

**PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL: DIAGNÓSTICO INTEGRADO
DO AMBIENTE NATURAL DA ILHA DE BISSAU/GUINÉ-BISSAU**

**ENVIRONMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT: INTEGRATED
DIAGNOSIS OF THE NATURAL ENVIRONMENT OF BISSAU
ISLAND/GUINEA-BISSAU**

IDRISSA DJOLÓ

Doutorando em Geografia pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8288-8597>
idrissadjolo@yahoo.com.br

EDSON VICENTE DA SILVA

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5688-750X>
cacau@ufc.br

MARIA RITA VIDAL

Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Marabá, Pará, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3392-3624>
ritavidal@unifesspa.edu.br

RESUMO

O presente artigo apresenta discussões sobre a Diagnóstico Integrado do Contexto Geoecológico da Ilha de Bissau, no âmbito do planejamento e gestão ambiental. O objetivo é proporcionar debates que podem trazer resultados sobre o diagnóstico integrado do contexto geoecológico da Ilha de Bissau, contribuindo para definição de estratégias integradas de Planejamento e Gestão Ambiental dessa região geográfica. A metodologia utilizada baseia-se no enfoque teórico e metodológico da Geoecologia da Paisagem de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017; 2022), e por Vidal, (2014); Vidal e Mascarenhas (2020); como também na pesquisa do campo, pesquisa bibliográfica, sensoriamento remoto, cartografia digital e a topografia georreferenciada. As discussões evidenciam a necessidade de compreender de compreender a interação no meio físico-biótico da Ilha de Bissau, analisando as relações entre os componentes abióticos e os componentes do meio biótico. Os resultados do estudo permitiram caracterizar o ambiente natural da Ilha de Bissau, e destacaram as condições geomorfológicas e geológicas, como também as condições hidro-climáticas e as condições dos solos. Os mesmos permitiram ainda identificar e delimitar os subsistemas ambientais naturais e as subunidades geoecológicas da Ilha de Bissau através das características das regiões geomorfológicas da Guiné-Bissau. Conclui-se que o diagnóstico geoecológico poderá suprir as necessidades de uma visão estratégica de planejamento e de gestão ambiental territorial de longo prazo, como também a carência de estudos geoecológicos (paisagísticas) capazes de sugerir estratégias de ordenamento e gestão territorial na Ilha de Bissau.

Palavras-chave: Diagnóstico Geoecológico. Sistemas ambientais. Gestão ambiental. Ilha de Bissau. Guiné-Bissau.

ABSTRACT

This article presents discussions on the Integrated Diagnosis of the Geoecological Context of the Island of Bissau, within the scope of environmental planning and management. The objective is to provide debates that can bring results on the integrated diagnosis of the geoecological context of Bissau Island, contributing to the definition of integrated Environmental Planning and Management strategies for this geographic region. The methodology used is based on the theoretical and methodological approach of Landscape Geoecology by Rodriguez, Silva and Cavalcanti (2017; 2022), and by Vidal, (2014); Vidal and Mascarenhas (2020); as well as in field research, bibliographical research, remote sensing, digital cartography and georeferenced topography. The discussions highlight the need to understand the interaction in the physical-biotic environment of Bissau Island, analyzing the relationships between the abiotic components and the components of the biotic environment. The results of the study made it possible to characterize the natural environment of Bissau Island, and highlighted the geomorphological and geological conditions, as well as the hydro-climatic conditions and soil conditions. They also made it possible to identify and delimit the natural environmental subsystems and geoecological subunits of Bissau Island through the characteristics of the geomorphological regions of Guinea-Bissau. It is concluded that the geoecological diagnosis can meet the needs of a strategic vision of planning and long-term territorial environmental management, as well as the lack of

geocological (landscape) studies capable of suggesting planning and territorial management strategies on the Island of Bissau.

Keywords: Geocological Diagnosis. Environmental systems. Environmental management. Bissau Island. Guinea Bissau.

INTRODUÇÃO

A Ilha de Bissau integra a unidade geográfica de Bissau designada por Setor Autónimo de Bissau(SAB) e toda a região de Biombo, na república da Guiné-Bissau. Porém, todas as estratégias de planeamento e gestão ambiental disponíveis abrangem apenas a unidade geográfica de Bissau. O primeiro plano urbanístico de Bissau (Plano Geral de Urbanização) foi elaborado no período colonial em 1941 e aprovado a 12 de junho de 1948 (MALHEIRO, 2012). Ainda nesse período destacam-se no Setor Autónimo de Bissau a Planta de Zonas de Circulação e o Plano de Bairros Populares (BEJA, 63/74).

