Ano VII
n. 67 Out. 2026
ISSN 2675-2573

Revista

a PRIMEIRA EVOLUÇÃO

Brasil - Angola



Rosa Cardoso

Uma Vida Pela Educação

LANÇAMENTOS

UMA por TODAS!

UNIÃO DE MULHERES AUTÔNOMAS
UMA

Filiada à:
ABEC BRASIL
Associação Brasileira de Editores Científicos
ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER BRAZIL
Crossref
sumários.org
Platform & workflow by OJS / PKP

www.primeiraevolucao.com.br

Revista a PRIMEIRA EVOLUÇÃO
Brasil - Angola

Ano VII - nº 67
Outubro de 2026
ISSN 2675-2573

Uma publicação bimestral da Editora Livro Alternativo

Coordenaram esta edição: Manuel Francisco Neto / Maria Mbuanda Caneca Gunza Francisco / Vilma Maria da Silva

https://primeiraevolucao.com.br https://doi.org/10.52078/g2yjnv63

Editor Responsável: Antônio Raimundo Pereira Medrado
Editor correspondente (ANGOLA): Manuel Francisco Neto

Coordenação editorial:
Ana Paula de Lima
Andreia Fernandes de Souza
Isac dos Santos Pereira
José Wilton dos Santos
Patrícia Martins da Silva Rede
Vilma Maria da Silva

Coordenação editorial (Angola):
Manuel Francisco Neto
Maria Mbuanda Caneca Gunza Francisco

Com. de Avaliação e Leitura:
Prof. Dr. Adeílson Batista Lins
Prof. Dr. Alexandre Passos Bitencourt
Profa. Esp. Ana Paula de Lima
Profa. Dra. Andreia Fernandes de Souza
Profa. Bianca de Assis Pirahy
Profa. Dra. Denise Mak
Prof. Me. Edson da Conceição Graça (Angola)
Prof. Me. Isac dos Santos Pereira
Prof. Dr. Manuel Francisco Neto (Angola)
Profa. Ma. Maria Mbuanda Caneca Gunza Francisco (Angola)
Profa. Esp. Mirella Clerici Loayza
Prof. Me. Tavares dos Santos Muhongo (Angola)
Profa. Dra. Thaís Thomaz Bovo
Prof. Me. Wilder Dala Quinjango (Angola)

Bibliotecária:
Patrícia Martins da Silva Rede

Jornalista:
Luciana Cardoso de Souza

Colunistas:
Prof. Dr. Adeílson Batista Lins
Profa. Bianca de Assis Pirahy
Prof. Dr. Isac Chateauneuf
Jornalista João Domingos Terin (William Terin)
Profa. Ma. Cleia Teixeira da Silva
Prof. Me. José Wilton dos Santos
Profa. Esp. Mirella Clerici Loayza

Web-edição:
T.I Lee Anthony Medrado

Assessoria Jurídica
Júlio César dos Santos
OAB/SP 344263

Contatos
Tel. 55(11) 99543-5703
Whatsapp: 55(11) 99543-5703
primeiraevolucao@gmail.com (S. Paulo)
netomanuelfrancisco@gmail.com (Luanda)
https://primeiraevolucao.com.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Revista Primeira Evolução [recurso eletrônico] / [Editor] Antonio Raimundo Pereira Medrado. – ano 7, n. 67 (out. 2026). – São Paulo : Edições Livro Alternativo, 2026.
208 p. : il. color

Bibliografia
Publicação contínua desde 2020.
Bimestral
e-ISSN 2675-2573
Disponível apenas online.
Modo de acesso: https://primeiraevolucao.com.br
DOI: https://doi.org/10.52078/8mwejh64

1. Educação – Periódicos. 2. Pedagogia – Periódicos. I. Medrado, Antonio Raimundo Pereira, editor. II. Título.

CDD 22. ed. 370.5

Patrícia Martins da Silva Rede – Bibliotecária – CRB-8/5877

Em parceria com:

São Paulo | 2026

Publicada no Brasil por:
Livro Alternativo
www.livroalterntaivo.com.br
CNPJ: 28.657. 494/0001-09

Revista EVOLUÇÃO
ISSN: 2675-2573

SUMÁRIO

Ano VII - Nº 67 - Out. 2026

05 EDITORIAL
Antonio R P Medrado

08 Ciência, Tecnologia & Sociedade
Adeilson Batista Lins

09 Catalog'Art; Naveg'Ações de Estudantes
Isac Chateauneuf

11 ROSA CARDOSO: Uma vida pela educação
Luciana Cardoso de Souza



ARTIGOS

1. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DA PRÓ-SOCIABILIDADE: UMA ESSÊNCIA INTEGRADORA DA PERSONALIDADE DO ALUNO DA ESCOLA COMANDANTE BULA, NA PROVÍNCIA DO HUAMBO
Alberto Praia Tchinhama 17

2. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AS MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS (MPME) EM ANGOLA: DESAFIOS, INSTRUMENTOS, IMPLEMENTAÇÃO E PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL
António Evaristo 22

3. AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR EM ANGOLA: DILEMAS E DESAFIOS EM TEMPOS FRATURADOS
Faustino Moma Tchipesse /Miguel Divovo 29

4. AS PROPRIEDADES FUNDAMENTAIS DAS EQUAÇÕES EXPONENCIAIS E SUA APLICAÇÃO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO CURSO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS.
Félix Osvaldo Ferreira Chingolo 37

5. A ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL E A ESCOLHA DA PROFISSÃO NO CONTEXTO ANGOLANO
Fernando Massi Argentino 44

6. A PARTICIPAÇÃO DO MOTO-TAXISTA NA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DAS FAMÍLIAS EM ANGOLA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE CAZENGO, PROVÍNCIA DO CUANZA-NORTE
Fernando Pascoal da Silva/Elisa João Esteves Cazola/Ondina Francisco Futa 49

7. MATEMÁTICA COMO CONSTRUÇÃO COGNITIVA: CONTRIBUIÇÕES DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA
Glaucimer Silva Batista de Almeida 55

8. A ESCOLA TAMBÉM ENSINA PELO ESPAÇO: AMBIENTE FÍSICO, CONFORTO E CONDIÇÕES DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA
Joana Cristina de Barros 59

