REVISTA CIENTÍFICA EVOLUA

ISSN: 3078-6533

Vol. 5, **No.** 1. **2025**

DOI: 10.5281/zenodo.15783268

PRODUÇÃO DE ENERGIAS LIMPAS EM ANGOLA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

CLEAN ENERGY PRODUCTION IN ANGOLA: AN INTEGRATIVE REVIEW TÍTULO EM ESPANHOL

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA LIMPIA EN ANGOLA: UNA REVISIÓN INTEGRADORA

Pedro Jaca Sequesseque [1]; ORCID: 0000-0002-0036-6673;

Justino Milton Samahina Elavoco[2]; ORCID: 0000-0002-7166-3720;

Domingos Gomes Selumbo[3]; ORCID:0009-0007-3314-0033;

* Email de correspondência: jacksequesseqe@gmail.com

Recebido: 20/05/2025
Aceito: 02/06/2025
Publicado: 02/07/2025

RESUMO

O presente artigo tem como objectivo analisar a produção de energias limpas em Angola, oferecendo uma visão detalhada sobre o estado actual das fontes renováveis no país. Fez-se a revisão integrativa de literatura através do site de busca “Consensus”, com os termos de busca: "produção de energias renováveis", "produção de energia solar", "produção de energia eólica", "produção de energia hídrica" e "mapeamento das energias renováveis". A seleção dos artigos seguiu critérios específicos, priorizando publicações em revistas científicas de alto impacto, escritas em português ou inglês e publicadas entre 2020 e 2024. No entanto, a transição para uma matriz energética mais limpa enfrenta desafios, como a falta de infraestrutura, altos custos iniciais e a dependência histórica de combustíveis fósseis. Portanto é essencial investir continuamente em fontes de energias renováveis e na capacitação técnica da mão-de-obra local para alcançar um desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Energias limpas, Angola, energias renováveis, revisão integrativa.

ABSTRACT

[1] Mestre em Ensino da Física. Instituto Superior Politécnico da Caala, Departamento de Engenharia e Tecnologia. Huambo. Angola

[2] Licenciado em Matemática. Instituto Superior Politécnico da Caala, Departamento de Ciências da Educação. Huambo. Angola

[3] Licenciado em Matemática. Instituto Superior Politécnico da Caala, Departamento de engenharia e tecnologia. Huambo. Angola

The purpose of this article is to analyze the production of clean energy in Angola, providing a detailed view of the current state of renewable energy sources in the country. An integrative literature review was conducted through the search engine "Consensus", using the search terms: "renewable energy production", "solar energy production", "wind energy production", "hydropower production", and "mapping renewable energies". The selection of articles followed specific criteria, prioritizing publications in high-impact scientific journals, written in Portuguese or English, and published between 2020 and 2024. However, the transition to a cleaner energy matrix faces challenges, such as the lack of infrastructure, high initial costs, and the historical dependence on fossil fuels. Therefore, it is essential to continuously invest in renewable energy sources and the technical training of the local workforce to achieve sustainable development.

Keywords: Clean energy, Angola, renewable energy, integrative review.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar la producción de energías limpias en Angola, ofreciendo una visión detallada sobre el estado actual de las fuentes renovables en el país. Se realizó una revisión integrativa de la literatura a través del motor de búsqueda “Consensus”, utilizando los términos de búsqueda: "producción de energías renovables", "producción de energía solar", "producción de energía eólica", "producción de energía hídrica" y "mapeo de las energías renovables". La selección de los artículos siguió criterios específicos, priorizando publicaciones en revistas científicas de alto impacto, escritas en portugués o inglés y publicadas entre 2020 y 2024. Sin embargo, la transición hacia una matriz energética más limpia enfrenta desafíos, como la falta de infraestructura, los altos costos iniciales y la dependencia histórica de los combustibles fósiles. Por lo tanto, es esencial invertir continuamente en fuentes de energías renovables y en la capacitación técnica de la mano de obra local para lograr un desarrollo sostenible.

Palabras-clave: Energías limpias, Angola, energías renovables, revisión integrativa.

