ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

HIDROPOLÍTICA, ESCASSEZ HÍDRICA E SEGURANÇA ALIMENTAR NO SUL DE ANGOLA: UMA ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE A VULNERABILIDADE SOCIOECOLÓGICA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS ÁRIDAS

HYDROPOLITICS, WATER SCARCITY AND FOOD SECURITY IN SOUTHERN ANGOLA: A THEORETICAL APPROACH TO SOCIO-ECOLOGICAL VULNERABILITY IN ARID RIVER BASINS

Lofa, Jerónimo Tchipepe Adriano [1]

Resumo

Este ensaio teórico examina a relação entre hidropolítica, escassez hídrica e segurança alimentar no sul de Angola, com ênfase na vulnerabilidade socioecológica das bacias hidrográficas áridas e semiáridas do Cuvelai e do Cunene. Fundamenta-se numa revisão narrativa de literatura científica e de relatórios técnicos de organismos internacionais, articulando os quadros teóricos da segurança hídrica, da hidro-hegemonia, dos sistemas socioecológicos, da vulnerabilidade e da resiliência. Argumenta-se que a insegurança alimentar observada durante a seca de 2020-2022 não decorre apenas do défice pluviométrico, mas da interacção entre variabilidade climática, infra-estruturas hídricas insuficientes, assimetrias de governação transfronteiriça, restrição do acesso a recursos de uso comum e dependência da agricultura de sequeiro e da pastorícia. Propõem-se quatro mapas conceptuais, seis tabelas sustentadas em fontes verificáveis e uma matriz de indicadores para monitorizar a resiliência hídrica. Conclui-se que a segurança alimentar nas bacias áridas do sul de Angola exige abordagens integradas, que combinem gestão transfronteiriça, adaptação baseada no conhecimento local e educação ambiental orientada para a literacia hídrica.

Palavras-chave: Hidropolítica; Escassez hídrica; Segurança alimentar; Vulnerabilidade socioecológica; Angola.

Abstract

This theoretical essay examines the relationship between hydropolitics, water scarcity and food security in southern Angola, emphasising the socio-ecological vulnerability of the arid and semi-arid Cuvelai and Cunene river basins. It is based on a narrative review of scientific literature and technical reports from international organisations, combining the frameworks of water security, hydro-hegemony, social-ecological systems, vulnerability and resilience. The paper argues that the food insecurity recorded during the 2020-2022 drought did not result from rainfall deficit alone, but from the interaction of climate variability, insufficient water infrastructure, asymmetries in transboundary governance, restricted access to common-pool resources and dependence on rainfed agriculture and pastoralism. Four conceptual maps, six tables supported by verifiable sources and an indicator matrix for monitoring water resilience are proposed. The study concludes that food security in the arid basins of southern Angola requires integrated approaches that combine transboundary management, adaptation grounded in local knowledge and environmental education aimed at water literacy.

Keywords: Hydropolitics; Water scarcity; Food security; Socio-ecological vulnerability; Angola.

[1] Graduando do curso de Ensino de Biologia no Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla (ISCED-Huíla), Lubango, Angola. Assessor de Projetos da Minuto Verde-Quercus Angola. Secretário para Área do Ambiente e Turismo da Associação para Mudança do Ensino. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-6789-4577

1. Introdução

A água é simultaneamente um recurso biofísico, um bem económico e um objecto de disputa política, e é nas regiões áridas e semiáridas que estas três dimensões se tornam mais visíveis. No sul de Angola, as províncias do Cunene, da Huíla e do Namibe atravessaram, entre 2020 e 2022, aquela que foi descrita como a pior seca dos últimos quarenta anos, com cerca de 3,81 milhões de pessoas reportadas com consumo alimentar insuficiente em seis províncias meridionais no final de 2021, um aumento de 138% face a 2020 (UNICEF, 2022). Um episódio desta magnitude não pode ser lido apenas como anomalia pluviométrica: expõe o modo como sistemas de produção de subsistência, infra-estruturas hídricas, regimes de acesso à terra e arranjos de governação partilhada de rios se combinam para transformar a variabilidade climática em fome.

Grande parte do território meridional angolano integra bacias hidrográficas de natureza árida ou semiárida, marcadas por uma única estação chuvosa, forte variabilidade interanual, ausência de rios perenes em extensas áreas e, no caso do Cuvelai, por drenagem endorreica, isto é, sem escoamento superficial para o mar (Beyer et al., 2018; Arendt et al., 2021). Estas bacias são, além disso, partilhadas com a Namíbia, o que coloca a escassez hídrica no campo da hidropolítica, ou seja, da análise das relações de poder, cooperação e conflito em torno de águas partilhadas (Turton, Ashton & Cloete, 2003; Zeitoun & Warner, 2006). A pergunta que orienta este ensaio é, por conseguinte, de natureza conceptual: de que modo os quadros teóricos da segurança hídrica, da hidropolítica e da vulnerabilidade socioecológica permitem explicar a ligação entre escassez de água, segurança alimentar e resiliência climática nas bacias áridas do sul de Angola?

Na literatura consultada, a produção técnica sobre o Cuvelai e o Cunene tem privilegiado a vertente hidrológica e, quando se refere a território, frequentemente o lado namibiano das bacias (Wanke et al., 2018; Arendt et al., 2021), enquanto a vertente angolana, onde se localizam as cabeceiras, surge de forma mais dispersa e com forte pendor institucional. Persiste, assim, uma lacuna de síntese teórica que ligue a escala da bacia, a escala do agregado familiar e a escala da governação transfronteiriça. Este ensaio procura contribuir para a colmatar através de uma abordagem teórica e integradora, sem pretensão de produzir dados primários.

O objectivo geral é investigar as dimensões teóricas da segurança hídrica e da resiliência climática em ecossistemas vulneráveis, analisando a interdependência entre os ciclos da água, a agricultura de subsistência e a sustentabilidade regional. Especificamente, pretende-se: (i) sistematizar os principais enquadramentos teóricos aplicáveis; (ii) caracterizar o contexto hidropolítico e hidroclimático das bacias do sul de Angola; (iii) relacionar escassez hídrica, produção de subsistência e segurança alimentar; e (iv) propor uma matriz conceptual e de indicadores que oriente a

investigação e a educação ambiental. A Figura 1 sintetiza a arquitectura conceptual do estudo.

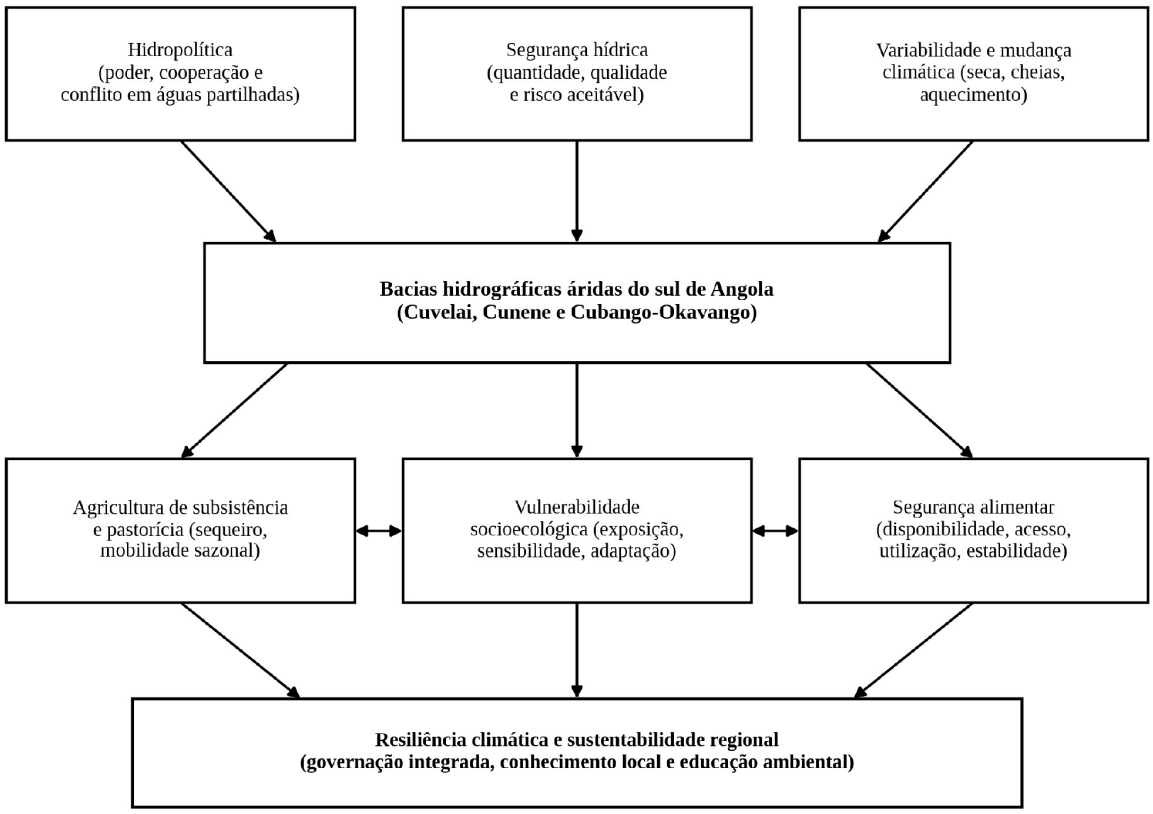


Figura 1 – Mapa conceptual da arquitectura teórica do estudo
Fonte: Elaboração própria, com base em Zeitoun e Warner (2006), Grey e Sadoff (2007), FAO (2006), Turner et al. (2003) e Ostrom (2009).

2. Material e Métodos

Trata-se de um estudo teórico, de natureza qualitativa, assente em revisão narrativa da literatura. Foram seleccionados, de forma intencional, três grupos de fontes: (i) obras e artigos de referência sobre hidropolítica, segurança hídrica, sistemas socioecológicos, vulnerabilidade, resiliência e segurança alimentar, que sustentam o quadro conceptual; (ii) artigos revistos por pares sobre hidrologia, clima e sistemas de subsistência nas bacias do Cuvelai e do Cunene e no sul de Angola; e (iii) relatórios técnicos de organismos internacionais e de monitorização humanitária (FAO, UNICEF, FSIN, FEWS NET, Amnesty International, GWP-SA), utilizados para dados contextuais sobre a seca de 2020-2022. Deu-se prioridade a fontes publicadas entre 2021 e 2026 para os dados empíricos e a autoria angolana e lusófona sempre que existente e pertinente, mantendo-se obras clássicas apenas quando fundam os conceitos analisados. Privilegiaram-se fontes com identificador digital ou endereço electrónico verificável.