9. A COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENFRENTAMENTO AO BULLYING: PREVENÇÃO, INTERVENÇÃO E CONSTRUÇÃO DA CONVIVÊNCIA ÉTICA
Joice Pereira Marques 66

10. O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM ANGOLA
José António Afonso Joaquim 71

11. IMPLEMENTAÇÃO DE LINK DE FIBRA ÓPTICA ENTRE OS POLOS DO INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DEOLINDA RODRIGUES: UM ESTUDO DE VIABILIDADE
José Miguel Kissanga Vunge 79

12. ALGUNS ESTUDOS SOBRE AS EXPETATIVAS COMPORTAMENTAIS DOS ESTUDANTES DIANTE DA APRENDIZAGEM EM ALGUNS PAÍSES EUROPEUS, AMERICANOS E AFRICANOS
Manuel Francisco Neto/Maria Mbuanda Caneca Gunza Francisco 85

13. ENTRE O TEMPO DE ENSINAR E O TEMPO DE APRENDER: OS DESAFIOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA
Maria Angela Ferreira Oliveira 90

14. EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA: POLÍTICAS E PRÁTICAS NA REDE MUNICIPAL PAULISTANA
Maria Madalena Sampaio Silva 96

15. EDUCAÇÃO, MEMÓRIA E TERRITÓRIO: A VALORIZAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS LOCAIS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ESCOLAR
Marissol Caetano Ferreira de Fonte 101

16. A AÇÃO SUPERVISORA NO FORTALECIMENTO DA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NAS UNIDADES ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE (SP)
Marli Aparecida Rosa 107

17. FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ESTUDO NO PANGUILA
Milton Gil Zaia Jacinto 113

18. A ESCOLA QUE ESCUTA: PARTICIPAÇÃO ESTUDANTIL E CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DEMOCRÁTICAS
Natalia Gordiano 119

19. TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ENTRE O LÚDICO, O DIDÁTICO E O ÉTICO
NAYANE BRITO VERAS GODINHO HERMISDORF 124

20. VULNERABILIDADE DIFERENCIADA À SECA NO SUL DE ANGOLA: ANÁLISE QUANTITATIVA E MAPEAMENTO POR SENSORIAMENTO REMOTO
Ngombo Rodrigues Lucau/Heidi Morais Quimuanga/ Casimiro Manuel Agostinho 130

21. ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA FACILITAR O APRENDIZADO ONLINE AOS ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR ANGOLANO COM FOCO NO FOVO (FORMATO ONLINE DE VIDEOAULAS)
Pedro Isaac/Mateus Queiroz Tchamolehã 138

22. VACINAÇÃO PSICOLÓGICA NA ÁREA EDUCACIONAL: ALFABETIZAÇÃO EMOCIONAL E PREVENÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR
Rafaela Gois Zirpolo 143

23. LEITURA NA PRIMEIRA INFÂNCIA: MEDIAÇÃO, LITERATURA E FORMAÇÃO DO LEITOR NA EDUCAÇÃO INFANTIL
Roseli Brito Tenório Ramos 149

24. A ESCOLA PARA ALÉM DOS RESULTADOS: A FORMAÇÃO HUMANA EM TEMPOS DE PRODUTIVIDADE EDUCACIONAL
Rosemeire de Araujo Fonseca 155

25. A REFORMA EDUCATIVA E OS DESAFIOS DA PROFISSIONALIZAÇÃO DOCENTE EM ANGOLA
Sabino Lázaro Argentino 160

26. ERROS SILENCIOSOS NO ENSINO REGULAR EM ANGOLA
Santos Kulua João 166

27. A OBRIGATORIEDADE À TRANSFORMAÇÃO DAS PRÁTICAS: A IMPLEMENTAÇÃO DA COMISSÃO DE ACOLHIMENTO ÀS VÍTIMAS DE RACISMO E XENOFOBIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL
Tatiana Miranda Lima 174

28. AUDITORIA NO PROCESSO DE CONTROLO INTERNO PARA PREVENÇÃO DE ERROS E FRAUDES NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS (PME)
Vasco Fragata Moniz 178

29. CONHECIMENTO E PRÁTICA NA TITULAÇÃO DA REACÇÃO WIDAL
Vernete Nginga Sebastião/Violeta Ana Jaime da Silva André 184

30. CONFLITOS FAMILIARES E EFEITOS COLATERAIS DO FENÔMENO ACUSATIVO DO FEITIÇO. SUAS CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E A SUA PREVENÇÃO. OBJETO DE ESTUDO NO MUNICÍPIO DO CHINJENJE-PROVÍNCIA DO HUAMBO.
Walter Albino António Sassoma 189

31. FURTOS ESCOLARES NO ENSINO PRIMÁRIO E SUA INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS ALUNOS: CASO DA ESCOLA PRIMÁRIA Nº 5077, MUNICÍPIO DE CALUMBO, ZANGO IV
Wilder Dala Quinjango 195

32. AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA VENDA AMBULANTE DESORDENADA EM CACUACO DE 2021/2023
Zacarias Kameia 201

Revista a EVOLUÇÃO
ISSN 2675-2573
@primeiraevolucao
https://primeiraevolucao.com.br

VULNERABILIDADE DIFERENCIADA À SECA NO SUL DE ANGOLA: ANÁLISE QUANTITATIVA E MAPEAMENTO POR SENSORIAMENTO REMOTO

Ngombo Rodrigues Lucau[1]

Heidi Morais Quimuanga[2]

Casimiro Manuel Agostinho[3]