No período pós-colonial foi elaborado em 1989 o Plano Geral Urbanístico (PGUB) para a cidade de Bissau, divulgado em 1991, como ainda o Regulamento do Plano Geral Urbanístico publicado em 1995. No âmbito do planeamento estratégico e sustentabilidade foi elaborado em 2018 o “Plano de Desenvolvimento Estratégico”, denominado “Plano Estratégico Bissau 2030” (2018-2022), abrangendo apenas a cidade de Bissau.

Com isto, entende-se que a Ilha de Bissau, sendo uma região geográfica que incorpora unidades territoriais com características análogas e integradas, requer estudos que sugerem estratégias integradas de planeamento e gestão ambiental capazes de contribuir para a elaboração de um quadro espacial urbanístico sólido, que reforça os mecanismos de execução do Programa Nacional de Urbanização vigentes no âmbito da Política Nacional de Habitação e Urbanização da Guiné-Bissau.

Essas reflexões despertam o interesse de compreender a interação no ambiente natural da Ilha de Bissau, analisando as relações entre os componentes abióticos e os componentes do meio biótico.

Neste contexto é apresentado o presente artigo para proporcionar debates que podem trazer resultados sobre o diagnóstico integrado do contexto geocológico da Ilha de Bissau, contribuindo para definição de estratégias integradas de Planeamento e Gestão Ambiental dessa região geográfica.

Para obtenção dos resultados e proporcionar discussões organiza-se o artigo em quatro tópicos. No primeiro tópico caracteriza-se a área de estudo. O segundo tópico refere-se ao planeamento e gestão ambiental na Ilha de Bissau, com destaque para o planeamento do Setor Autónimo de Bissau. O terceiro tópico se refere aos procedimentos metodológicos do diagnóstico. No quarto tópico apresenta-se os resultados e discussão acerca da análise integrada do ambiente natural da Ilha de Bissau

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ILHA DE BISSAU

Este estudo abrange a Unidade de Paisagem integra a região natural (ou unidade geocológica) denominada Ilha de Bissau (Figura 1), constituída por diferentes subunidades, localizada na República da Guiné-Bissau.

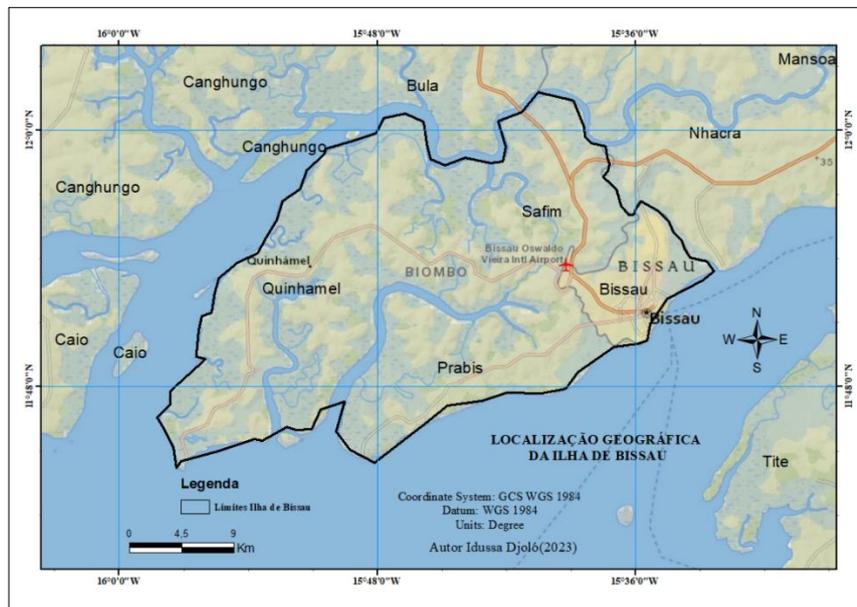


Figura 1. Localização da área de estudo
Fonte: autor baseado nos arquivos de *ESRI Shapefile*.

A Ilha de Bissau situa-se no fuso 28 do Hemisfério Norte, no meridiano central 15° W ente 11° e 12° norte de latitude, e 15° 30' e 16° oeste de longitude. É uma região geográfica situada junto ao estuário do rio Geba, limitada a norte pelo Setor Administrativo de Bula, a noroeste pelo Setor Administrativo de Canghungo, a Oeste pelo Setor Administrativo de Caio, a nordeste e a este pelo Setor Administrativo de Nhacra, a sul pelo Setor Administrativo de Tite e pelo canal de Geba.

A região geográfica da Ilha de Bissau dispõe de uma linha de costa plana separada pelos canais de Geba e Bolola (antigo canal imperial) e pelo rio Mansoa. É banhado pela bacia hidrográfica do Geba através do canal de Geba a sul, a este (E) e a NE pelo canal de Bolola e a Oeste pelo rio Mansoa. A Ilha de Bissau é influenciada pelas suas planícies litorâneas ou costeiras, como também pelas suas planícies aluviais (fluviais).

