmente expresso como consumo de energia (MJ) por unidade de valor agregado agrícola em PIB (USD). $EISS_{ECOWAS} = \frac{\sum \text{Final Energy Consumption in MJ of Services and Tradesector}_{country}}{\text{Services and Tradesvalue add (USD constant 2015)}_{country}}$

	Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022 e dados do Banco Mundial
Consumo Total de Energia Final	Consumo Final Total de Energia (TFEC): A quantidade total de energia consumida pelos usuários finais, incluindo residências, indústria, agricultura, serviços e transporte. A TFEC exclui a energia usada em processos de transformação de energia (por exemplo, geração de eletricidade, refino) e perdas durante a distribuição. Representa o estágio final do uso de energia e é normalmente expresso em unidades de energia, como terajoules (TJ), gigawatts-hora (GWh) ou toneladas equivalentes de petróleo (tep). A TFEC também pode ser dividida por fonte de energia (por exemplo, eletricidade, gás natural, produtos petrolíferos) ou por setor para fornecer uma análise detalhada da demanda de energia. $TFEC_{ECOWAS} = \sum TFEC_{country}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022
Consumo Final Total de Energia no setor Agropecuário	A energia total consumida por atividades agrícolas, como irrigação, operação de máquinas, aquecimento de estufas e secagem de culturas. Isso inclui energia usada diretamente em operações agrícolas e atividades de agroprocessamento. $TFECA_{ECOWAS} = \sum TFECA_{country}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022
Consumo Final Total de Energia no setor da Indústria (TFECI)	A quantidade total de energia consumida pelo setor industrial para fabricação, processamento e atividades relacionadas. Isso inclui a energia usada em fábricas, instalações de produção e instalações industriais, mas exclui a energia usada para processos de transformação de energia $TFECI_{ECOWAS} = \sum TFECI_{country}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022
Consumo Final de Energia no Setor Residencial (TFECR)	A energia total consumida pelas famílias para atividades domésticas, como iluminação, aquecimento, resfriamento, cozimento e uso de aparelhos elétricos. Representa o uso direto de energia em edifícios residenciais. $TFECSR_{ECOWAS} = \sum TFECSR_{country}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022
Consumo Final de Energia no setor de Serviços e Comércio (TFECS)	A energia total consumida pelos setores comercial, comercial e de serviços públicos, incluindo energia usada em prédios de escritórios, lojas de varejo, escolas, hospitais e outras instalações orientadas a serviços. $TFECS_{ECOWAS} = \sum TFECS_{country}$
Consumo Final de Energia no Setor dos Transportes (TFECT)	A quantidade total de energia consumida para fins de transporte em todos os modos, incluindo rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo. Isso inclui a energia usada para transporte de passageiros e mercadorias por veículos, aviões, navios e trens. $TFECT_{ECOWAS} = \sum TFECT_{country}$ Fonte de dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022
Consumo Final de Energia em Residencial a partir de Biomassa e Resíduos (TFECRbz)	A quantidade total de energia consumida pelas famílias derivada de biocombustíveis (por exemplo, lenha, carvão, biogás) e resíduos (por exemplo, resíduos agrícolas). Isso inclui energia usada para cozinhar, aquecer e outras atividades domésticas.