RESUMO: A abordagem ao refletir a vulnerabilidade diferenciada à seca no sul de Angola, numa análise quantitativa, que operacionaliza conceitos de perigo, ajudou a analisar a vulnerabilidade diferenciada da seca no sul de Angola, através da integração de dados ligados ao sensoriamento remoto, com indicadores socioespaciais de zonas afetadas com a falta de vegetação e hidroclimatologia, em que se refletiram os fatores de sensibilidade da região, cruzando dados biofísicos e socioeconômicos numa matriz de risco e priorização territorial, para melhoria da compreensão dos grupos ou zonas que enfrentam os sucessivos impactos da seca, permitindo calcular o índice de vulnerabilidade diferenciada, combinando exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação em um mapa específico. A metodologia adotada assentou na natureza aplicada, em que, ao combinar a análise bibliográfica e projeções de impacto socioeconômico, com abordagem quantitativa, num estudo de caso, com objetivos descritivos, permitiu entender os desafios atuais da integração de dados de satélite e identificação de problemas hidroclimáticos, que associados às desigualdades socioeconômicas estruturais locais, expõem assimetrias às comunidades que se dedicam à agropastorícia. A proposta inclui a criação de uma base de dados de análises quantitativas, que derivam essencialmente do mapeamento por sensoriamento remoto, com informações em tempo real e recorrentes, no sentido de prevenir os sucessivos impactos ambientais às comunidades locais, ao se constituir num método técnico que utiliza dados numéricos, de imagens ligadas a satélites, especificamente para mapear espaços geográficos, podendo ser um caminho para transformação da região sul de Angola, num polo de desenvolvimento sustentável, nos setores agropastoril e hidroclimatológico, com resultados extraordinários.

Palavras-chave: Vulnerabilidade diferenciada; Seca; Análise quantitativa; Sensoriamento remoto.

INTRODUÇÃO

Estima-se que a problemática da seca no sul de Angola remonta a mais de três décadas, com situações alarmantes, desde 1990, o que de certa maneira vem se agravando de forma estrutural com o passar do tempo, sendo que os fatos apontam ainda os períodos compreendidos entre 2010, 2012, 2018 e 2019, entre outros. Mesmo havendo intervenção conjunta do governo angolano e da comunidade internacional, atrelado aos esforços das organizações não governamentais, em muitas ocasiões, ainda assim, a problemática persiste, e há desafios locais bastantes que exigem de todos, ações contínuas e consentâneas para prevenir a situação que afeta em grande escala as comunidades desta área geográfica do país.

1 Casado, natural de Cazengo, Província do Cuanza Norte, nascido aos 30 de Janeiro de 1993, filho de Rodrigues Lucau de Msimba Belita. Mestre em Ensino da Matemática pelo ISCED-SUMBE, Licenciado em Ensino da Matemática pela ESPECN e Docente da Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte e do Ensino Geral na mesma Província.

2 Solteiro de 38 anos de Idade, Natural de Cambambe, Província do Cuanza Norte, nascido aos 24 de Julho de 1988, filho de Carlos Quimuanga e de Albertina Morais. Começou os seus estudos na mesma província, contendo as seguintes habilitações literárias: Mestrando em Gestão Ambiental na UMA – Quéssua, Malanje. Licenciado em Ensino da Biologia pela ESPECN, Docente Colaborador há 8 anos na Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte, Docente Efetivo no Ministério da Educação há 15 anos, lecionando a Disciplina de Biologia no 1º Ciclo do Ensino Secundário.

3 Solteiro de 33 anos de Idade, Natural de Cazenga, Província de Luanda, nascido aos 08 de Novembro de 1993, filho de José João Agostinho e de Maria Isabel Gonçalves Manuel. Licenciado em Ensino da Biologia pela ESPECN. Docente efetivo há 2 anos na Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte.

Neste particular, Blanes et al. (2022) dizem que:

> *O sul de Angola, que abrange de modo geral as províncias do Namibe, Huíla, Cunene, Cuando e Cubango têm presenciado um ciclo de seca continuada, a contar aproximadamente a partir de 2010, momento em que se iniciaram a registar cargas chuvosas desproporcionais, e aquém da média. Ainda referem que este cenário causou um colapso ecossistémico e filantrópico de proporção incomum, que alcançou a sua posição mais elevada no ano 2019, momento em que diversos escritórios advertiram uma condição de gravidade que as agremiações regionais estavam a padecer.*

Nos últimos anos, em Angola, com a falta de intervenção concreta de ações nas comunidades, que envolvem a proteção e conservação do meio ambiente, agravados com a degradação do tecido social, intensificam-se ações antropogênicas decorrentes das dinâmicas do homem, no âmbito da estabilidade social, financeira, econômica, e não só, que tem criado instabilidade no processo da homeostase, e de modo particular, o sul de Angola, não é exceção, ao enfrentar crises climáticas cíclicas ano após ano, o que tem comprometido não só a segurança alimentar, mas também a agricultura familiar, e em grande escala a produtividade da agropastorícia, acentuando o nível de assimetrias regionais nesta parcela importantíssima do país.

Ao se refletir na intensidade e frequência das mudanças climáticas que se vive em Angola nos últimos tempos, em diferentes estações do ano, em particular, no sul de Angola, e no que se referem às ações de prevenção, se percebe o quanto ainda carece de resposta institucional a altura e de espacialização objetiva, na análise quantitativa e mapeamento por sensoriamento remoto, para quantificar o risco de seca, em que se devem combinar as dimensões de perigo, exposição e vulnerabilidade, bem como, a sistematização de um estudo que quantifica a vulnerabilidade com alta precisão espacial e temporal, para fornecer dados essenciais que ajudam no domínio da previsão dos fenômenos.

Na ótica de Mateus e António (2020):

> *A pesquisa respaldada pelo INAMET, na perspectiva agrometeorológica, o sul de Angola situa-se num contexto "episódio extremo de seca" oriundo de irregularidade na precipitação causada por um procedimento irregular de elevada pressão que impediu a composição de nuvens no ciclo de 2018-2019, com propensão a se prorrogar.*

Ao ser analisada a necessidade de produtividade agropastoril, as condições que envolvem a hidroclimatologia e as assimetrias enfrentadas pelas comunidades, devido ao fenômeno de seca que se vive no sul de Angola, o estudo é justificado na forma como o assunto é tratado ao longo dos anos já referidos acima, uma vez que, ao ser uma constância na região, tem incidência na agricultura familiar, recursos hídricos, segurança alimentar, através da sua elevada ocorrência de crises climáticas que são cíclicas. Por isso, o mapeamento por sensoriamento remoto, ao se constituir num método técnico que utiliza dados numéricos, de imagens aliado a satélites, especificamente para mapear espaços geográficos, pode ser um caminho para transformar a região sul de Angola, num polo de desenvolvimento sustentável, nos setores agropastoril e hidroclimatológico.