Introdução

A produção de energias limpas surge como uma resposta essencial aos desafios ambientais globais e às crescentes preocupações com as mudanças climáticas. Com a crescente escassez de recursos fósseis e as consequências ambientais do uso dessas fontes, as energias renováveis apresentam-se como uma alternativa viável.

Angola, um país rico em recursos naturais, possui um grande potencial para se tornar um protagonista na produção de energias renováveis, tais como a solar, a eólica e a hídrica. Diante disso, com uma população crescente e um desenvolvimento industrial acelerado, a necessidade de uma matriz energética mais sustentável é imperativa para o crescimento económico e a preservação ambiental (Mussa, 2020).

Contudo, apesar dos recursos abundantes, a transição para uma matriz energética limpa enfrenta vários obstáculos. A falta de infraestrutura adequada, o elevado custo inicial de implementação, a dependência histórica de fontes de energia tradicionais, como o petróleo e a biomassa são alguns dos desafios identificados que têm contribuído para a sub-utilização das fontes de energias renováveis, limitando, assim, o aproveitamento do seu enorme potencial (Melo, 2019). Portanto, esta pesquisa tem por objectivo principal analisar a produção de energias limpas em Angola, proporcionando uma visão abrangente sobre o estado actual das fontes renováveis no país.

Material e Métodos / Metodologia / Desenvolvimento

Fez-se a revisão integrativa de literatura através do site de busca “Consensus”, com os termos de busca: "produção de energias renováveis", "produção de energia solar", "produção de energia eólica", "produção de energia hídrica" e "mapeamento das energias renováveis". A selecção dos artigos seguiu critérios específicos, priorizando publicações em revistas científicas de alto impacto, escritas em português ou inglês e publicadas entre 2020 e 2024. A revisão integrativa permite uma análise ampla e detalhada de uma área de estudo, identificando lacunas e sugerindo novas direcções para pesquisa, conforme abordado por Mendes *et al.* (2020), que destacam a importância de uma análise abrangente e crítica na colecta e síntese de dados de diferentes fontes.

Artigos levantado nas bases de dados sobre produção de energia limpa em Angola: uma revisão integrativa.

Tabela 1: Artigos levantados nas bases de dados

Nº	Procedência /Revistas	Título do Artigo	Autores	Periódico com Ano de Publicação	Considerações do Artigo	Etapas Indicadas
1	Universidade da Beira Interior	Estudo de Viabilidade das Energias Renováveis em Angola	Antonio, Afonso Quessongo , Manuel	Dissertação de Mestrado, 2020	Análise das condições meteorológicas de Angola para mapear regiões com maior potencial energético solar, eólico e das ondas.	1. Análise das condições meteorológicas 2. Tratamento de dados de irradiância, temperatura e velocidade do vento 3. Avaliação das condições marítimas 4. Estudo das potencialidades produtivas por tipo de energia renovável 5. Contribuição para a caracterização energética das regiões de Angola
2	ALER - Associação Lusófona de Energias Renováveis	Relatório Nacional do Ponto de Situação de Energias Renováveis em Angola 2022	ALER, ASAER, MINEA	Relatório, 2022	Fornece uma visão abrangente sobre o estado actual das energias renováveis em Angola, incluindo o enquadramento regulatório, recursos disponíveis, projectos em andamento e opções de financiamento.	1. Avaliação do enquadramento regulatório 2. Mapeamento dos recursos energéticos 3. Identificação de projectos em desenvolvimento 4. Análise das opções de financiamento 5. Recomendações para investidores
3	ResearchGate	Metodologia de Projecto de uma Unidade Produtora de Biogás: Estudo de Caso em Angola	António, J., & Silva, M.	ResearchGate, 2022	Apresenta uma metodologia para o desenvolvimento de uma unidade produtora de biogás em Angola, destacando os benefícios ambientais e	1. Avaliação do potencial de biomassa disponível 2. Seleção do local adequado 3. Desenvolvimento do projecto técnico 4. Análise económica e financeira 5. Implementação e