O Sistema de Coordenada de Referência (SCR) da Ilha de Bissau é o mesmo da Guiné-Bissau, EPSG: 4326-WGS84, e o Sistema Geodésico UTM (Universal Transversa de Mercator) é Bissau 28°. São utilizados para as atividades cartográficas dessa ilha, como também em todo o território nacional.

PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL NA ILHA DE BISSAU

A totalidade da Ilha de Bissau não foi contemplada com estratégias de planejamento e gestão ambiental. O Setor Autónomo de Bissau (SAB) é a única parte da ilha contemplado com planos urbanísticos desde o período colonial.

De acordo com a Comissão Técnica Executiva da Câmara Municipal de Bissau (MOPCU/DGHU, 2018), a cidade de Bissau tornou-se o primeiro centro urbano com maior aglomerado e uma concentração populacional desproporcional, acumulando maiores problemas com a gestão do espaço urbano que provocam a falta de infraestruturas de

habitações, equipamentos públicos, problemas de ordenamento e a degradação dos bairros. Para resolver esta situação, o Governo da Guiné-Bissau, através do Ministério das Obras Públicas, em cumprimento do despacho Presidencial de 26/12/89, elaborou o Plano Geral Urbanístico de Bissau (PGUB) divulgado em 1991, definindo metas para o ano 2010 (DECRETO LEI 17/95, 1995).

O PGUB visa (i) estabelecer as linhas gerais de crescimento urbano da cidade, tendo em conta as suas potencialidades e as dos restantes centros secundários no processo do desenvolvimento socioeconómico do país; (ii) criar condições sociais e económicas necessárias para as populações; e (iii) imprimir funcionalidades na distribuição das funções e serviços; e (iv) utilizar racionalmente o espaço e economia na edificação da cidade. Foi prevista nos regulamentos específicos a revisão periódica do PGUB para permitir que as autoridades municipais identificarem e elaborarem os programas de atividades por objetivos a serem alcançados no processo da administração e gestão da cidade.

O Plano Geral Urbanístico de Bissau (PGUB) recomendou a ocupação das zonas húmidas e das terras baixas (*bolanhas*), dentro e fora dos limites do Sector Autónomo de Bissau (SAB) com agriculturas vocacionadas e a ocupação do litoral e da zona verde da cidade com os mangais. Esse documento de gestão municipal recomendou ainda a manutenção e o ordenamento do espaço verde existente nas granjas e noutros lugares específicos e a formação de zonas de proteção ambiental.

Em 1995 foi elaborado um regulamento datado de 13 de setembro e publicado em 30 de outubro acelerar o cumprimento dos objetivos do Plano Geral Urbanístico de Bissau (PGUB), aprovado em 1989. Este regulamento estabelece regras de uso, ocupação e transformação do território da cidade de Bissau. O regulamento dividiu o território de Bissau em zona urbana, zona suburbana e zona intermédia de expansão (DECRETO LEI 17/95, 1995).

Em outubro de 2018 (PGUB,2018), foi apresentada a revisão do PUGB com definição do Regulamento do Plano Geral Urbanístico de Bissau (PGUB). Este regulamento estabelece regras de ordem Urbanística e de ocupação de solos. O mesmo divide a cidade de Bissau em grandes malhas, constituídas por Unidades do Ordenamento (UNORES) e por quarteirões.

De acordo com o (PGUB,2018), as malhas estão representadas em letras alfabéticas e em formas poligonais cujas dimensões dos lados variam de 1200 a 1500 metros. Esse plano define UNORES em malhas poligonais representadas em números e superfícies máximas de 135 ha e mínimas 11.50 hectares (ha).

Em relação ao planeamento estratégico e sustentabilidade foi elaborado em 2018 (UN-HABITAT,2018) o “Plano de Desenvolvimento Estratégico” para a cidade de Bissau, denominado “Plano Estratégico Bissau 2030” (2018-2022). Este plano abrangiu apenas a cidade de Bissau e excluiu a maior parte da Ilha de Bissau.

O Plano Estratégico Bissau 2030” (2018-2022) perspectiva transformar Bissau numa cidade socialmente inclusiva com um desenvolvimento urbano compacto, sustentável e resiliente às alterações climáticas, catalisadora do desenvolvimento económico do país. O “Plano Estratégico Bissau 2030” (2018-2022) considera dez objetivos principais: cidade vibrante e compacta; habitação adequada para todos; mobilidade sustentável; infraestrutura resiliente e acessível a todos; cidade verde e resiliente; identidade e turismo sustentável;

prosperidade e diversificação económica; integração nacional e ligações urbano-rurais; governação participativa e transparente e financiamento para o desenvolvimento (UN-HABITAT,2018).