No contexto da investigação formulou-se a seguinte pergunta científica: de que maneira a análise quantitativa via sensoriamento remoto, integrando variáveis socioeconômicas da região sul de Angola, permite mapear a vulnerabilidade diferenciada da seca sucessiva, para previsão e prevenção dos próximos fenômenos e impactos às comunidades locais?

Assim, se destacam os seguintes objetivos, para melhor condução da presente investigação: quanto ao geral é analisar a vulnerabilidade diferenciada da seca no sul de Angola, através da integração de dados ligados ao sensoriamento remoto, com indicadores socioespaciais de zonas afetadas com a falta de vegetação e hidroclimatologia. Enquanto que os específicos são: caracterizar a vulnerabilidade diferenciada da seca no sul de Angola, em zonas afetadas com a falta de vegetação e hidroclimatologia; calcular o índice de vulnerabilidade diferenciada, utilizando uma matriz de risco, que combina exposição, sensibilidade, e capacidade de adaptação à seca, nas comunidades do sul de Angola; e mapear a vulnerabilidade diferenciada da seca no sul de Angola, através da integração de dados ligados ao sensoriamento remoto, com indicadores socioespaciais de zonas afetadas com a falta de vegetação e hidroclimatologia.

REVISÃO DA LITERATURA

VULNERABILIDADE DIFERENCIADA

Sendo a Geografia a ciência que ajuda na compreensão do espaço geográfico, através dos seus diferentes campos de estudo, o conceito é compreendido mediante os dizeres de Deschamps (2009, p. 8) como:

> *Aquele que está diretamente ligado às probabilidades de a população ser afetada de forma negativa por um fenômeno geográfico. Logo, as áreas e populações vulneráveis são aquelas que podem ser atingidas por eventos adversos, como terremoto, enchente, enxurradas e seca. Assim, conforme a estrutura geomorfológica ou devido à localização geográfica, determinadas áreas são mais propensas a tais eventos, ou seja, mais vulneráveis.*

Na medida em que o fenômeno se propaga no sul de Angola, criando situações de estiagem e outras consequências no domínio da agropastorícia e da hidroclimatologia, mediante intervenções e estudos feitos, é importante que a percepção acerca do conceito de vulnerabilidade diferenciada também comece a mudar e a ser amplamente debatido, estudado e consolidado, para melhor se compreender, as diferentes formas que existem de gestão de riscos, oriundos das mudanças climáticas sucessivas em determinadas áreas geográficas, com particular realce na região sul de Angola.

A partir deste breve panorama se compartilha a ideia objetiva de Cepal (2002), ao afirmar o quanto a vulnerabilidade:

> *Está condicionada à exposição de riscos, articulada com a possibilidade de controlar os efeitos da materialização do mesmo, ou seja, a capacidade de cada indivíduo, família ou comunidade de enfrentar os riscos, mediante uma resposta interna ou por meio de um apoio externo.*

SECA

Ao se conhecer que a seca resulta provavelmente da redução dos índices de precipitação e combinação de outros eventos climáticos naturais que podem ser ciclos, associados ainda aos impactos da ação humana, que de maneira direta impactam a dinâmica dos ecossistemas, Mendes (2008) confirma que:

> *É um evento ingênito, de proveniência climatológica e meteorológica, por causa fundamentalmente, de insuficiência nas circunstâncias de precipitação, que se constata todos os tempos em várias zonas do planeta terra, por conseguinte um atributo periódico do clima, e não um fato esporádico.*

Ainda na mesma linha de abordagem, Barreira (2019) assevera a seca como “um evento espontâneo de causa climática, que parte da ocorrência, de precipitação abaixo da provável, num local, durante um espaço de tempo definido, e sucede da escassez de água para atender às conveniências atuais”.

Como se sabe, a ocorrência deste fenômeno no sul de Angola tem impactado de forma direta a condição social das famílias, que ao criar colapso no setor da agropastorícia, afeta a economia da região, causando baixa produtividade no âmbito da agricultura familiar e insegurança alimentar.

ANÁLISE QUANTITATIVA

Sendo um método que pode facilitar a interpretação de determinados fenômenos ou problemas, quantificando-os em números, ou através de modelos matemáticos, Cavalcante (2018, p. 252) ressalta como aquele que possibilita “testar hipóteses, analisar a realidade de forma objetiva e generalizar os resultados pesquisados por meio de procedimentos estatísticos, avaliando os dados”. No contexto da investigação:

> *Permitiu (...) conhecer o grau e a abrangência de determinados traços em uma população, sendo também uma forma de estar sensível aos problemas sociais. Há, nesse tipo de pesquisa, um caráter mais ou menos generalizador; contudo, a preocupação em relacionar a pesquisa aos contextos enriquece o trabalho. (PEREIRA; ORTIGÃO, 2016, p. 69).*

Ao ser utilizada essa metodologia com rigor que se exige para quantificar e interpretar dados de riscos ambientais pode ajudar no conhecimento da vulnerabilidade diferenciada da seca no sul de Angola, com mapeamento por sensoriamento remoto, para medir a chance de um dano acontecer e o tamanho do seu impacto, ao transformar perigos na natureza em valores exatos para apoiar nas decisões de segurança, mitigação e consequente prevenção.

SENSORIAMENTO REMOTO

Na contemporaneidade, vários são os instrumentos utilizados na previsão e controlo de fenômenos ou problemas que podem impactar as

comunidades, instrumentos esses que ajudam a prever o tempo, mapear diferentes localidades, assim como monitorar de forma geral o meio ambiente. É a partir desta visão que se pode entender a perspectiva defendida por Jensen (2009) sobre o sensoriamento remoto, como sendo "aquisição de dados sobre um objeto sem contato físico direto com o mesmo".