O tratamento consistiu numa síntese temática em quatro eixos (hidropolítica; escassez hídrica e clima; sistemas de subsistência e segurança alimentar; vulnerabilidade e resiliência), cujos resultados foram traduzidos em mapas conceptuais e em tabelas comparativas. As tabelas reproduzem dados de fontes identificadas, sem reanálise estatística. São limitações reconhecidas a ausência de dados primários, o recurso a literatura cinzenta para os indicadores alimentares, a heterogeneidade espacial entre municípios e o carácter não monitorizado de parte do sistema do Cuvelai, assinalado por Awadallah e Tabet (2015). Quanto à originalidade, o texto foi redigido em formulação própria, sem transcrições literais, com atribuição de cada dado à fonte primária ou institucional correspondente; as imagens reproduzidas provêm de fontes em acesso aberto ou de entidades devidamente creditadas, respeitando-se as respectivas licenças.

3. Desenvolvimento

3.1 Enquadramento teórico: hidropolítica, segurança hídrica e segurança alimentar

A hidropolítica trata a água partilhada como campo de relações de poder. O quadro da hidro-hegemonia proposto por Zeitoun e Warner (2006) sustenta que o resultado das interacções entre Estados ribeirinhos depende menos da posição geográfica, a montante ou a jusante, do que da capacidade relativa de cada actor para controlar, captar e negociar o recurso, de modo que uma cooperação aparente pode coexistir com assimetrias persistentes. Na África Austral, a obra organizada por Turton, Ashton e Cloete (2003) analisa os factores hidropolíticos que condicionam a gestão da bacia do Okavango, articulando soberania e desenvolvimento.

A segurança hídrica, por seu lado, desloca o foco da disponibilidade física para o risco. Para Grey e Sadoff (2007), trata-se de assegurar que pessoas, ecossistemas e actividades produtivas dispõem de água com volume e qualidade adequados, ao mesmo tempo que os perigos associados ao recurso se mantêm em níveis toleráveis; os autores acrescentam que, onde o regime hidrológico oscila muito, essa garantia só se obtém com infra-estruturas e instituições capazes de amortecer as oscilações. Esta leitura é particularmente adequada a bacias como a do Cuvelai-Etosha, onde, de acordo com Wanke et al. (2018), o volume global disponível não é o problema central, mas sim a forte variação da quantidade e da qualidade no espaço e ao longo do tempo. Complementarmente, Falkenmark, Lundqvist e Widstrand (1989) defenderam que, em regiões semiáridas, a escassez só se compreende ao nível local, já que médias de grande escala, como a disponibilidade por habitante, escondem a fragilidade de comunidades específicas.

Allan (1998) propôs a noção de água virtual, segundo a qual comprar alimentos no exterior equivale a importar a água gasta na sua produção, o que pode aliviar territórios com défice hídrico. Contudo, para agregados rurais de subsistência

com reduzido poder de compra, essa válvula de escape está condicionada pelos preços e pelo rendimento, o que reconduz o problema da água ao da segurança alimentar entendida como acesso. A definição da FAO (2006) estrutura a segurança alimentar em quatro dimensões, a saber, disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade, e a teoria dos direitos de acesso de Sen (1981) acrescenta que as crises alimentares resultam muitas vezes da perda de capacidade de aceder aos alimentos e não apenas da quebra da oferta.

Para integrar estas dimensões recorre-se ao conceito de sistema socioecológico, em que Ostrom (2009) propõe analisar conjuntamente o sistema de recursos, as unidades de recurso, os utilizadores e o sistema de governação. A vulnerabilidade é aqui entendida, na linha de Turner et al. (2003) e de Adger (2006), como função da exposição a perturbações, da sensibilidade do sistema e da sua capacidade de adaptação, enquanto a resiliência remete para a capacidade de absorver perturbações mantendo funções essenciais (Holling, 1973) e, numa leitura mais ampla, para a combinação de persistência, adaptabilidade e transformabilidade (Folke, 2006). A Tabela 1 resume estes enquadramentos e a sua aplicação ao sul de Angola.

Tabela 1 – Enquadramentos teóricos mobilizados e aplicação ao sul de Angola

Enquadramento	Autores	Ideia central	Aplicação ao sul de Angola
Hidro-hegemonia	Zeitoun e Warner (2006)	O poder relativo condiciona o controlo da água partilhada	Leitura das assimetrias entre cabeceiras, captação e uso no Cuvelai e no Cunene
Segurança hídrica	Grey e Sadoff (2007)	Quantidade e qualidade adequadas com risco aceitável; infra-estruturas e instituições	Avaliação do risco hídrico em bacias de elevada variabilidade
Escassez em escalas locais	Falkenmark et al. (1989)	A vulnerabilidade semiárida exige abordagens locais	Análise municipal e comunal, e não apenas nacional
Água virtual	Allan (1998)	O comércio de alimentos substitui água incorporada	Papel do poder de compra e dos preços na crise de 2021
Segurança alimentar	FAO (2006); Sen (1981)	Quatro dimensões; direitos de acesso	Leitura da fome como falha de acesso e de estabilidade
Sistemas socioecológicos	Ostrom (2009)	Interacção entre recursos, utilizadores e governação	Bacias, pastagens, comunidades e instituições
Vulnerabilidade	Turner et al. (2003); Adger (2006)	Exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa	Matriz de indicadores (Tabela 5)
Resiliência	Holling (1973); Folke (2006)	Absorção, adaptação e transformação	Estratégias de adaptação (Tabela 6)

Fonte: Elaboração própria a partir das obras indicadas.

3.2 Escassez hídrica em bacias áridas: dimensões física, económica e institucional

Nas bacias áridas, a escassez raramente é apenas física. A dimensão física decorre da combinação de precipitação limitada e concentrada numa única estação com elevada procura evaporativa: no sistema lishana do Cuvelai, a perda potencial por evaporação situa-se entre cerca de 2.600 e 3.200 mm anuais, muito acima da

chuva, que ao longo do mesmo gradiente espacial passa de aproximadamente 350 mm para perto de 950 mm (Arendt et al., 2021). Boa parte da água subterrânea do sistema é muito mineralizada e, com frequência, inadequada ao consumo humano (Arendt et al., 2021), pelo que a existência de água não garante água utilizável.

A dimensão económica manifesta-se quando existe água, mas o agregado não pode pagá-la ou captá-la. Segundo Arendt et al. (2021), uma parte considerável da população rural não tem meios para pagar água tratada, e um reservatório de 10 m³ para água da chuva custa, nas estimativas dos autores, entre 460 e 870 dólares americanos, montante difícil de suportar por economias de subsistência; por isso, os autores admitem disputas pela distribuição nos períodos de seca severa. A dimensão institucional, por fim, refere-se à capacidade de manter infra-estruturas e regras de acesso. O FSIN (2023), ao referir um estudo do UNICEF sobre água, saneamento e higiene, regista que vários pontos de água nas comunas mais atingidas pela seca estavam inoperantes, o que sugere que parte da escassez vivida pelas populações decorre de deficiências de manutenção e de gestão.

Para o Cuvelai namibiano, Kluge et al. (2008) propõem um conceito de gestão integrada assente na combinação de várias fontes de água e na orientação pela procura, adequado a um território onde se alternam secas e cheias e faltam rios permanentes. A Figura 2 organiza estas dimensões num mapa conceptual, e a Figura 3 contrasta, com os intervalos publicados, a precipitação e a evaporação potencial anuais do sistema Iishana, evidenciando que a procura evaporativa excede largamente a oferta pluviométrica.

ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

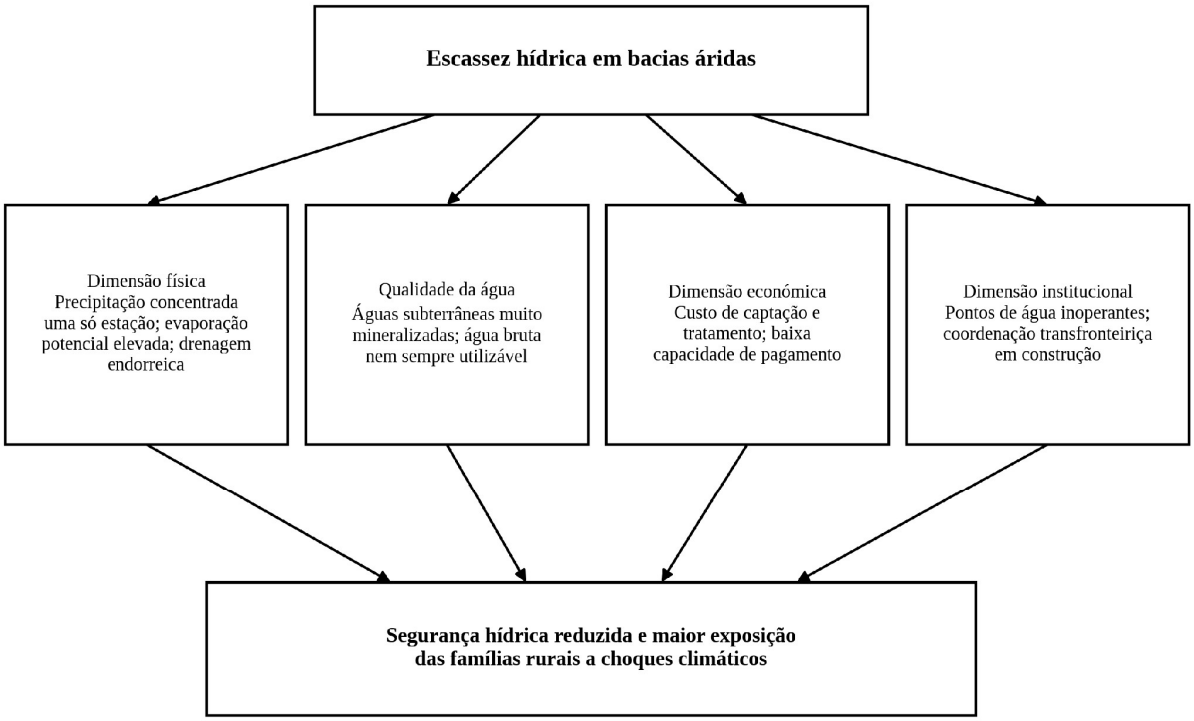


Figura 2 – Mapa conceptual das dimensões da escassez hídrica em bacias áridas
Fonte: Elaboração própria, com base em Arendt et al. (2021), Wanke et al. (2018), FSIN (2023) e GWP-SA (2025).