	$TFECRbz_{ECOWAS} = \sum TFECRbz_{country}$
Consumo final de energia residencial a partir de carvão (TFECRco)	A quantidade total de energia consumida pelas famílias derivada de carvão ou produtos carboníferos. Isso é normalmente usado para aquecimento, cozimento ou outras necessidades domésticas. $TFECRco_{ECOWAS} = \sum TFECRco_{country}$
Consumo Final de Energia em Residencial a partir de Combustível Fóssil (TFECRco)	A energia total consumida pelas famílias derivada de fontes de combustíveis fósseis, incluindo carvão, petróleo e gás natural. É responsável pela energia usada para atividades como cozinhar, aquecer e alimentar aparelhos. $TFECRff_{ECOWAS} = \sum TFECRff_{country}$
Consumo Final de Energia em Residencial a partir de Gás Natural (TFECRng)	A quantidade total de energia consumida pelas famílias proveniente de gás natural. Essa energia é usada principalmente para cozinhar, aquecer ambientes e aquecer água. $TFECRng_{ECOWAS} = \sum TFECRng_{country}$
Consumo Final de Energia em Residencial a partir do Petróleo (TFECRoil)	A energia total consumida pelas famílias derivada de petróleo e produtos petrolíferos, como querosene ou GLP (gás liquefeito de petróleo). É comumente usado para cozinhar, aquecer e iluminar em algumas regiões. $TFECRoil_{ECOWAS} = \sum TFECRoil_{country}$
Intensidade de Energia Primária (PEI)	Este indicador representa a quantidade média de energia consumida por pessoa em uma região ou país específico. É calculado dividindo o Consumo Final Total de Energia (TFEC) pela população total da região ou país durante o mesmo período. $TFECc = \frac{\text{Total Final Energy Consumption}}{\text{Total Population}}$ $TFECc_{ECOWAS} = \frac{\sum TFECc_{country}}{\sum \text{Total Population}_{country}}$ Fonte dos dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022 e dados do Banco Mundial
Intensidade de Energia Primária (PEI)	A relação entre o fornecimento total de energia e o PIB é medida em MJ por 2015 USD constante. A intensidade energética (IE) indica quanta energia é usada para produzir uma unidade de produção econômica. Uma proporção mais baixa indica que menos energia é usada para produzir uma unidade de produção econômica. A IE é um indicador imperfeito, uma vez que as alterações são afetadas por outros fatores que não a eficiência energética, em particular alterações na estrutura da atividade econômica.

	$PEI = \frac{Total\ Energy\ Supply}{GDP\ (USD\ constant\ 2015)}$ $PEI_{ECOWAS} = \frac{\sum Total\ Energy\ Supply_{country}}{\sum GDP\ (USD\ constant\ 2015)_{country}}$ Fonte dos dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022 e dados do Banco Mundial
Fornecimento total de energia	Representa a quantidade de energia disponível no território nacional durante o período de referência. É calculado da seguinte forma: Importação de energia primária e secundária – Exportação de energia primária e secundária – Bancas internacionais (aviação e marinha) – Alterações de existências Total energy supply = Primary energy production + Importação de energia primária e secundária – Exportação de energia primária e secundária – Bancas internacionais (aviação e marinha) – Alterações de existência $Total\ Energy\ Supply_{ECOWAS} = \sum Total\ Energy\ Supply_{country}$ Fonte dos dados: Balanço energético de cada país da CEDEAO de 2018 a 2022
Taxa de crescimento anual composta (CAGR)	Esta fórmula é usada para calcular todas as taxas de crescimento anual neste documento. $CAGR\ (\%) = \left(\frac{Situation_{t2}}{Situation_{t1}} \right)^{\frac{1}{t2-t1}} - 1$

ANEXO 2: LISTA DE PARTICIPANTES

Lista dos participantes no workshop de formação e recolha de dados sobre EE de 24 a 28 de junho de 2024 em Cotonou

No	Pais	Nome	Instituição/ Organização	Posição
1	Benin	Pascal Sourougnon DEGBEGNON	Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines	Chef Service des Études et de la Planification
2	Benin	Largum MADOUYOU	DGPER	Coordonnateur P2EGeDBE
3	Benin	Todeman ASSAN	Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines	Director General of Energy Planning and Rural Electrification
4	Burkina Faso	Bakary LINGANI	Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières	Directeur des Énergies Conventionnelles
5	Burkina Faso	Windpouiré Rebecca ZABSONRE	Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières	Chef de service de la maîtrise de l'énergie
6	Cape Verde	Mario Joao MARQUES DE OLIVEIRA	Ministério da Indústria, Comércio e Energia	Técnico
7	Cote d'Ivoire	Angui Sylvain KOBENAN	Direction Générale de l'Energie	Sous-Directeur de l'Energie Hydraulique et Éolienne
9	Cote d'Ivoire	Francois KOKOLA	Direction Générale de l'Energie	Responsable du Service de l'Evaluation, du Suivi Economique et de la Statistique
10	Gambia	Tijan JALLOW	Ministry of Petroleum & Energy	Senior Planner
11	Gambia	Emmanuel CORREA	Ministry of Petroleum & Energy	Senior Energy Officer
12	Ghana	Laura ZORDEH	Energy Commission of Ghana	Assistant Manager
13	Ghana	Kofi Agyekum ANSONG- DWAMENA	Energy Commission of Ghana	Statistician
14	Guinea Bissau	Mendes DIVALDINO	Ministério da Energia	Técnico/ Responsável adjunto da Estatística
15	Guinea Bissau	Noé Saba N 'BUNDÉ	Ministério Da Energia	Assessor Para Relações Público- Privadas
16	Guinea Conakry	Bourhane BANGOURA	Ministère de l'Energie de l'Hydraulique et des Hydrocarbures	Chef de section Système d'information Energétique