Num outro sentido, Mehdizadeh e Al-Taey (2023) referem que:

> *O sensoriamento remoto permite construir séries temporais contínuas, essenciais para detectar mudanças sazonais em culturas agrícolas e flutuações em ecossistemas sensíveis. Essa capacidade de mapear o território sistematicamente apoia tanto o setor produtivo quanto iniciativas de conservação, criando pontes entre a pesquisa académica e a gestão sustentável de recursos naturais.*

Conforme dito acima, através dessa técnica, que fornece dados e um conjunto de imagens de uma determinada área geográfica, emitida por sensores de satélites ou outros meios tecnológicos:

> *A integração do sensoriamento remoto com sistemas de informação geográfica (SIG) permite consolidar um fluxo contínuo de dados espaciais para análise e gestão territorial, entregando mapas inteligentes que combinam imagens de satélite, UAVs e informações de campo em um mesmo ambiente visual. Essa convergência facilita a sobreposição de camadas temáticas - uso do solo, clima, solo e hidrografia - proporcionando uma visão holística do território para pesquisadores e gestores. (OLIVEIRA, 2020)*

Destaca Pimentel e Frigo (2024) o quanto "a integração de dados geoespaciais auxilia no acompanhamento de indicadores de produtividade agrícola, uso da terra e gestão de recursos hídricos, fornecendo métricas quantitativas para relatórios nacionais e internacionais".

É necessário que as sinergias conjugadas na implementação de sensoriamento remoto e geotecnologias, que Angola dispõe e que é gerido pelo GGPEN, e o uso de infraestruturas como o Centro de Controlo e Missão de Satélite, sito na Funda, Luanda, estejam à altura de produzir sistemas de informação geográfica (SIG), para gerar fluxos de dados espaciais que permitam efetuar uma melhor análise e gestão do fenômeno e dos impactos às comunidades no sul de Angola, através de mapas que combinam imagens de satélite em tempo real.

IMPACTO DA SECA NO SUL DE ANGOLA E SUA VULNERABILIDADE DIFERENCIADA

Pelo que a literatura e os relatórios nacionais e internacionais explicam, confrontados com a realidade factual, entre as províncias do sul de Angola, o impacto e a vulnerabilidade é mesmo diferenciada, sendo que as províncias que são afetadas em menor escala, são as do Cuando e Cubango, atendendo a configuração do seu ecossistema, quando comparadas com as demais.

Em relação ao impacto que as outras províncias enfrentam, embora ocorra também de forma distinta, Souza (2017) afirma que:

> *Em época de acentuada seca, a produção alimentar pode ser consideravelmente implicada, levando a carestia de produtos agrícolas. Por isso, entende que a aquisição da água tratada para o consumo público também pode ser restrita, com efeitos nocivos para o bem-estar das pessoas, levando em conta a baixa qualidade da água gerenciada ao consumo das pessoas, além das péssimas condições de salubridade no decorrer do intervalo moroso da seca.*

Diante do exposto acima, Porto (2007) realça a necessidade de perceber os riscos como "eventos multiforme e complexos, que são, ao mesmo tempo, públicos e particulares, tendo proporções técnicas, morais, e coletivas irreduzíveis".

Vale destacar que a degradação dos ecossistemas tem implicações diretas no processo de homeostase, sendo que:

> *A grande alteração ecossistémica de Angola tem sido a grande devastação da cobertura vegetal para lavoura de sequeiro, uma vez que o crescimento demográfico tem sido razão da pressão sobre estoque agrários da agremiação, ampliando lavoura por meio de preparação de novos lotes de terras agrícolas. (MENDELSOHN; STEPHIE, 2018)*

Como é sabido, a região sul de Angola é potencialmente agrícola, e consequentemente, o espaço geográfico em que mais há perda da cobertura vegetal, sem deixar de lado o centro norte, tudo por conta do crescimento demográfico rural, que de certa maneira exige o alargamento de novas zonas de cultivo e da agropastorícia.

MONITORAMENTO DA SECA NO SUL DE ANGOLA

Embora haja o monitoramento da seca no sul de Angola, controlado pelo Gabinete de Gestão do Programa Espacial Nacional (GGPEN) e outras

instituições tidas como parceiras, neste caso o MIT, que têm ferramentas tecnológicas suportadas por dados de satélites, ainda assim, "a construção de barragens para o fornecimento de água, tornou-se um dos principais investimentos do Estado, para prevenir grandes prejuízos na pecuária e de certa forma é um item que é relevante também no combate à fome". (ONU, 2019; ROCHA et al., 2016)

Apesar dos investimentos direcionados no controlo, mitigação e prevenção do fenômeno da seca, que decorre de forma cíclica na região sul de Angola, a verdade é que, a situação decorre há décadas, o que de certa maneira, deve levar à reflexão dos especialistas para abordar o assunto com certo cuidado, a fim de se encontrarem melhores estratégias e ações, não só de mitigação, mas também de prevenção.

Vale ainda salientar que a ONU (2019) está programando o Fundo Central de Resposta a Situações de Emergência (FCRS), avaliado em 6,3 milhões de dólares, para mitigar o risco de morte causado pela fome no sul de Angola.

MATRIZES

A matriz, ao operacionalizar conceitos de perigo, exposição e vulnerabilidade num índice composto de risco, pode indicar a possibilidade de haver danos, numa determinada região, o que de modo particular, nesse estudo, refere-se à seca que decorre de forma sequencial no sul de Angola.

MATRIZ DE INDICADORES POR DIMENSÃO

Tabela 1 – Dimensões de risco em áreas específicas

Dimensão	Indicador	Fonte de dados	Índice/Variável de Satélite	Resolução
Perigo (P)	Anomalia de precipitação	CHIRPS / TRMM	SPI – Standardized Precipitation Index (3 e 12 meses)	5 km
	Estresse hídrico da vegetação	MODIS (Terra/Aqua)	VCI – Vegetation Condition Index (a partir do NDVI)	250 m
	Temperatura de superfície	MODIS LST	TCI – Temperature Condition Index	1 km
	Índice combinado de seca	MODIS	VHI = α·VCI + (1−α)·TCI	1 km
Exposição (E)	Densidade populacional	INE Angola / WorldPop	—	100 m
	Área agrícola/pastoril exposta	Sentinel-2 (uso do solo)	NDVI de época seca vs. Chuvosa	10 m
	Efetivo pecuário	INE / Ministério da Agricultura	—	Por comuna
	Rede de abastecimento de água	DNA / DNRH Angola	—	Pontos georreferenciados
Vulnerabilidade (V)	Pobreza / renda	INE (IDREA)	—	Por município
	Dependência da agricultura de sequeiro	Censo Agro-Pecuário	—	Por comuna
	Acesso à infraestrutura (estradas, água)	MINEA / INE	—	Por comuna
	Capacidade adaptativa institucional	Entrevistas / planos municipais	Escala qualitativa 1–5	Por comuna