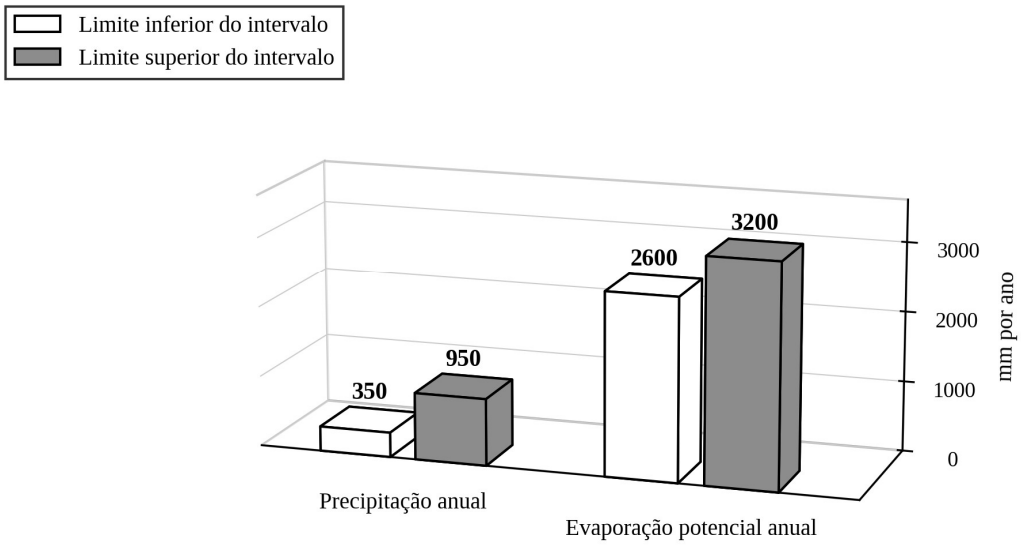


Figura 3 – Precipitação e evaporação potencial anuais no sistema lishana (Cuvelai)
Fonte: Elaboração própria (gráfico em cubo a preto e branco), com os intervalos publicados por Arendt et al. (2021): precipitação de 350 a 950 mm e evaporação potencial de 2.600 a 3.200 mm por ano.

3.3 As bacias do sul de Angola e a sua dimensão hidropolítica

A bacia do Cuvelai abrange cerca de 160.000 km², dos quais 44% em Angola e 56% na Namíbia (GWP-SA, 2024). É uma bacia endorreica, sem escoamento para

o oceano, caracterizada por uma rede difusa de canais efêmeros, as iishanas, e por milhares de depressões naturais (Beyer et al., 2018; Arendt et al., 2021). Uma caracterização das populações e das águas da bacia em ambos os países encontra-se em Mendelsohn e Weber (2011) e em Mendelsohn, Jarvis e Robertson (2013). O abastecimento do sistema depende sobretudo do escoamento gerado na sua parte norte, em território do sul de Angola, onde chove entre 550 e 950 mm por ano, ao passo que no norte da Namíbia a precipitação anual fica entre 350 e 550 mm (Arendt et al., 2021).

No inventário de Arendt et al. (2021) contam-se 190.623 depressões naturais no sistema Iishana, capazes de armazenar potencialmente 1,9 km³, volume de que cerca de dois terços se situa em Angola, apesar de o número de depressões angolanas ser inferior ao das namibianas (84.755 contra 106.089). No lado angolano, as depressões tendem a ser um pouco mais fundas e a ter menor razão superfície-volume, o que atenua as perdas por evaporação, e o volume potencial é cerca do dobro do namibiano.

Com cerca de 106.500 km², dos quais 87% em Angola, a bacia do Cunene sustenta uma população estimada em 2,38 milhões de pessoas, tem origem nas terras altas do centro de Angola e dispõe de um potencial hidroeléctrico e de regadio que continua pouco explorado (GWP-SA, 2024; CUVKUN Project, s.d.). A infra-estrutura de canais da bacia está desenhada sobretudo para abastecer a Namíbia, incluindo o Cuvelai (GWP-SA, s.d.), e a água do Cunene é desviada para o sistema namibiano pelo canal Calueque-Oshakati, com cerca de 155 km (Arendt et al., 2021). A barragem do Gove, que funciona desde 1975 e foi reconstruída entre 2008 e 2012, constitui o grande reservatório do lado angolano; Da Silva e Mendes (2024) discutem a sua operação, o respeito pelo acordo de partilha de águas entre Angola e Namíbia e o futuro da infra-estrutura perante o aumento da procura de água, as alterações climáticas e a adição de energia solar fotovoltaica. No sudeste, a província do Cuando Cubango integra a bacia do Cubango-Okavango, cuja hidropolítica foi analisada por Turton, Ashton e Cloete (2003).

Sob a lente da hidro-hegemonia (Zeitoun & Warner, 2006), este quadro sugere uma assimetria entre posição hidrológica e capacidade infra-estrutural: Angola detém as cabeceiras e a maior parcela do volume potencial de armazenamento superficial do Iishana, mas as infra-estruturas de captação e transferência existentes servem sobretudo a procura namibiana. Trata-se de uma hipótese interpretativa, e não de uma conclusão empírica, que carece de estudos específicos sobre acesso efectivo, tarifas e prioridades de uso; o essencial é que a escassez sentida nas comunas do Cunene e da Huíla dificilmente pode ser dissociada desta configuração.

Em matéria de cooperação, o projecto CUVKUN, validado a 16 de Maio de 2024 pelas autoridades da água dos dois países com o apoio do PNUD, pretende fortalecer a gestão conjunta das duas bacias mediante análises diagnósticas partilhadas, planos estratégicos de acção e instâncias de governação comuns (GWP-SA, 2024). A fase técnica de preparação desses documentos arrancou a 27 de Março de 2025, em Windhoek, depois de uma seca grave seguida de cheias intensas na região (GWP-SA, 2025). Awadallah e Tabet (2015) trabalham sobre canais entrançados do Cuvelai angolano sem medições de caudal, e Arendt et al. (2021) observam que falta uma abordagem transnacional capaz de quantificar o papel de armazenamento do sistema Iishana. A Figura 4 localiza a bacia do Cuvelai e o sistema Iishana entre o Cunene e o Cubango, e a Figura 5 mostra a partilha do número de depressões e do volume potencial entre os dois países. A Tabela 2 reúne os principais atributos das duas bacias.

Tabela 2 – Atributos das bacias do Cuvelai e do Cunene com relevância para o sul de Angola

Atributo	Bacia do Cuvelai	Bacia do Cunene	Fontes
Área e partilha	Cerca de 160.000 km²; 44% em Angola e 56% na Namíbia	Cerca de 106.500 km²; 87% em Angola	GWP-SA (2024)
Regime hidrológico	Endorreico; canais efémeros (iishanas); uma só estação chuvosa	Rio com nascente nas terras altas centrais de Angola e foz no Atlântico	Beyer et al. (2018); CUVKUN Project (s.d.)
População	Cerca de 1,2 milhão no sistema Iishana (34% em Angola)	Cerca de 2,38 milhões na bacia	Arendt et al. (2021); CUVKUN Project (s.d.)
Recursos e potencial	Cerca de 190.000 depressões; 1,9 km³ de armazenamento potencial, dois terços em Angola	Potencial de hidroelectricidade e regadio, subaproveitado	Arendt et al. (2021); CUVKUN Project (s.d.)
Infra-estruturas	Canal Calueque-Oshakati (cerca de 155 km) abastece o lado namibiano do sistema	Barragem e central do Gove (Angola), em operação desde 1975; reabilitação em 2008-2012	Arendt et al. (2021); Da Silva e Mendes (2024)
Cooperação	Projecto CUVKUN validado em 2024; diagnóstico e plano de acção estratégico em elaboração desde 2025	Idem; acordo de partilha de recursos hídricos entre Angola e Namíbia	GWP-SA (2024; 2025); Da Silva e Mendes (2024)

Fonte: Elaboração própria a partir das fontes indicadas.

ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

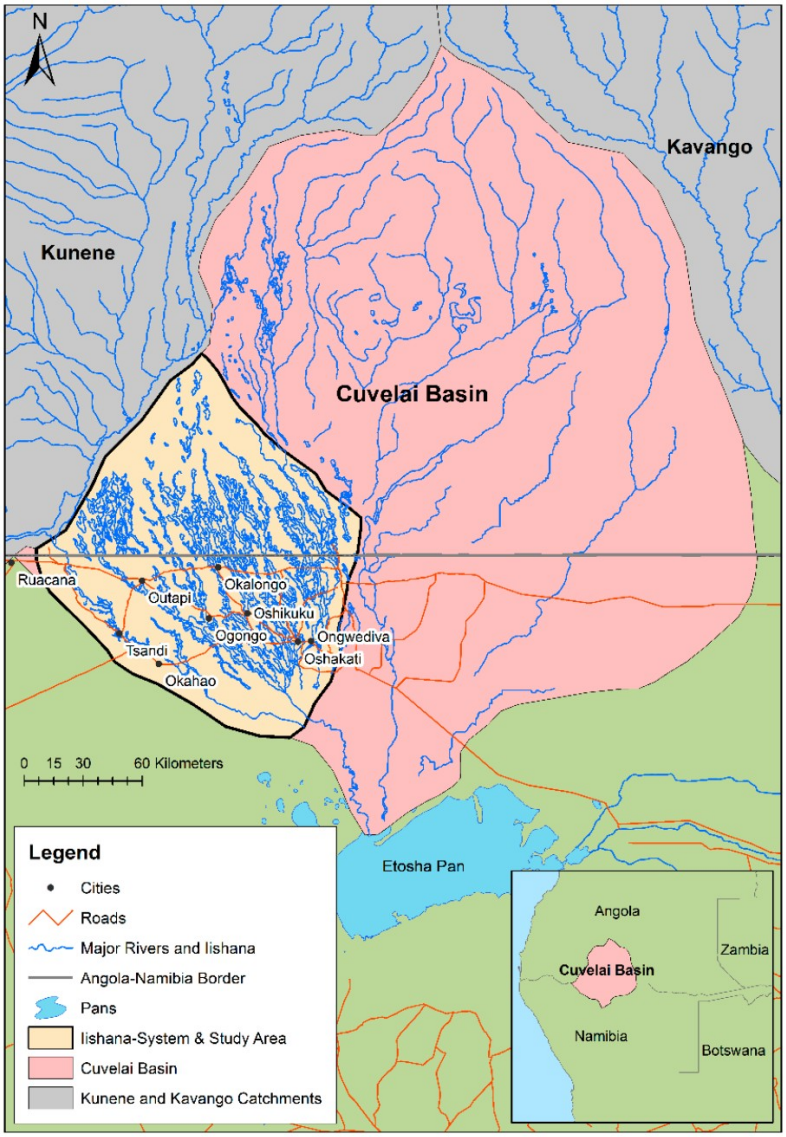


Figura 4 – Localização da bacia do Cuvelai e do sistema Iishana entre Angola e Namíbia
Fonte: Arendt et al. (2021, Figura 2), Water, 13(2), 177, disponível em acesso aberto (licença CC BY): https://doi.org/10.3390/w13020177.

ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

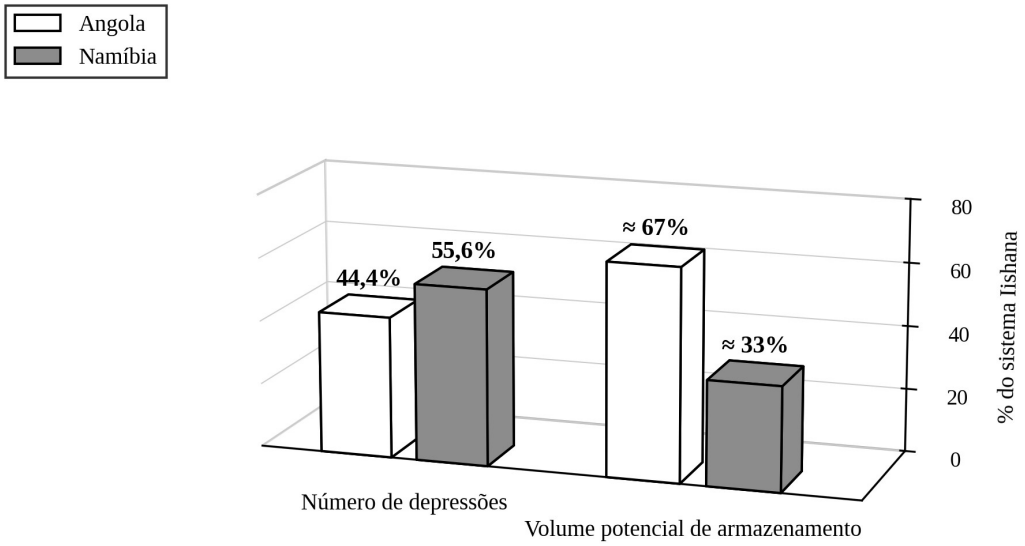


Figura 5 – Partilha entre Angola e Namíbia do número de depressões e do volume potencial de armazenamento do sistema Iishana

Fonte: Elaboração própria (gráfico em cubo a preto e branco), calculado a partir de Arendt et al. (2021): 84.755 depressões em Angola e 106.089 na Namíbia, e cerca de dois terços do volume potencial em território angolano.

3.4 Variabilidade climática, seca e projecções

A precipitação da África Austral é modulada por modos de variabilidade de escala oceânica e atmosférica. Gaughan et al. (2016) analisaram a variabilidade inter e intra-anual da precipitação na região e as suas relações com o ENSO e com o Dipolo do Oceano Índico, e Reason e Smart (2015) relacionaram episódios de aquecimento do Atlântico tropical sudeste com anomalias de precipitação sobre a África Austral. Para o Cuvelai, Persendt, Gomez e Zawar-Reza (2015) identificaram eventos hidrometeorológicos a partir de índices de extremos de precipitação, e Luetkemeier et al. (2017) propuseram um índice compósito para avaliar o perigo de seca na bacia.

A monitorização de segurança alimentar documentou défices de precipitação sucessivos: a FEWS NET (2023) identifica as maiores carências de chuva no Namibe, no Cunene e na Huíla durante as épocas agrícolas de 2021-2022 e 2022-2023, e antecipava, para 2023-2024, chuvas inferiores à média em boa parte da África Austral devido a um El Niño intenso. Já em Fevereiro de 2024 descrevia chuvas irregulares no sul de Angola e condições precárias para as culturas (FEWS NET, 2024).

As projecções climáticas apontam para um agravamento estrutural. Pinto et al. (2023) calculam que a temperatura média anual de Angola subiu cerca de 1,4 °C desde 1951, aproximadamente 0,2 °C por década, ao passo que o comportamento da chuva parece ditado sobretudo pela variabilidade natural; para o futuro, os autores indicam chuvas intensas mais frequentes e maior incerteza quanto à seca. Soares, Careto e Lima (2024) recorrem a 19 simulações regionais CORDEX-África

e, para o fim do século no cenário RCP8.5, obtêm um aquecimento da temperatura máxima que pode atingir cerca de 7 °C no sudeste do país, menos chuva nas estações secas e mais nas estações chuvosas, além de secas e ondas de calor mais frequentes e duradouras, com um aumento muito marcado dos episódios em que ondas de calor e seca moderada coincidem.

Daqui decorre uma implicação teórica relevante: se a precipitação média anual não apresenta tendência clara e a temperatura sobe de forma consistente, o risco hídrico no sul de Angola tende a crescer sobretudo através do aumento da procura evaporativa, da irregularidade temporal das chuvas e da concentração de eventos extremos, secas e cheias, o que reforça o valor do armazenamento e da gestão do risco face à gestão pela média. Trata-se de uma inferência analítica a partir das fontes citadas, e não de resultado directo de qualquer delas. A Figura 6 mostra a classificação climática de Köppen-Geiger no presente e na projecção para o final do século, na qual o sudoeste de África surge dominado por climas áridos e semiáridos, e a Figura 7 mostra a variação projectada da temperatura e da precipitação. A Figura 8 ilustra a tradução destas condições em stress da vegetação: em Fevereiro de 2021, o índice de saúde da vegetação por município apresentava valores muito baixos em extensas áreas do centro-sul e do sudoeste do país, o que é coerente com a avaliação da FAO (2021) sobre a gravidade da seca naquela época agrícola. A Tabela 3 sintetiza as evidências.

Tabela 3 – Evidências climáticas e hidrológicas sobre o sul de Angola e o Cuvelai

Fonte	Âmbito e método	Resultados principais	Implicação analítica
Pinto et al. (2023)	Angola; conjuntos CORDEX, CMIP5 e CMIP6; períodos 2020-2040 e 2040-2060	Aquecimento de cerca de 1,4 °C desde 1951; precipitação dominada por variabilidade natural; mais precipitação intensa; maior incerteza quanto à seca	Adaptação centrada no risco e não na tendência média
Soares et al. (2024)	Angola; 19 simulações CORDEX-África (0,44°); final do século; RCP8.5 e RCP4.5	Até cerca de 7 °C na temperatura máxima no sudeste; menos chuva nas estações secas e mais nas chuvosas; secas e ondas de calor mais frequentes e longas	Maior procura evaporativa e stress hídrico sazonal
FEWS NET (2023; 2024)	Monitorização sazonal do sul de Angola	Maiores défices em 2021-2022 e 2022-2023 (Namibe, Cunene, Huíla); previsão de chuva abaixo da média com El Niño em 2023-2024; cultivo deficiente em 2024	Choques consecutivos tendem a esgotar reservas das famílias
Arendt et al. (2021)	Sistema Iishana (Cuvelai); modelo digital de elevação TanDEM-X	Variabilidade inter e intra-anual gera cheias e secas; seca prolongada em 2014-2019, com chuva normal em 2017	A alternância cheia-seca exige armazenamento

Fonte: Elaboração própria a partir das fontes indicadas.

ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

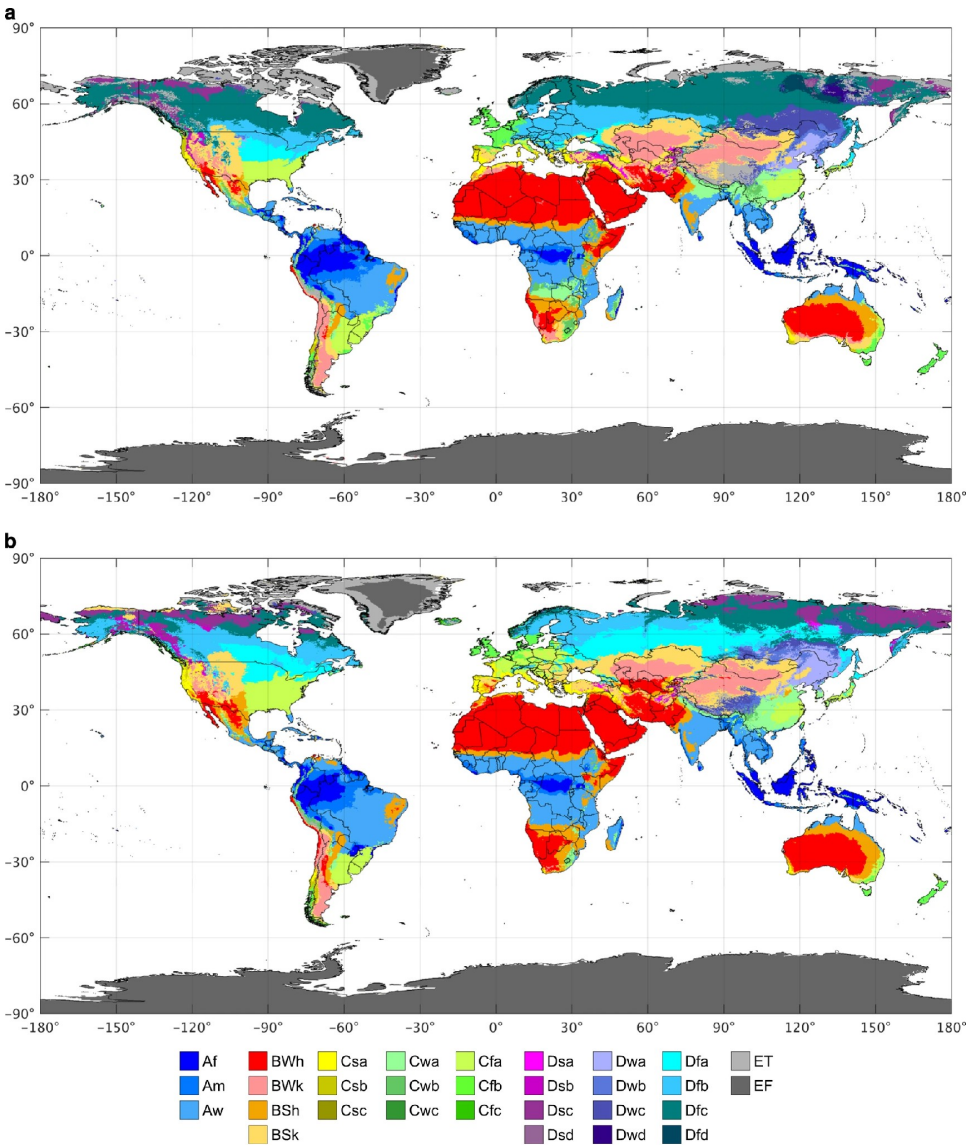


Figura 6 – Classificação climática de Köppen-Geiger a 1 km: período presente (a, 1980-2016) e projecção para 2071-2100 (b, RCP8.5)

Fonte: Beck et al. (2018, Figura 1), Scientific Data, 5, 180214, disponível em acesso aberto (licença CC BY 4.0): https://doi.org/10.1038/sdata.2018.214.