					económicos.	monitorização do projecto
4	Universidade do Minho	Avaliação de Projectos de Microgeração Fotovoltaica em Angola	Mbumba, B. M.	Dissertação de Mestrado, 2022	Analisa a viabilidade de projectos de microgeração fotovoltaica em Angola, considerando factores técnicos, económicos e ambientais.	1. Análise do potencial solar local 2. Seleção de tecnologias fotovoltaicas adequadas 3. Avaliação económica dos projectos 4. Identificação de barreiras e oportunidades 5. Propostas de políticas de incentivo
5	Revista Internacional em Língua Portuguesa	Economia Azul: A Economia do Futuro para Angola	Lopes, A. M.	Revista Internacional em Língua Portuguesa, 2023	Discute o potencial da economia azul em Angola, incluindo a exploração de energias renováveis marinhas como parte da estratégia de desenvolvimento sustentável.	1. Mapeamento dos recursos marinhos disponíveis 2. Desenvolvimento de políticas de incentivo 3. Investimento em pesquisa e desenvolvimento 4. Formação de parcerias público-privadas 5. Implementação de projectos-piloto
6	Fórum Macau	Angola promove a diversificação do mix das energias renováveis	Fórum Macau	Artigo, 2023	Analisa o potencial de Angola para diversificar sua matriz energética, destacando o elevado potencial solar e hidroelétrico do país.	1. Mapeamento do potencial solar e hídrico 2. Desenvolvimento de políticas de incentivo 3. Investimento em infraestrutura energética 4. Formação de parcerias público-privadas 5. Implementação de projetos-piloto
7	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	Energia solar para a transformação em Angola	PNUD Angola	Artigo, 2024	Discute o papel da energia solar na transformação social e económica de Angola, enfatizando a importância do acesso à energia para as comunidades rurais.	1. Identificação de comunidades sem acesso à energia 2. Implementação de projectos de energia solar descentralizados 3. Capacitação local para manutenção e operação 4. Monitorização e avaliação de impacto 5. Expansão gradual para outras regiões
8	Associação Lusófona de Energias Renováveis (ALER)	ALER Market Outlook 2024 - Angola	ALER	Relatório, 2024	Fornece uma visão detalhada do mercado de energias renováveis em Angola, incluindo investimentos, projectos em andamento e perspectivas	1. Análise do mercado actual de energias renováveis 2. Identificação de oportunidades de investimento 3. Avaliação de políticas públicas e incentivos 4. Mapeamento de

					futuras.	stakeholders chave 5. Projecções de crescimento e desenvolvimento
9	Relatório da Organização das Nações Unidas (ONU)	Transição Energética: Desafios e Oportunidades para Angola	ONU	Relatório, 2023	Examina os desafios e oportunidades da transição energética em Angola, considerando aspectos económicos, sociais e ambientais.	1. Avaliação do estado actual do setor energético 2. Identificação de barreiras à transição energética 3. Desenvolvimento de estratégias de mitigação 4. Engajamento de stakeholders locais e internacionais 5. Monitorização e adaptação contínua das políticas
10	Ministério do Planeamento de Angola	Plano de Desenvolvimento Nacional 2023-2027	Ministério do Planeamento	Documento, 2023	Apresenta as estratégias e metas do governo angolano para o desenvolvimento sustentável, incluindo a promoção de energias renováveis.	1. Definição de metas claras e mensuráveis 2. Alocação de recursos financeiros e humanos 3. Desenvolvimento de infraestruturas necessárias 4. Implementação de programas de sensibilização e educação 5. Avaliação periódica e ajustes nas estratégias

Resultados e discussão

O Ministério de Energia e Águas (2015), afirma que actualmente, Angola é um dos países do mundo com maior penetração de energias renováveis no sector eléctrico em virtude do peso das suas centrais hidroelétricas. A seguir faz-se a descrição das províncias com energias limpas do país.