Fonte: autor

ÍNDICE COMPOSTO DE RISCO DE SECA (IRS)

Forma multiplicativa (ponderação geométrica):

IRS = P^w1 × E^w2 × V^w3

Forma aditiva ponderada (mais utilizada em estudos de risco):

IRS = w1·P_norm + w2·E_norm + w3·V_norm

Onde cada variável é normalizada no intervalo 0–1 (método min-max), e os pesos w1, w2 e w3 são definidos por Analytic Hierarchy Process (AHP) ou por consenso de especialistas, com soma igual a 1.

MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO TERRITORIAL (RISCO = PERIGO × VULNERABILIDADE)

Tabela 2 – Classificação dos níveis de perigo vs vulnerabilidade

Perigo \ Vulnerabilidade	Vulnerabilidade Baixa	Vulnerabilidade Média	Vulnerabilidade Alta
Perigo Alto	Risco Moderado	Risco Alto	**Risco Crítico**
Perigo Médio	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Alto
Perigo Baixo	Risco Mínimo	Risco Baixo	Risco Moderado

Fonte:autor(2026)

Esta matriz 3×3 permite classificar cada comuna/município do Sul de Angola (Cunene, Namibe, Cuando, Cubango e Huíla) e gerar um mapa de prioridades para políticas públicas de mitigação da seca.

METODOLOGIA

A classificação do estudo quanto ao seu objetivo é descritiva, precisamente por expor as características do fenômeno que se vive na região sul de Angola; é de natureza aplicada, pela lógica da utilização de dados de satélite e números reais para criar soluções práticas, e metodologicamente se caracteriza por uma abordagem quantitativa, ao olhar nos dados numéricos e no mapeamento sobre a seca no sul de Angola, tendo permitido conhecer as fragilidades das comunidades locais de forma exata e mensurável.

Também contou com o suporte da revisão bibliográfica, por lhe ter conferido maior consistência e credibilidade, no que se referiu à leitura da vulnerabilidade diferenciada sobre o fenômeno da seca no sul de Angola.

Portanto, pelo que se sabe, a metodologia "é a apresentação adequada e justificada dos métodos de consulta, técnicas de instrumentos exploratórios usados para busca de investigação". (ANDRADE, 2003, p. 44)

É assim que no âmbito descritivo, seguindo a lógica de Martins (2004, p. 16) foi possível "descrever as características de uma determinada população ou fenômeno estabelecido de relação entre variáveis". Neste contexto, ao serem descritas as características sem interferência, se percebeu através do mapeamento por sensoriamento remoto, que o impacto da seca nas comunidades do sul de Angola ocorre de maneira diferenciada, o que levou a perceber ainda mais, as outras causas do fenômeno.

Quanto à pesquisa aplicada que "visou produzir um conhecimento que possa ser efetivamente aplicado na vida real, ajudando a alterar uma situação, fenômeno ou sistema contextualizado" (GIL, 2008, p. 10). É utilizada para solucionar problemas concretos e do quotidiano, transformando conhecimentos teóricos em soluções práticas e sociais, tendo-se transformado os conhecimentos teóricos, no caso em particular, o da vulnerabilidade diferenciada à seca no sul de Angola, numa análise quantitativa e mapeamento por sensoriamento remoto, com dados reais de satélite.

Quanto à abordagem quantitativa, Aires (2011, p. 51) diz que:

> *(...) Seu objetivo é mensurar e permitir o teste de hipóteses, já que os resultados são mais concretos e, consequentemente, menos passíveis de erros de interpretação. Em muitos casos geram índices que podem ser comparados ao longo do tempo, permitindo traçar um histórico da informação.*

A abordagem utilizada permitiu através da matriz de indicadores por dimensão, do índice composto de risco de seca e matriz de priorização territorial, identificar padrões, tendo permitido obter informações específicas da vulnerabilidade diferenciada à seca no sul de Angola, mediante o mapeamento por sensoriamento remoto.

Atendendo à pesquisa bibliográfica, Silva e Menezes (2005) confirmam como sendo "uma técnica que se baseia na coleta e análise de informações contidas em fontes bibliográficas, com objetivo de entender e interpretar um tema ou problema e de identificar as principais contribuições e limitações na literatura existente".

Para essa investigação, fez-se levantamento da bibliografia já existente, com vista à sistematização do conhecimento sobre o tema, englobando a consulta de documentos, livros de autores com diferentes abordagens, revistas, artigos científicos publicados, jornais de caráter científicos, entre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que derivaram da matriz de indicadores por dimensão, do índice composto de risco de seca e matriz de priorização territorial que associaram fundamentalmente os padrões espaciais da seca e fatores de vulnerabilidade diferenciada, achados por meio de imagens de satélite (anexo 1), confirmaram de forma inequívoca, através dos dados já publicados em censos, relatórios estatísticos de organizações nacionais e internacionais, artigos científicos e outras fontes, como o fenômeno da seca no sul de Angola apresentado nesta investigação, atinge de forma desigual as províncias da Huíla, Namibe, Cuando, Cubango e Cunene, sendo esta última, em grande escala, mas, em comunidades distintas.