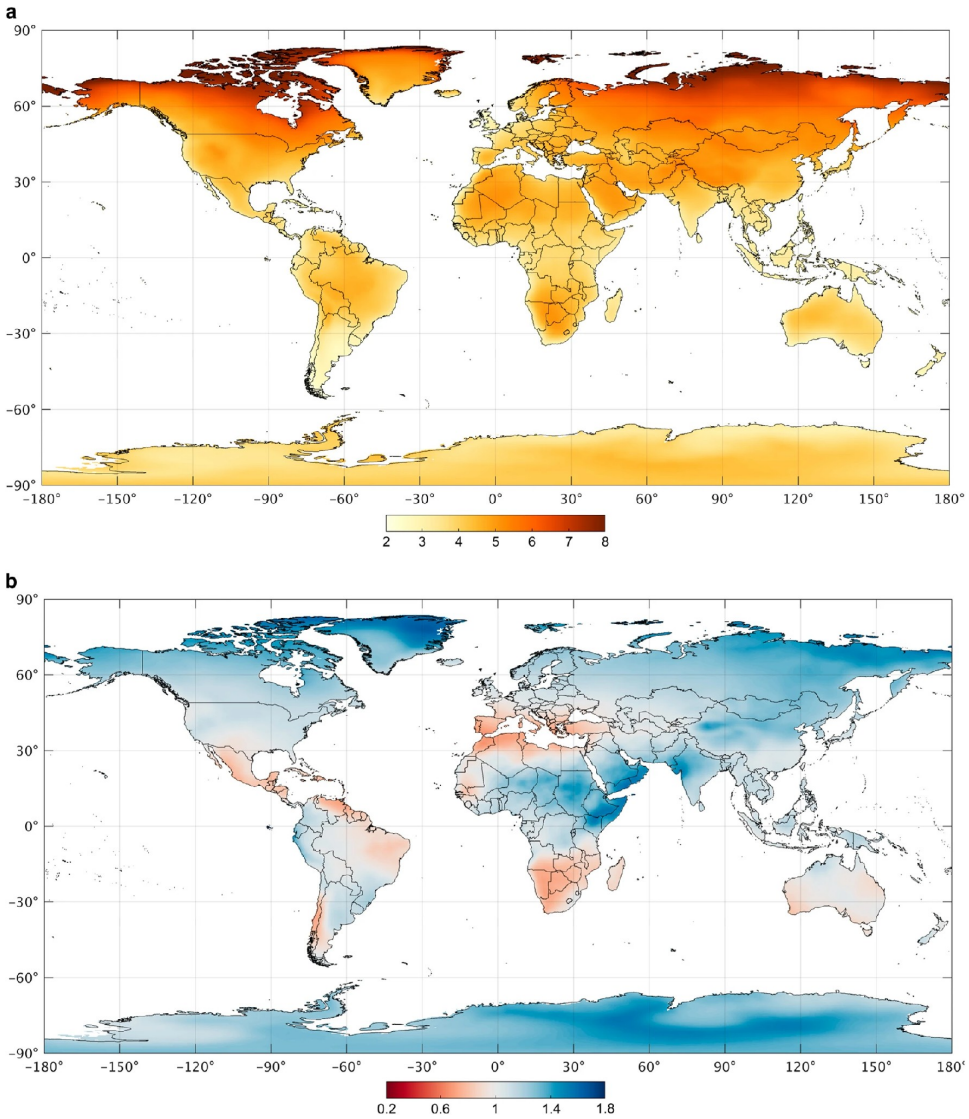


Figura 7 – Variação projectada da temperatura (a) e da precipitação (b) entre o período presente e 2071-2100

Fonte: Beck et al. (2018), Scientific Data, 5, 180214, disponível em acesso aberto (licença CC BY 4.0): https://doi.org/10.1038/sdata.2018.214.

ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

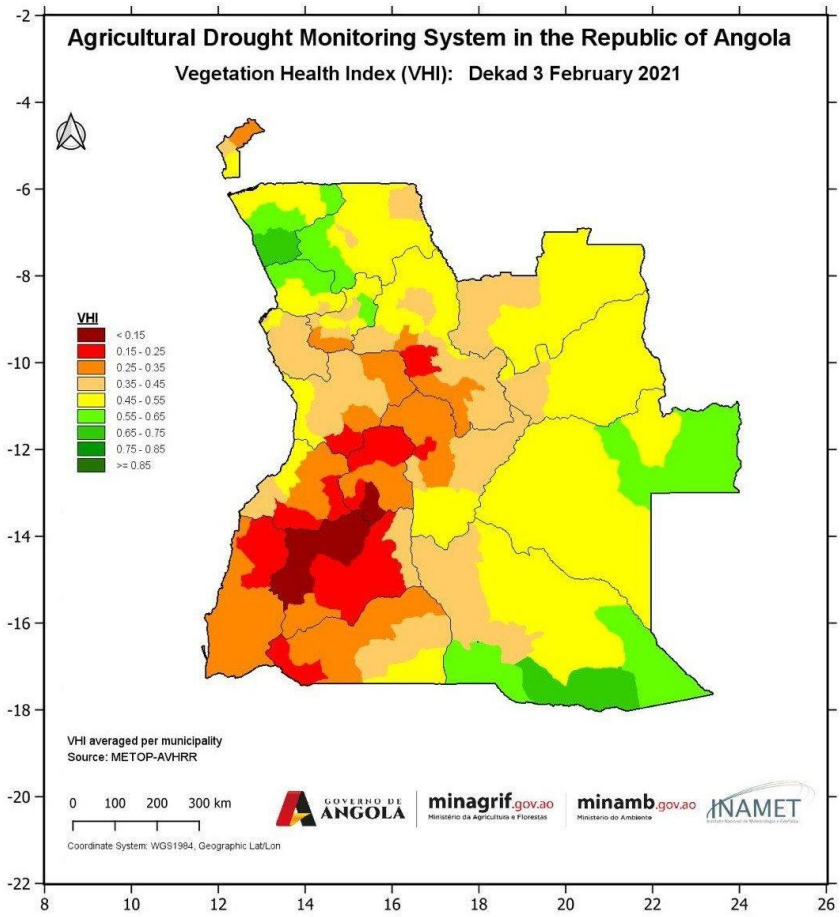


Figura 8 – Índice de saúde da vegetação (VHI) por município em Angola, terceira década de Fevereiro de 2021

Fonte: Governo de Angola (MINAGRIF, MINAMB e INAMET), Sistema de Monitorização da Seca Agrícola de Angola, com dados METOP-AVHRR; sobre o sistema, ver Ver Angola (2023).

3.5 Agricultura de subsistência, pastorícia e segurança alimentar

Nas zonas semiáridas do sul, os meios de vida combinam agricultura de sequeiro, em que o sorgo predomina onde as condições são mais secas, como no Cunene e em partes do sul da Huíla e do Cuando Cubango, e o milho nas restantes áreas, com a criação de gado e a mobilidade sazonal (FEWS NET, 2024; Solazzo et al., 2024). Esta combinação é, em si mesma, uma estratégia de gestão do risco hídrico: a diversificação entre culturas mais e menos tolerantes à seca e entre agricultura e pastorícia distribui a exposição à variabilidade.

Solazzo et al. (2024) entrevistaram 434 pastores ao longo das rotas de transumância do sudoeste de Angola e lembram que, durante milénios, deslocar o gado permitiu tirar partido de recursos pontuais e atenuar os efeitos da seca nos meios de vida; o estudo regista ainda um acervo de conhecimento ecológico local, incluindo práticas etnoveterinárias, no qual os grupos Kuvale e Nyaneka revelam o saber mais extenso. Todavia, a capacidade de mobilidade não é independente do regime fundiário. A Amnesty International (2021) conclui que a fragilidade das

comunidades pastoris da Huíla e do Cunene se agravou com a perda recente de pastagens comunitárias cedidas a explorações comerciais, e defende que a fome no sul não se explica apenas pela seca. Em termos teóricos, trata-se de uma falha de direitos de acesso, no sentido de Sen (1981): o choque climático actua sobre um sistema em que o acesso a recursos de uso comum já se encontrava restringido.

Os indicadores da crise de 2020-2022 (Tabela 4) mostram a dimensão do choque. A FAO (2021) previa que a seca reduziria significativamente a produção de cereais e a disponibilidade de pastagens. A análise IPC projectou cerca de 1,6 milhões de pessoas em insegurança alimentar grave, isto é, em crise ou pior, em 17 municípios rurais do Cunene, da Huíla e do Namibe entre Outubro de 2021 e Março de 2022, e em quatro desses municípios pelo menos 75% da população estava nessa situação (FSIN, 2022; Lusa, 2022). Uma análise de insegurança alimentar aguda reportou 1,32 milhões de pessoas, ou 49% da população analisada, na fase 3 ou superior entre Julho e Setembro de 2021 (UNICEF, 2022); a diferença entre os dois valores reflecte períodos de referência distintos. No plano da nutrição infantil, o FSIN (2023) contabiliza cerca de 114.000 crianças com emaciação entre Abril de 2021 e Fevereiro de 2022, das quais 37.000 em grau grave, e assinala prevalências superiores a 15%, patamar que a OMS classifica como muito elevado, em seis dos dez distritos avaliados.

Os efeitos transbordam para a educação: dados provinciais recolhidos pelo UNICEF em Junho de 2021 indicam que 8,3% dos alunos no Namibe, 20,1% na Huíla e 69,1% no Cunene tiveram o acesso à escola reduzido devido à seca (UNICEF, 2022; Figura 9). O número de pessoas com consumo alimentar insuficiente nas províncias do sul passou de cerca de 1,6 milhões em 2020 para cerca de 3,81 milhões em 2021 (UNICEF, 2022; Figura 10). Um estudo reportado pela imprensa (Ver Angola, 2025), baseado em inquéritos populacionais de 15 anos, aponta ainda para uma desnutrição crónica global de 47,1% no sul de Angola, classificada como muito elevada, e para apenas 3,5% de crianças com uma dieta minimamente aceitável.

Aplicando a tipologia da FAO (2006), a disponibilidade é afectada pela quebra de produção e pela perda de sementes e de animais de tracção (ACT Alliance, 2023); o acesso, pela subida dos preços e pela perda de rendimentos (Lusa, 2022); a utilização, pela deficiente disponibilidade de água em pontos funcionais e pela desnutrição (FSIN, 2023); e a estabilidade, pela repetição de colheitas reduzidas em anos consecutivos (Lusa, 2022). As Figuras 9 e 10 apresentam dados estatísticos sobre o acesso à escola e o consumo alimentar, e a Figura 11 mostra, em formato de mapa conceptual, a cadeia causal que liga o clima à insegurança alimentar.