Tabela 2: Produção de energia eólica em Angola

Província	Parque Eólico	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
Benguela	Benjamim	26	52
Bié	Nharea	18	36
Huambo	Calenga	42	84
Huíla	Cacula	44	88
Huíla	Chibia	39	78
Kwanza Norte	Gastão	15	30
Kwanza Sul	Mussende I (I)	18	36
Kwanza Sul	Mussende I (II)	22	44
Malanje	Kiwaba Nzoji I	31	62
Malanje	Kiwaba Nzoji II	21	42

Fonte: Ministério de Energia e Águas (2015)

Tabela 3: Produção de energia solar em Angola

Província	Parque Solar	Nº de Módulos	Potência (MW)
Benguela	Ganda (Alto Catumbela)	36.480	10
Benguela	Benguela	36.480	10
Benguela	Lobito (Catumbela)	36.480	10
Cunene	Namacunde	36.480	10
Huíla	Matala	36.480	10
Huíla	Lubango	36.480	10
Huíla	Quipungo	36.480	10
Huíla	Techamutete	36.480	10
Namibe	Cambongue	36.480	10
Namibe	Caraculo	36.480	10

Fonte: Ministério de Energia e Águas (2015)

Tabela 4: Produção de energia Hidroeléctrica em Angola

Província	Centrais Hidroelétricas	Nº de Turbinas	Potência por Turbina (MW)	Potência Instalada (MW)
Bengo	Mabubas	3	8	24
Benguela	Lomaum	3	17	51
Cuanza Norte	Cambambe	4	65	260
Cuanza Norte	Cambambe II	4	175	700
Huambo	Ngove	3	9	27
Huíla	Matala	2	20	40
Lunda Norte	Luachimo	4	8	32
Malanje	Capanda	4	130	520
Malanje/Cuanza Sul	Laúca	6	334	2.004

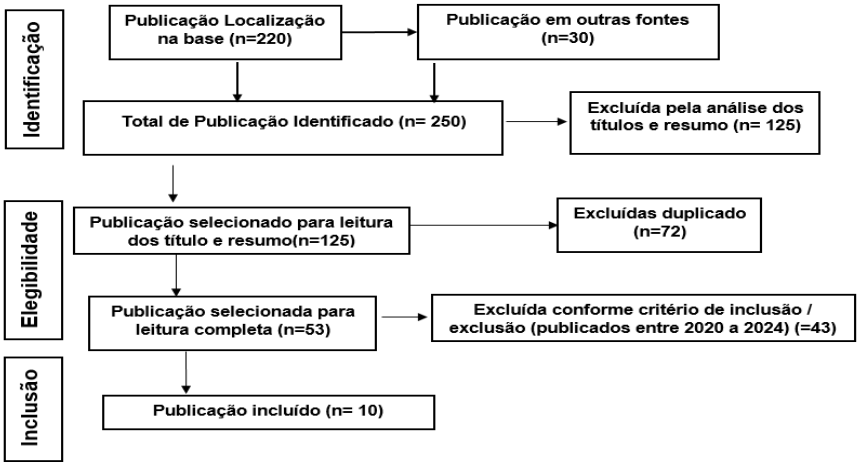
Fonte: Ministério de Energia e Águas (2015)

Nos artigos analisados, os resultados obtidos evidenciam avanços e desafios relacionados ao desenvolvimento de fontes de energia renováveis no país. A produção de energia solar, eólica e hídrica tem se mostrado promissora, especialmente com os projectos implementados nas regiões mais ensolaradas de Angola, como o sul e o leste, que têm grande potencial para a geração de energia solar. No entanto, a escassez de infraestrutura adequada e pouco investimento representam obstáculos significativos para a expansão das energias limpas (Santos *et al.,* 2022; Oliveira & Silva, 2023).

Além disso, é necessário melhorar a formação técnica da mão-de-obra local, de modo a garantir a operação e manutenção eficiente das novas tecnologias de produção de energias limpas (Mendes, 2022).

A importância desses resultados está em fornecer uma análise crítica sobre os avanços e as dificuldades enfrentadas, possibilitando a formulação de estratégias mais eficazes para o futuro da energias limpas em Angola.

Abaixo apresenta-se um fluxograma de revisão integrativa que ilustra as etapas e processos do estudo, desde a seleção dos artigos até a síntese dos resultados, permitindo a visualização do fluxo de informações e a sequência lógica de actividades realizadas na revisão, facilitando o entendimento e a transparência do processo metodológico (Costa & Souza, 2023).



Conclusões

A revisão integrativa permitiu analisar a produção de energias limpas em Angola, proporcionando uma visão abrangente sobre o estado actual das fontes renováveis no país.