No	Pais	Nome	Instituição/ Organização	Posição
17	Guinea Conakry	Alpha Ibrahima DIALLO	Ministère de l'Energie, de l'Hydraulique et des Hydrocarbures	Ingénieur Energéticien (DESS) chargé d'études, point focal collecte de données PANER, PANEE, Se4ALL
18	Liberia	Danwin F. HOFF	Ministry of Mines and Energy	Energy Data Officer
19	Liberia	Mentor Zahn KOTEE	Ministry of Mines and Energy	Assistant Director for Grid
20	Mali	Seydou TANGARA	Direction Nationale de l'Energie	Chef de Section Economie d'Energie et de l'Efficacité Energétique
21	Mali	Mahamoud TRAORE	Ministère de l'Energie et de l'Eau du Mali (ANADEB)	Chef de Département Promotion de la Production et des Technologies
22	Nigeria	Ejura Gloria EZEKIEL	Energy Commission Of Nigeria	Assistant Chief Scientific Officer
23	Nigeria	Teddy OMOREGBEE	Federal Ministry Of Power	Engr.
24	Senegal	Amadou Makhtar SARR	Ministère de l'Energie du Pétrole et des Mines	Chargé du Systèmes d'information Géographiques et des Données d'électrification Rurale
25	Senegal	Fatma SOW	Ministère de l'Energie du Pétrole et des Mines	Chef du Bureau Efficacité énergétique
26	Sierra Leone	Benjamin KAMARA	Ministry of Energy	Chief Director of Energy/ ECREEE Focal Point
27	Sierra Leone	Shebora Onikeh KAMARA	Ministry of Energy	Director of Policy, Research, Planning, Monitoring and Evaluation
28	Togo	M'ba DJASSAH	Direction Générale de l'Energie	Directeur de la planification
29	Togo	Aboudou-Kafarou AKONDO	Direction Générale de l'Energie (DGE)	Ingénieur chargé d'études et suivi des projets
30	Algeria-AFREC	Oueddo ABDOULAYE	AFREC	Senior Policy Officer Statistician

No	Pais	Nome	Instituição/ Organização	Posição
31	Algeria-AFREC	Salome MAHEYA	AFREC	Senior Policy Officer Energy Statistics
32	Algeria-AFREC	Samson Bel-Aube NOUGBODOHOUE	AFREC	Head of Energy Information System and Statistics Division
33	Burkina Faso - UEMOA	Salif BAGAYOKO	Commission de l'UEMOA	Chargé de l'Energie
35	ECOWAS Commission- Abuja	Eya Sophie DESSI	Direction de l'Energie de la Commission	Entry Level Power Engineer
36	Cape Verde - ECREEE	Jean Francis SEMPORE	ECREEE	Executive Director
38	Cape Verde - ECREEE	Mawufemo MODJINOU	ECREEE	Principle Project Officer. Energy Efficiency
39	Cape Verde - ECREEE	Hodonou Alexandre BINAZON	ECREEE	Energy Data Expert
40	Cape Verde - ECREEE	Marcel FLAN	ECREEE	Energy Adviser
41	Cape Verde - ECREEE	Mistoul Jihane Gnanki BAKOUNOURE	ECREEE	Energy Efficiency Junior Expert
44	Niger - ECREEE	Nassourou BELLO	ECREEE	Project Coordinator



Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO

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

Tel: (+238) 260 4630

E-mail: info@ecreee.org

www.ecreee.org



Siga o CEREEC nas redes sociais