Tabela 4 – Indicadores da crise de segurança alimentar no sul de Angola (2020-2025)

Indicador	Valor reportado	Período e território	Fonte

Pessoas em insegurança alimentar grave (fases 3 a 5)	Cerca de 1,6 milhões (projecção IPC)	Outubro de 2021 a Março de 2022; 17 municípios rurais do Cunene, Huíla e Namibe	FSIN (2022); Lusa (2022)
Pessoas na fase 3 ou superior da classificação IPC	1,32 milhões (49% da população analisada)	Julho a Setembro de 2021; 17 municípios do sul	UNICEF (2022)
Pessoas com consumo alimentar insuficiente	Cerca de 3,81 milhões (mais 138% face a 1,6 milhões em 2020)	Desde Janeiro de 2021; seis províncias do sul	UNICEF (2022)
Municípios com pelo menos 75% da população em crise ou pior	Quatro: Cahama, Gambos, Camucuio e Virei	Outubro de 2021 a Março de 2022	FSIN (2022)
Crianças com menos de 5 anos com baixo peso para a altura	Cerca de 114.000 (37.000 em forma grave)	Abril de 2021 a Fevereiro de 2022; Cunene, Huíla e Namibe	FSIN (2023)
Alunos com acesso reduzido à escola devido à seca	8,3% (Namibe); 20,1% (Huíla); 69,1% (Cunene)	Junho de 2021	UNICEF (2022)
Desnutrição crónica global em menores de 5 anos	47,1%	Inquéritos de 15 anos; sul de Angola (reportado em 2025)	Ver Angola (2025)

Fonte: Elaboração própria a partir das fontes indicadas; os valores correspondem a análises com períodos e coberturas distintos e não devem ser somados.

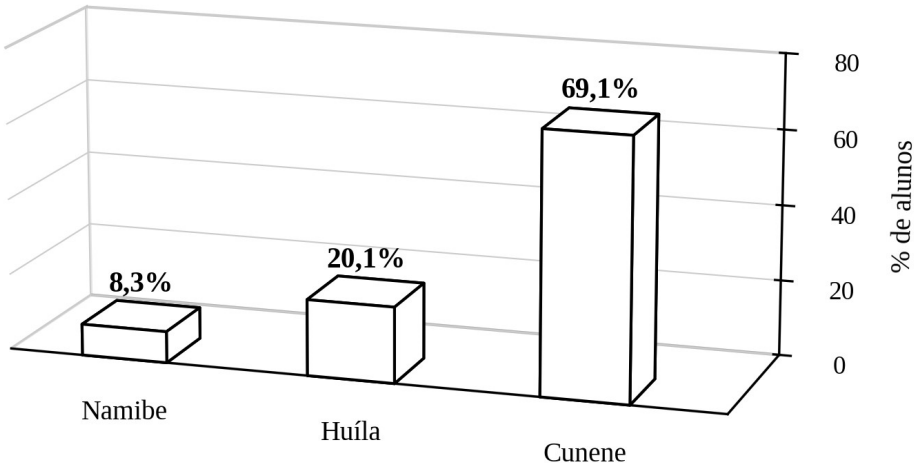


Figura 9 – Proporção de alunos com acesso reduzido à escola devido à seca (Junho de 2021)
Fonte: Elaboração própria (gráfico em cubo a preto e branco), com dados de UNICEF (2022).

ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

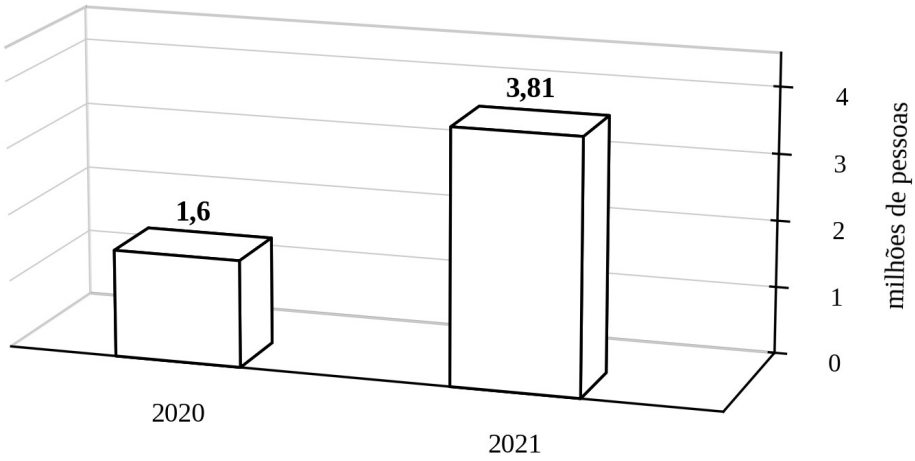


Figura 10 – Pessoas com consumo alimentar insuficiente nas províncias do sul de Angola (2020 e 2021)

Fonte: Elaboração própria (gráfico em cubo a preto e branco), com dados de UNICEF (2022).

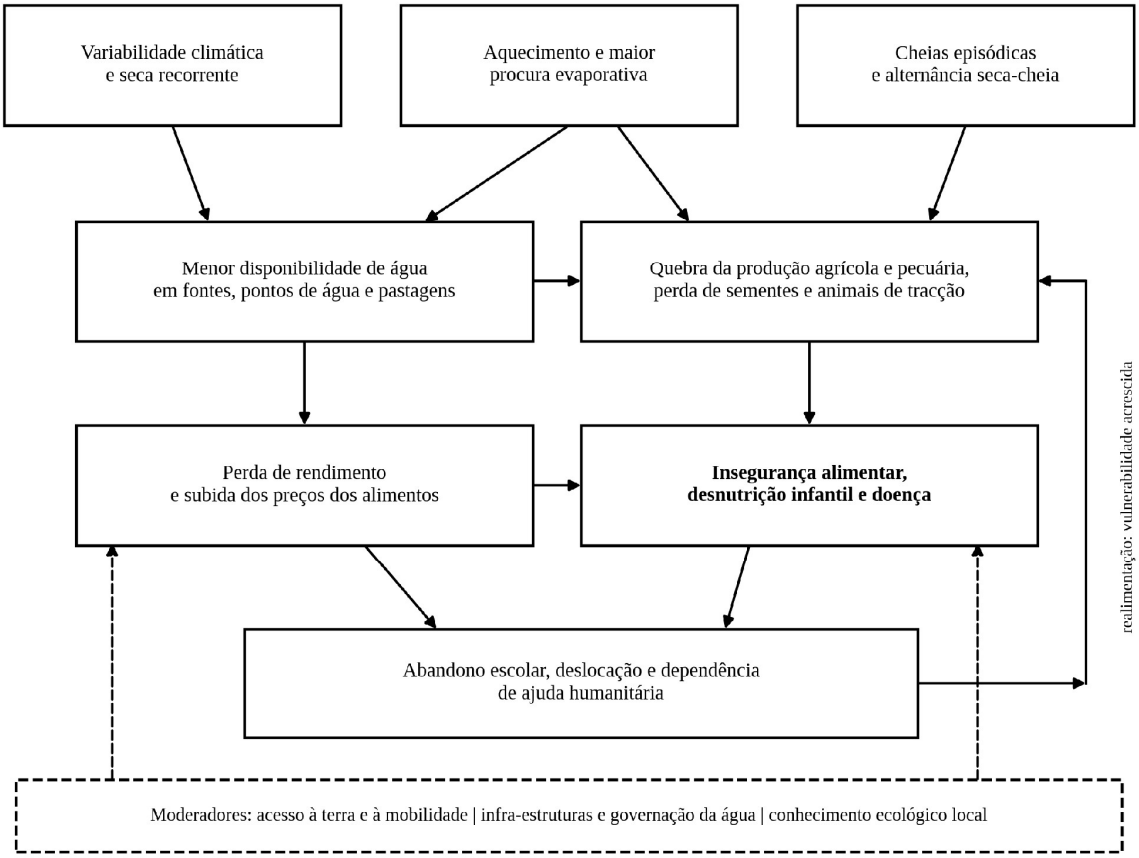


Figura 11 – Mapa conceptual da cadeia causal entre clima, escassez de água e insegurança alimentar

Fonte: Elaboração própria, com base em Solazzo et al. (2024), Amnesty International (2021), FSIN (2023), UNICEF (2022) e Lusa (2022).

3.6 Vulnerabilidade socioecológica e resiliência: uma síntese integradora

Na linha de Turner et al. (2003) e de Adger (2006), a vulnerabilidade do sul de Angola pode ser lida em três componentes. A exposição decorre de secas recorrentes, de cheias episódicas e de aquecimento sustentado (Pinto et al., 2023; Soares et al., 2024). A sensibilidade resulta da forte dependência da chuva, do carácter endorreico e pouco regulado do Cuvelai, da mineralização das águas subterrâneas e da inoperância de pontos de água (Arendt et al., 2021; FSIN, 2023). A capacidade adaptativa assenta no conhecimento ecológico local, na mobilidade, na diversificação de meios de vida, no armazenamento de água e na qualidade das instituições (Solazzo et al., 2024; Wanke et al., 2018).

No quadro de Ostrom (2009), as bacias constituem o sistema de recursos; a água, as pastagens e os solos, as unidades de recurso; os agro-pastores, as famílias e os municípios, os utilizadores; e os regimes de gestão, formais e costumeiros, nacionais e transfronteiriços, o sistema de governação. A vulnerabilidade emerge das interacções entre estes níveis, e não de cada um isoladamente. Um traço central é o seu carácter retroactivo: a perda de animais e de sementes reduz a capacidade de recuperação na estação seguinte (ACT Alliance, 2023), e a restrição de pastagens enfraquece a mobilidade que historicamente amortecia a seca (Amnesty International, 2021; Solazzo et al., 2024). Em termos de resiliência (Folke, 2006), o risco é que o sistema deixe de persistir e se desloque para um regime de baixa produtividade e elevada dependência de ajuda humanitária, o que é consistente com o encadeamento de colheitas reduzidas ao longo de anos consecutivos assinalado nos relatórios consultados. A Figura 12 sintetiza esta leitura.

ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

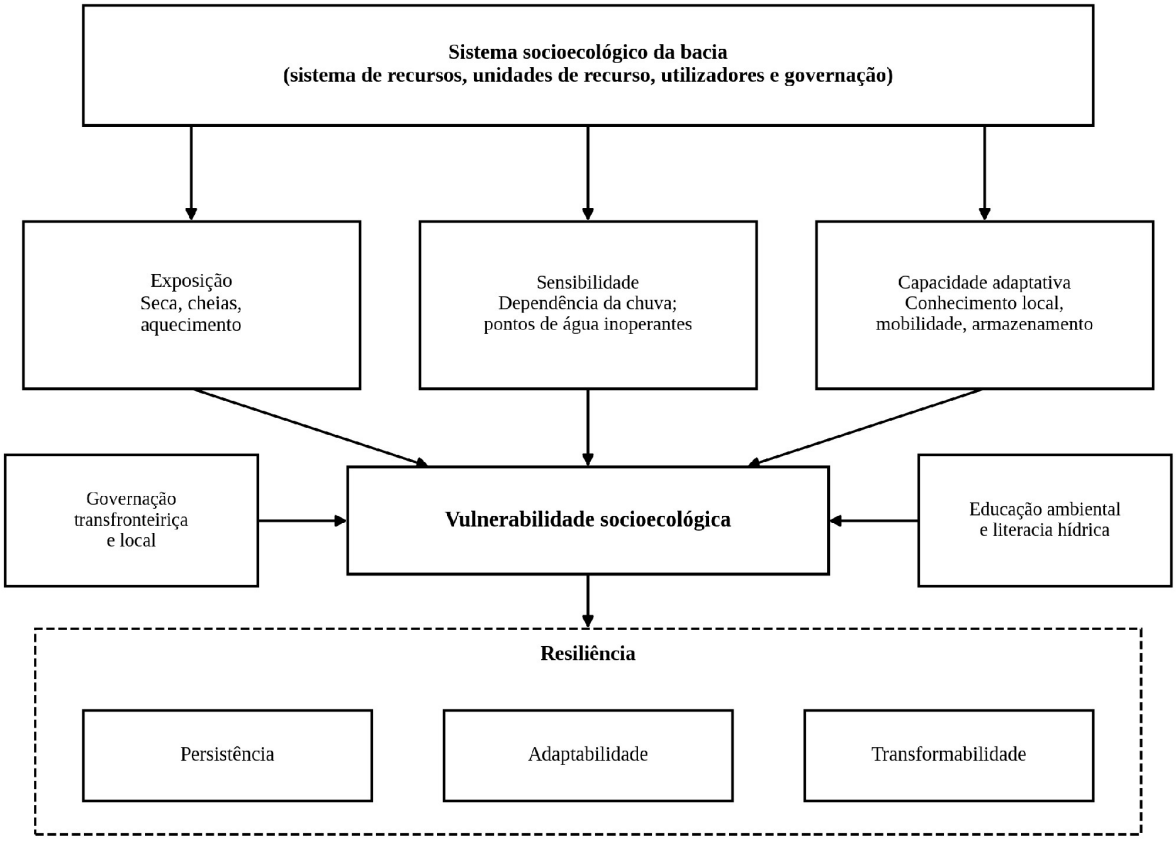


Figura 12 – Mapa conceptual da vulnerabilidade socioecológica e da resiliência nas bacias áridas
Fonte: Elaboração própria, com base em Ostrom (2009), Turner et al. (2003), Adger (2006), Folke (2006) e Holling (1973).

Para tornar o enquadramento operacional, a Tabela 5 propõe uma matriz de indicadores, derivada dos conceitos discutidos e ancorada em fontes de dados já utilizadas na região. A matriz é uma proposta teórica a testar empiricamente, e não um instrumento validado.

Tabela 5 – Matriz teórica de indicadores para monitorizar a vulnerabilidade e a resiliência hídrica

Componente	Indicador proposto	Precedente ou fonte de dados	Dimensão da segurança alimentar
Exposição	Anomalia da precipitação sazonal e défice de humidade do solo	FEWS NET (2023; 2024); JRC (2021)	Disponibilidade
Exposição	Temperatura máxima e frequência de ondas de calor	Soares et al. (2024); Pinto et al. (2023)	Disponibilidade; estabilidade
Sensibilidade	Proporção de pontos de água funcionais por comuna	FSIN (2023)	Utilização
Sensibilidade	Qualidade da água (mineralização e salinidade)	Arendt et al. (2021); Wanke et al. (2018)	Utilização
Capacidade adaptativa	Volume de armazenamento superficial mobilizado e mantido	Arendt et al. (2021)	Disponibilidade; estabilidade
Capacidade adaptativa	Acesso a pastagens e a rotas de transumância	Amnesty International (2021); Solazzo et al. (2024)	Acesso

Capacidade adaptativa	Diversidade de culturas tolerantes à seca por agregado	FEWS NET (2024)	Estabilidade
Governação	Existência e operacionalidade de instrumentos conjuntos de gestão das bacias	GWP-SA (2024; 2025)	Estabilidade
Resultado	Fase IPC e prevalência de emaciação infantil	FSIN (2023); UNICEF (2022)	Utilização; acesso

Fonte: Elaboração própria, com base nos enquadramentos da Tabela 1 e nas fontes de dados indicadas.

3.7 Estratégias de adaptação e implicações para a governação transfronteiriça

Quanto ao armazenamento, Arendt et al. (2021) sugerem escolher, para ampliação, depressões que fiquem perto de onde a procura é maior, que se liguem à rede de canais na zona de cheia e que tenham baixa razão superfície-volume; por esse critério apontam 2.176 depressões, e entendem que recuperar depressões escavadas sai mais barato do que depender de reservatórios. Os próprios autores admitem que os volumes estimados ainda precisam de validação. Wanke et al. (2018) destacam, por sua vez, acções simples e locais, entre as quais captar água da chuva, proteger os poços, explorar aquíferos suspensos e reforçar o papel dos comités que gerem os pontos de água.

No plano da governação, Kluge et al. (2008) preconizam uma gestão integrada da água construída de forma transdisciplinar, e o processo CUVKUN prevê diagnósticos conjuntos e planos estratégicos de acção (GWP-SA, 2024). Nos encontros técnicos de 2025 foi destacada a necessidade de incorporar saberes indígenas e a igualdade de género na governação da água (GWP-SA, 2025). No domínio da informação, Luetkemeier e Liehr (2019) examinam respostas integradas ao risco de seca nos dois países, e Pinto et al. (2023) defendem medidas de adaptação voltadas para a redução do risco nos sectores mais expostos. Quanto às grandes infra-estruturas, a operação do reservatório do Gove terá de acompanhar necessidades de água e de energia em evolução (Da Silva & Mendes, 2024). Por último, Solazzo et al. (2024) recomendam que o saber tradicional seja integrado nos projectos de desenvolvimento, e a Amnesty International (2021) pede medidas urgentes de adaptação que reforcem a resiliência das comunidades tradicionais. A Tabela 6 resume as estratégias e as suas condicionantes.

Tabela 6 – Estratégias de adaptação, evidência disponível e condicionantes

Estratégia	Evidência e fonte	Escala	Condicionantes assinaladas
Ampliação e ligação de depressões naturais	Arendt et al. (2021)	Local e de bacia	Volumes por validar; qualidade da água; manutenção
Recolha de água da chuva e protecção de poços	Wanke et al. (2018); Arendt et al. (2021)	Comunitária	Custo de tanques (460 a 870 USD por 10 m³); gestão por comités de pontos de água
Gestão integrada e transfronteiriça	GWP-SA (2024; 2025); Kluge et al. (2008)	Bacia e Estados	Criação de instâncias conjuntas; partilha de dados
Informação climática e alerta precoce	Luetkemeier et al. (2017); Soares et al. (2024); Pinto et al. (2023)	Regional e nacional	Incerteza das projecções de seca; capacidade institucional

Operação adaptativa de grandes infra-estruturas	Da Silva e Mendes (2024)	Bacia	Procura crescente de água e energia; alterações climáticas
Mobilidade pastoril e conhecimento ecológico local	Solazzo et al. (2024); Amnesty International (2021)	Comunitária	Acesso a pastagens comunitárias; integração em projectos de desenvolvimento

Fonte: Elaboração própria a partir das fontes indicadas.

3.8 Educação ambiental e literacia hídrica

A educação ambiental não é um apêndice da gestão da água, mas uma das condições da sua sustentabilidade. A seca reduziu o acesso à escola em grande parte das províncias afectadas (UNICEF, 2022), o que significa que o próprio sistema educativo é simultaneamente afectado pela escassez e chamado a contribuir para a resiliência. A partir do quadro teórico desenvolvido, avançam-se cinco princípios pedagógicos, que são hipóteses a testar em estudos empíricos.

O primeiro é o ensino contextualizado do ciclo hidrológico local, partindo da estação chuvosa única, das iishanas, das depressões e dos aquíferos da região, e não de modelos genéricos. O segundo é a valorização do conhecimento ecológico local como conteúdo e como método, reconhecendo o saber de pastores e agricultores documentado por Solazzo et al. (2024). O terceiro é a literacia do risco, que inclui a leitura de informação climática, de alertas e de mapas de perigo. O quarto é a aprendizagem em serviço, associando alunos e professores à monitorização e à gestão comunitária de pontos de água. O quinto é a formação de professores em hidropolítica e sustentabilidade, de modo que a dimensão transfronteiriça e política da água seja compreendida e não apenas a sua dimensão técnica.

4. Considerações Finais

Este ensaio procurou responder à questão de saber de que modo os quadros teóricos da segurança hídrica, da hidropolítica e da vulnerabilidade socioecológica explicam a relação entre escassez de água, segurança alimentar e resiliência climática no sul de Angola. A análise permite sustentar três conclusões. Primeira, a escassez hídrica nas bacias áridas do Cuvelai e do Cunene tem simultaneamente dimensões físicas, de qualidade, económicas e institucionais, pelo que a mera disponibilidade de água não garante segurança hídrica. Segunda, a insegurança alimentar da seca de 2020-2022 resulta da combinação entre choque climático, dependência da agricultura de sequeiro e da pastorícia, restrições de acesso a recursos de uso comum e fragilidades infra-estruturais e institucionais, o que a aproxima de uma crise de direitos de acesso e não apenas de oferta. Terceira, as projecções climáticas disponíveis, ao apontarem para temperaturas mais elevadas e maior irregularidade, tornam o armazenamento, a informação climática e a governação transfronteiriça elementos centrais da adaptação.

O ensaio tem limitações: assenta em fontes secundárias, usa literatura cinzenta para os indicadores alimentares e propõe uma leitura hidropolítica da assimetria entre cabeceiras e infra-estruturas que permanece uma hipótese. Futuras investigações poderão validar no terreno os volumes de armazenamento, construir indicadores a escala municipal com base na matriz da Tabela 5, analisar empiricamente o acesso efectivo à água transferida entre bacias e testar as propostas de educação ambiental em escolas das províncias afectadas. Em síntese, a resiliência do sul de Angola dependerá da capacidade de articular gestão transfronteiriça, valorização do conhecimento local e literacia hídrica, de modo que a variabilidade climática deixe de se converter, de forma recorrente, em crise alimentar.

5. Referências

Todas as citações no corpo do texto encontram-se referenciadas, segundo o modelo APA com as adaptações da revista.

ACT Alliance. (2023). **RRF 10/2023, Angola: Response to drought affected communities**. Disponível em: https://actalliance.org/?p=272008. Acesso em: 08/10/2026.