Quanto ao índice de vegetação (NDVI), olhando para os dados de precipitação e a incidência de quedas pluviométricas nas estações próprias, o anexo 1 que conforma o mapeamento por sensoriamento remoto indica que nas províncias acima designadas, em determinadas regiões, os seus solos perdem água em grande escala, em relação às outras. Com base nesta perspectiva, o mapeamento por sensoriamento remoto evidenciou como o impacto nem sempre depende apenas da ausência de chuva, mas, principalmente, de onde a terra e as comunidades mais sofrem com o solo seco e a perda de plantas verdes. De acordo com Lourenço (1992):

> *Nas zonas ríspidas e semi-ríspidas do sudoeste de Angola as plantas naturais representam a fonte essencial de pasto para o rebanho de pastoralista e agro-pastoralista. O prado natural é composto por uma categoria herbácea estruturada por uma cifra mutável de espécie, tanto menor quanto maior for o seu estado deterioração.*

Ainda com o mesmo autor, as espécies cujo evento é mais relevante, cabem às gramíneas e leguminosas em estado de secura, em que o ciclo de escassez hídrica do solo, se alastra para além dos sete meses, influenciam as gramíneas de pequena estatura, período vegetativo reduzido e procedimento anual, em prejuízo de espécie duradoura, inapta de sustentar um ciclo de secura demorado. (Idem)

Os resultados da vulnerabilidade diferenciada à seca no sul de Angola, numa análise quantitativa e mapeamento por sensoriamento remoto (anexo 1), ainda evidenciaram três formas distintas de compreensão do fenômeno que se apresenta de forma cíclica na região do sul de Angola, destacando que, o interior do Cunene e as áreas baixas do Namibe, consideradas como zonas predominantemente mais afetadas, em períodos de estiagem há uma queda sem precedente da sua vegetação, por conta dos períodos longos de ausência de quedas pulviométricas. Já nas áreas consideradas elevadas da Huíla, olhando para a geografia da referida localidade, onde há resistência maior, revelou haver maior índice de retenção de umidade, atendendo a especificidade do seu relevo e o tipo de vegetação que é tida como muito mais densa. Enquanto que, a análise feita na província do Cunene, que mais enfrenta o fenômeno da seca em grande escala, em relação aos períodos críticos, os picos de alto impacto da perda vital da sua vegetação, são acentuados entre os meses de Janeiro e Abril, no meio da época das chuvas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem que permitiu conhecer a vulnerabilidade diferenciada em relação à seca no sul de Angola, baseada na análise quantitativa e mapeamento por sensoriamento remoto, evidenciou que nem sempre o risco ou os impactos nefastos que assolam as comunidades do sul de Angola, estão somente dependentes da escassez de quedas pulviométricas, podendo ser compreendido através da operacionalização de conceitos de perigo, exposição e vulnerabilidade, num índice composto de risco, que pode indicar a possibilidade de haver danos.

Os dados que derivaram da perspectiva quantitativa e do mapeamento por sensoriamento remoto, que foram amplamente sustentados pela revisão bibliográfica, permitiu concluir ainda que existem desafios a considerar, no tocante a vulnerabilidade diferenciada à seca no sul de Angola, uma vez que está centralizada nos aspectos que envolvem as desigualdades no âmbito socioeconômico, nos diferentes espaços geográficos desta parcela do país, sendo que a problemática persiste há décadas.

Por isso, se sugere mapear a vulnerabilidade diferenciada da seca que ainda assola o sul de Angola, através da integração de dados ligados ao sensoriamento remoto, com indicadores socioespaciais de zonas afetadas com a falta de vegetação e hidroclimatologia, para que se possa começar a mitigar por um lado, o fenômeno, e por outro, prevenir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M., A. Introdução a Metodologia do Trabalho Científico. 6ª ed. Atlas,, 2003.

BARREIRA, Rui Vulnerabilidade de Portugal à Seca e a Escassez de Água. ANP/WWF-Portugal. WWF Portugal | WWF (natureza-portugal.org) Consultado em 2019.

BLANES, Ruy, Llera et al. Seca em Angola. Ponto da Situação 2020-2021. Causas, Respostas e Soluções. Lubango, 2022.

CAVALCANTE, Maria, Mariana, Dias. Abordagem quantitativa na pesquisa em educação: investigações no cotidiano escolar, 2018.

CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina). Panorama Social de América Latina (2002). Santiago-Chile: Publicación de las Naciones Unidas, 2002.

DESCHAMPS, Marley, Vanice. Vulnerabilidade Socioambiental das Regiões Metropolitanas Brasileiras. Rio de Janeiro: Observatório das Metrópoles – IPPUR/FASE, 2009.

GIL, António, Carlos Métodos e técnicas de Pesquisa Social. 6ª ed. Atlas. S.A. São Paulo. (2008).

JENSEN, John. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos: Editora Parêntese, 2009.

AIRES, Maria, Lopes. Paradigma Quantitativo e Práticas de Investigação Educacional. Universidade Aberta, 2011.

LOURENÇO, I. Pastoreio e desertificação. In: Agricultura e desertificação, p. 159-164. AIJE/ APORJEL, Lisboa, 1992.

MATEUS, Nelson, Pedro, António; ANTÓNIO, Jaime, Fernando "Seca no sul da Angola: Uma avaliação do episódio extremo de 2018/2019." Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento 9 (8): 24–45, 2020.

MEHDIZADEH, Mehdi, Mehdizadeh; Al-TAEY, Duraid, Kadium, Abed. A Aplicação de Tecnologias de Sensoriamento. Remoto para Aprimorar o Desempenho de Agroecossistemas, 2023.

MARTINS, Newton. Pesquisa científica. São Paulo: Brasiliense, 2004.

MENDES, Juliana, Marina, Moreira. Linhas para a elaboração de um plano de minimização dos riscos de seca em zonas com escassez de recursos hídricos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil-especialização em Hidráulica) Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal, 2008.

MENDELSOHN, Stephie; STEPHIE, Mendelsohn. Sudoeste de Angola, um retrato da terra e da vida, 2018.

OLIVEIRA, Eduardo, Negri. Geografia e sensoriamento remoto. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2020.

ONU ANGOLA. A seca no Sul de Angola e o apoio das Nações Unidas. Disponível em: https://onuangola.org/a-seca-no-sul-de-angola-e-o-apoio-das-nacoes-unidas/, 2019

PEREIRA, Guilherme, Nascimento; ORTIGÃO, Maria, Isabel, Ramalho. Pesquisa quantitativa em educação: algumas considerações. Revista Periferia, v. 8, n. 1, jan./jun. 2016.

PORTO, . Uma Ecologia Política dos Riscos: princípios para integramos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 248p., 2007.