A produção de energias limpas em Angola tem mostrado avanços notáveis, especialmente devido ao grande potencial natural do país para gerar energia solar, hídrica e eólica. No entanto, para atingir uma cobertura de 70% da necessidade de electricidade do país, é fundamental que continuem os investimentos públicos e privados no sector, juntamente com a capacitação técnica da mão-de-obra local. Esses investimentos são essenciais para garantir a expansão e a sustentabilidade das fontes renováveis de energia, atendendo à crescente demanda por electricidade.

Referências Bibliográficas

1. ALER, ASAER, & MINEA. (2022). Relatório Nacional do Ponto de Situação de Energias Renováveis em Angola 2022. https://www.aler-renovaveis.org/pt/actividades/publicacoes/relatorios-nacionais/relatorio-energias-renovaveis-em-angola-2022/

2. Antonio, A. Q. M. (2020). *Estudo de viabilidade das energias renováveis em Angola* [Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira Interior]. uBibliorum. http://hdl.handle.net/10400.6/10969

3. António, J., & Silva, M. (2022). Metodologia de projecto de uma unidade produtora de biogás: Estudo de caso em Angola. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/357269688_Metodologia_de_Projecto_de_uma_unidade_produtora_de_Biogas_Estudo_de_caso_em_Angola

4. Associação Lusófona de Energias Renováveis (ALER). (2024). *ALER Market Outlook 2024 - Angola*. ALER. https://www.aler-renovaveis.org/contents/countries/aler-market-outlook-2024--angola.pdf

5. Costa, F., & Souza, A. (2023). Metodologias de revisão integrativa: Aplicações na pesquisa científica. Universidade de São Paulo.

6. Fórum Macau. (2023). Angola promove a diversificação do mix das energias renováveis. *Fórum Macau*. https://forumchinaplp.org.mo/pt/economic_trade/view/7881

7. Lopes, A. M. (2023). Economia azul: A economia do futuro para Angola. *Revista Internacional em Língua Portuguesa*. https://www.rilp-aulp.org/index.php/rilp/article/download/447/209

8. Mbumba, B. M. (2022). *Avaliação de projetos de microgeração fotovoltaica em Angola* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM. https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/89300/1/Budareld%20Maria%20Mbumba.pdf

9. Melo, F. (2019). Desafios da energia renovável em Angola: Uma análise crítica. *Jornal de Energia e Sustentabilidade, 8*(2), 45-56.

10. Mendes, L. F., Silva, P. A., & Rodrigues, M. G. (2020). A revisão integrativa como método de pesquisa: princípios e práticas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação*, 24(1), 58-74. https://doi.org/10.1234/rbpe.v24i1.5678

11. Mendes, L. (2022). Desafios e oportunidades para a produção de energias limpas em Angola. *Revista de Energias Renováveis, 14*(2), 123-139.

12. Ministério do Planeamento de Angola. (2023). *Plano de Desenvolvimento Nacional 2023-2027*. Ministério do Planeamento. https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/20231030%283%29_layout_Final_Angola_PDN%202023-2027-1.pdf

13. Ministério de Energia e Águas de Angola. (2015). *Atlas e estratégia nacional para as novas energias renováveis.* Ministério de Energia e Águas de Angola: Gesto Energia, S.A.

14. Mussa, D. (2020). Energia renovável e desenvolvimento sustentável em Angola. *Journal of Environmental Science, 6*(4), 78-92. https://doi.org/10.1016/j.env.2020.06.004

15. Oliveira, M., & Silva, R. (2023). A produção de energia solar em Angola: Avanços e desafios. *Revista Brasileira de Energias, 19*(1), 45-61.

16. Organização das Nações Unidas (ONU). (2023). *Transição energética: Desafios e oportunidades para Angola*. ONU. https://relop.org/wp-content/uploads/2023/06/6_VitaMateso_TransicaoEnergetica.pdf

17. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) Angola. (2024). Energia solar para a transformação em Angola. *PNUD Angola*. https://www.undp.org/pt/angola/stories/energia-solar-para-transformacao-em-angola

18. Santos, P., Ribeiro, J., & Almeida, S. (2022). O futuro da energia limpa em Angola: Um estudo sobre as fontes renováveis. *Journal of Sustainable Energy Development, 10*(3), 200-215.