Adger, W. N. (2006). Vulnerability. **Global Environmental Change**, 16(3), 268-281.

Allan, J. A. (1998). Virtual water: A strategic resource, global solutions to regional deficits. **Ground Water**, 36(4), 545-546.

Amnesty International. (2021). **Angola: The end of cattle's paradise: Severe drought and food insecurity in southern Angola** (AFR 12/4452/2021). Disponível em: https://www.amnesty.org/fr/documents/afr12/4452/2021/en/. Acesso em: 08/10/2026.

Arendt, R., Reinhardt-Imjela, C., Schulte, A., Faulstich, L., Ullmann, T., Beck, L., Martinis, S., Johannes, P., & Lengricht, J. (2021). Natural pans as an important surface water resource in the Cuvelai Basin: Metrics for storage volume calculations and identification of potential augmentation sites. **Water**, 13(2), 177. https://doi.org/10.3390/w13020177

Awadallah, A. G., & Tabet, D. (2015). Estimating flooding extent at high return period for ungauged braided systems using remote sensing: A case study of Cuvelai Basin, Angola. **Natural Hazards**, 77, 255-272. https://doi.org/10.1007/s11069-015-1600-6

Beck, H. E., Zimmermann, N. E., McVicar, T. R., Vergopolan, N., Berg, A., & Wood, E. F. (2018). Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. **Scientific Data**, 5, 180214.

Beyer, M., Hipondoka, M., Hamutoko, J., & Wanke, H. (2018). Water resources in the Cuvelai-Etosha Basin. **Biodiversity & Ecology**, 6, 84-85. https://doi.org/10.7809/b-e.00308

CUVKUN Project. (s.d.). **Enhanced water security and community resilience in the adjacent Cuvelai and Kunene transboundary river basins (CUVKUN): About**. Disponível em: https://cuvkun.iwlearn.org/about. Acesso em: 08/10/2026.

Da Silva, A. P., & Mendes, C. (2024). The reconstruction of the Gove multipurpose dam and hydropower plant in Angola: Design, construction and operation challenges in the context of changing water and energy needs in the international Cunene River Basin. In **Book of Abstracts of the 8th IAHR Europe Congress**. International Association

for Hydro-Environment Engineering and Research. Disponível em: https://www.iahr.org/library/info?pid=30766. Acesso em: 08/10/2026.

FAO. (2006). **Food security** (Policy Brief, Issue 2). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO. (2021, 19 de Abril). **GIEWS Update: The Republic of Angola. Drought expected to significantly reduce cereal production and pasture availability, with severe consequences for food security in 2021**. Rome: FAO. Disponível em: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5c197934-219c-4f56-9c7b-d1305fb629f2/content. Acesso em: 08/10/2026.

Falkenmark, M., Lundqvist, J., & Widstrand, C. (1989). Macro-scale water scarcity requires micro-scale approaches: Aspects of vulnerability in semi-arid development. **Natural Resources Forum**, 13(4), 258-267.

FEWS NET. (2023, Outubro). **Angola Remote Monitoring Report, October 2023**. Disponível em: https://fews.net/southern-africa/angola/remote-monitoring-report/october-2023. Acesso em: 08/10/2026.

FEWS NET. (2024, Fevereiro). **Angola Remote Monitoring Report, February 2024**. Disponível em: https://fews.net/southern-africa/angola/remote-monitoring-report/february-2024. Acesso em: 08/10/2026.

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, 16(3), 253-267.

FSIN. (2022). **Chapter 3, Major food crises in 2021: Angola (Map 3.3, IPC acute food insecurity situation, October 2021-March 2022)**. In Global Report on Food Crises 2022. Food Security Information Network. Disponível em: https://www.fsinplatform.org/index.php/sites/default/files/resources/files/MAP%203.3%20ANGOLA.pdf. Acesso em: 09/10/2026.

FSIN. (2023). **Chapter 3, Major food crises in 2022: Angola (Cunene, Huíla and Namibe)**. In Global Report on Food Crises 2023. Food Security Information Network. Disponível em: https://www.fsinplatform.org/sites/default/files/resources/files/MAP%203.4%20AMN%20ANGOLA.pdf. Acesso em: 08/10/2026.

Gaughan, A. E., Staub, C. G., Hoell, A., Weaver, A., & Waylen, P. R. (2016). Inter- and intra-annual precipitation variability and associated relationships to ENSO and the IOD in southern Africa. **International Journal of Climatology**, 36, 1643-1656. https://doi.org/10.1002/joc.4448

Grey, D., & Sadoff, C. W. (2007). Sink or swim? Water security for growth and development. **Water Policy**, 9(6), 545-571.

GWP-SA. (2024). **Enhanced water security and community resilience in the adjacent Cuvelai and Kunene transboundary river basins**. Global Water Partnership Southern Africa. Disponível em: https://gwpo-gwp.org/southern-africa/?p=902. Acesso em: 08/10/2026.

GWP-SA. (2025). **Angola and Namibia launch joint diagnostic and action planning process for the Cuvelai and Kunene basins**. Global Water Partnership Southern Africa. Disponível em: https://gwpo-gwp.org/southern-africa/?p=3571. Acesso em: 08/10/2026.

GWP-SA. (s.d.). **Consultancy for Kunene River Basin integrated flows assessments and future water scenarios (CUVKUN Project)**. Global Water Partnership Southern

Africa. Disponível em: https://gwp.org/contentassets/7de026b6e424495b93f365323f13373a/combined-english-kunene-eflows-and-future-water-scenarios.pdf. Acesso em: 08/10/2026.

Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 4, 1-23.

JRC Global Drought Observatory, & ERCC Analytical Team. (2021, 18 de Março). **Drought in Angola, February 2021**. Disponível em: https://drought.emergency.copernicus.eu/data/reports/old/GDODroughtNews202103_Angola.pdf. Acesso em: 08/10/2026.

Kluge, T., Liehr, S., Lux, A., Moser, P., Niemann, S., Umlauf, N., & Urban, W. (2008). IWRM concept for the Cuvelai Basin in northern Namibia. **Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C**, 33(1-2), 48-55. https://doi.org/10.1016/j.pce.2007.04.005

Luetkemeier, R., & Liehr, S. (2019). Integrated responses to drought risk in Namibia and Angola. **Water Solutions**, 3, 56-60.

Luetkemeier, R., Stein, L., Drees, L., & Liehr, S. (2017). Blended drought index: Integrated drought hazard assessment in the Cuvelai-Basin. **Climate**, 5(3), 51. https://doi.org/10.3390/cli5030051

Lusa. (2022, Maio). **UN: almost 1.6 million suffer from severe food insecurity in southern Angola**. Ver Angola. Disponível em: https://www.verangola.net/va/en/052022/Society/30693/UN-almost-16-million-suffer-from-severe-food-insecurity-in-southern-Angola.htm. Acesso em: 08/10/2026.

Mendelsohn, J., & Weber, B. (2011). **The Cuvelai Basin, its water and people in Angola and Namibia = Povos e águas da bacia do Cuvelai em Angola e Namíbia** (Occasional Paper). Luanda: Development Workshop Angola.

Mendelsohn, J., Jarvis, A., & Robertson, T. (2013). **A profile and atlas of the Cuvelai-Etosha Basin**. Windhoek: RAISON and Gondwana Collection.

Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science**, 325(5939), 419-422.

Persendt, F. C., Gomez, C., & Zawar-Reza, P. (2015). Identifying hydro-meteorological events from precipitation extremes indices and other sources over northern Namibia, Cuvelai Basin. **Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies**, 7(1), 177. https://doi.org/10.4102/jamba.v7i1.177

Pinto, I., Coughlan de Perez, E., Jaime, C., Wolski, P., van Aardenne, L., Jjemba, E., Suidman, J., & Serrat-Capdevila, A. (2023). Climate change projections from a multi-model ensemble of CORDEX and CMIPs over Angola. **Environmental Research: Climate**, 2. https://doi.org/10.1088/2752-5295/ace210

Reason, C. J. C., & Smart, S. (2015). Tropical south east Atlantic warm events and associated rainfall anomalies over southern Africa. **Frontiers in Environmental Science**, 3, 24. https://doi.org/10.3389/fenvs.2015.00024

Sen, A. (1981). **Poverty and famines: An essay on entitlement and deprivation**. Oxford: Clarendon Press.

Soares, P. M. M., Careto, J. A. M., & Lima, D. C. A. (2024). Future extreme and compound events in Angola: CORDEX-Africa regional climate modelling projections. **Weather and Climate Extremes**, 45, 100691.

Solazzo, D., Moretti, M. V., Tchamba, J. J., Rafael, M. F. F., Tonini, M., Fico, G., Basterrecea, T., Levi, S., Marini, L., & Bruschi, P. (2024). Preserving ethnoveterinary

medicine (EVM) along the transhumance routes in southwestern Angola: Synergies between international cooperation and academic research. **Plants**, 13(5), 670. https://doi.org/10.3390/plants13050670

Turner, B. L., II, Kasperson, R. E., Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., Eckley, N., Kasperson, J. X., Luers, A., Martello, M. L., Polsky, C., Pulsipher, A., & Schiller, A. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 100(14), 8074-8079.

Turton, A., Ashton, P., & Cloete, E. (Eds.). (2003). **Transboundary rivers, sovereignty and development: Hydropolitical drivers in the Okavango River Basin**. Pretoria: African Water Issues Research Unit (AWIRU).

UNICEF. (2022). **UNICEF Angola year-end humanitarian situation report no. 2: 31 December 2021**. ReliefWeb. Disponível em: https://reliefweb.int/report/angola/unicef-angola-year-end-humanitarian-situation-report-no-2-31-december-2021. Acesso em: 08/10/2026.

Ver Angola. (2025, Julho). **Study reveals that half of children in southern Angola suffer from chronic malnutrition**. Disponível em: https://www.verangola.net/va/en/072025/Society/45145/Study-reveals-that-half-of-children-in-southern-Angola-suffer-from-chronic-malnutrition.htm. Acesso em: 08/10/2026.

Ver Angola. (2023, Agosto). **Government will launch in September an agricultural drought monitoring system**. Disponível em: https://www.verangola.net/va/en/082023/Environment/36664/Government-will-launch-in-September-an-agricultural-drought-monitoring-system.htm. Acesso em: 09/10/2026.

Wanke, H., Beyer, M., Hipondoka, M., Hamutoko, J., Gaj, M., Koeniger, P., & Himmelsbach, T. (2018). The long road to sustainability: Integrated water quality and quantity assessments in the Cuvelai-Etosha Basin, Namibia. **Biodiversity & Ecology**, 6, 75-83. https://doi.org/10.7809/b-e.00307

Zeitoun, M., & Warner, J. (2006). Hydro-hegemony: A framework for analysis of trans-boundary water conflicts. **Water Policy**, 8(5), 435-460.