PIMENTEL, Joara, Oliveira, Cardoso; FRIGO, Jiam, Pires. Sensoriamento remoto aplicado na sustentabilidade ambiental e sua relação com os ODS visando a gestão dos resíduos sólidos: uma revisão. Revista do Departamento de Geografia, 44, e217530-e217530, 2024.

ROCHA, Teresa. Seca em Angola. Recoveryplatform, Disponível em:<https://www.recoveryplatform.org/assets/publication/PDNA/CountryPDNs/Angola_Droughts_2012-2016_PDNA_Portuguese.pdf>., 2016

SILVA, Edna, Lúcia; MENEZES, Estera, Muszkat. , 4ª ed, 2005.

SOUZA, Erika, Miranda. As secas no Nordeste e seus efeitos recentes na agropecuária do Rio Grande do Norte. Monografia (de Bacharelato em Ciências Econômicas, Departamento de Economia), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, campos avançados prefeito Walter de Sá Leitão, 2017.

Ngombo Rodrigues Lucau, Casado, natural de Cazengo, Província do Cuanza Norte, nascido aos 30 de Janeiro de 1993, filho de Rodrigues Lucau de Msimba Belita. Mestre em Ensino da Matemática pelo ISCED-SUMBE, Licenciado em Ensino da Matemática pela ESPECN e Docente da Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte e do Ensino Geral na mesma Província.

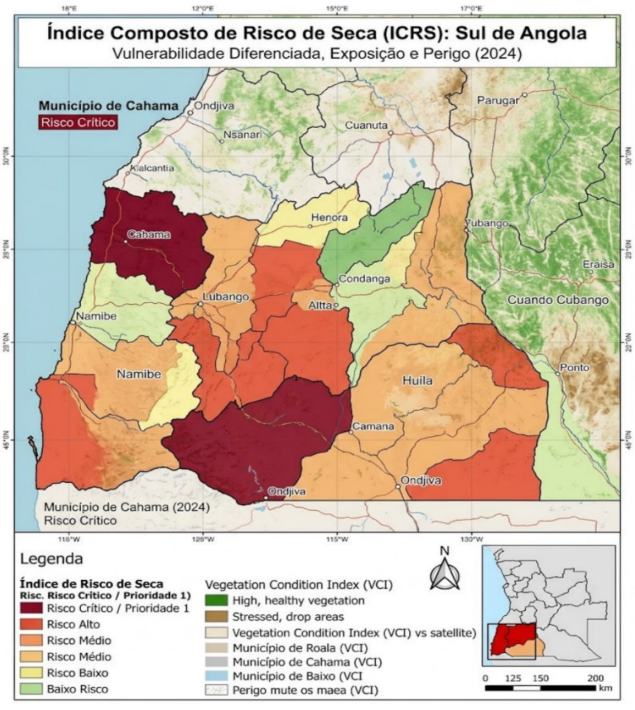
Heidi Morais Quimuanga, Solteiro de 38 anos de Idade, Natural de Cambambe, Província do Cuanza Norte, nascido aos 24 de Julho de 1988, filho de Carlos Quimuanga e de Albertina Morais. Começou os seus estudos na mesma província, contendo as seguintes habilitações literárias: Mestrando em Gestão Ambiental na UMA – Quéssua, Malanje. Licenciado em Ensino da Biologia pela ESPECN, Docente Colaborador há 8 anos na Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte,

Docente Efetivo no Ministério da Educação há 15 anos, lecionando a Disciplina de Biologia no 1º Ciclo do Ensino Secundário.

Casimiro Manuel Agostinho, Solteiro de 33 anos de Idade, Natural de Cazenga, Província de Luanda, nascido aos 08 de Novembro de 1993, filho de José João Agostinho e de Maria Isabel Gonçalves Manuel. Licenciado em Ensino da Biologia pela ESPECN

Docente efetivo há 2 anos na Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte.

ANEXO 1



Fonte: QGIS



https://doi.org/10.52078/8mwejh64

ISSN 2675-2573

COORDENAÇÃO:

Prof. Dr. Manuel Francisco Neto

Profa. Ma. Maria Mbuanda Caneca Gunza Francisco

Profa. Esp .Vilma Maria da Silva

AUTORES(AS):

Alberto Praia Tchinhama
António Evaristo
Faustino Moma Tchipesse
Miguel Divovo
Félix Osvaldo Ferreira Chingolo
Fernando Massi Argentino
Fernando Pascoal da Silva
Elisa João Esteves Cazola
Ondina Francisco Futa
Glaucimer Silva Batista de Almeida
Joana Cristina de Barros
Joice Pereira Marques
José António Afonso Joaquim
José Miguel Kissanga Vunge
Manuel Francisco Neto
Maria Mbuanda Caneca Gunza Francisco
Maria Angela Ferreira Oliveira
Maria Madalena Sampaio Silva
Marissol Caetano Ferreira de Fonte
Marli Aparecida Rosa
Milton Gil Zaia Jacinto
Natalia Gordiano
Nayane Brito Veras Godinho Hermisdorf
Ngombo Rodrigues Lucau
Heidi Morais Quimuanga
Casimiro Manuel Agostinho
Pedro Isaac
Mateus Queiroz Tchamolehã
Rafaela Gois Zirpolo
Roseli Brito Tenório Ramos
Rosemeire de Araujo Fonseca
Sabino Lázaro Argentino
Santos Kulua João
Tatiana Miranda Lima
Vasco Fragata Moniz
Vernete Nginga Sebastião
Violeta Ana Jaime da Silva André
Walter Albino António Sassoma
Wilder Dala Quinjango
Zacarias Kameia

Indexadores:

Crossref · CiteFactor Academic Scientific Journals · Google Acadêmico · sumários.org Sumários de Revistas Brasileiras

Filiada à:

ABEC BRASIL Associação Brasileira de Editores Científicos · ISSN International Standard Serial Number Brazil · ibict Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia · doi

Produzida exclusivamente com utilização de softwares livres

debian · Scribus Desktop Publishing · LibreOffice The Document Foundation · gimp · Inkscape · Platform & workflow by OJS / PKP

Parceiros:

VAKUETO TUDILONGUI

ISPO ZANGO