De acordo com UN-HABITAT (2018) as cidades da Guiné-Bissau carecem de edifícios e espaços verdes, como também de um sólido quadro espacial estratégico para urbanização. Desta forma, percebe-se que o país continua a necessitar de estratégias de execução do Programa Nacional de Urbanização baseadas na Política Nacional de Habitação e de Urbanização. Essas necessidades podem agravar as deficientes estratégias de planeamento e gestão territorial vigentes na Guiné-Bissau, particularmente as que são vigentes em toda a Ilha de Bissau.

A Ilha de Bissau carece de quadro jurídico para a proteção ambiental e preservação da biodiversidade e geodiversidade dos seus territórios. A avaliação do contexto geocológico dos sistemas ambientais deve assegurar as orientações técnicas e científicas sugestivas, para apoiar a definição de estratégias de planificação e gestão socio ambiental de longo prazo em toda a Ilha de Bissau.

MATERIAL E MÉTODO

Metodologia

A pesquisa visa é apresentado o presente artigo para proporcionar debates que podem trazer resultados sobre o diagnóstico integrado do contexto geocológico da Ilha de Bissau, contribuindo para definição de estratégias integradas de Planeamento e Gestão Ambiental dessa região geográfica.

A metodologia utilizada baseia-se no enfoque teórico e metodológico da Geoecologia da Paisagem de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017; 2022), e por Vidal, (2014); Vidal e Mascarenhas (2020); como também na pesquisa do campo, pesquisa bibliográfica, sensoriamento remoto, cartografia digital e a topografia georreferenciada.

A natureza da pesquisa demanda aplicar de forma intercalada e complementar vários procedimentos metodológicos. São os casos da pesquisa de campo para observar, identificar, coletar e validar informações dos sistemas geocológicos da Ilha de Bissau; e da Pesquisa bibliográfica para coletar informações sobre o enquadramento teórico-científico e metodológico dos sistemas e subsistemas ambientais através dos artigos, livros, documentos e revistas científicas disponíveis.

O enfoque metodológico dos autores Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017;2022) é constituído por seis etapas de aplicação: (i) organização; (ii) inventário; (iii) análise; (iv) diagnóstico; (v) fase propositiva; (vi) fase de execução.

A fase da organização define-se os objetivos; esboça-se a área de pesquisa (intervenção); e delimita-se a área de estudo. Na fase do inventário, são definidos os componentes naturais, como também os critérios eco geográficos ou contexto de planificação. São definidos ainda os componentes antrópicos; efetuados a caracterização socioeconômica; definidas as paisagens sociais e culturais; e diferenciados, classificados e cartografadas as unidades geocológicas.

A fase de análise focaliza-se nos indicadores geocológicos de estabilidade, instabilidade e sustentabilidade para criar uma estrutura baseada na organização e diversidade das

paisagens. Ainda nesta fase se define o sistema de funcionamento das paisagens (funções geoecológicas, processos) para verificar a dinâmica temporal, evolutiva e as modificações ou transformações antropogênicas ocorridas. A fase de diagnóstico tem como objetivo identificar a problemática ambiental (geoecológica) por meio de avaliação do potencial (exploração, sustentação, utilização e disposição) e avaliar o estado de risco, deterioração geoecológica, como também a avaliação de utilização, eficiência e impacto das paisagens.

O diagnóstico do contexto geoecológico da Ilha de Bissau no âmbito deste artigo propõe a análise integrada do ambiente natural, enfatizando as condições geomorfológicas e geológicas, como também as condições hidro-climáticas, as condições dos solos e da cobertura vegetal.

Estratégias metodológicas na coleta de dados

O diagnóstico baseia-se no roteiro metodológico com três fases diferentes fundamentadas no estudo da Geoecologia da Paisagem:

- na primeira fase é aplicado o inventário para o levantamento bibliográfico em bases oficiais, bem como a aquisição dos dados cartográficos compondo os fatores ambientais: (clima, geologia, geomorfologia, solos, hidrografia, vegetação) com informações disponíveis sobre a Guiné-Bissau;
- na segunda fase é analisada os dados dos sistemas e subsistemas geoecológicos e dos indicadores socioeconômicos e da sustentabilidade;
- na terceira fase é apresentada a cartografia básica e temática baseada nas informações dos sistemas e subsistemas ambientais por meio do geoprocessamento aplicado em Sistema de Informações Geográficas (SIG), *Google Earth* e *Google Map*.

O roteiro metodológico contempla ainda o reconhecimento dos dados das informações geoecológicas e das condições atuais de ocupação do solo na área de estudo.

O levantamento de dados das condições geológicas, geomorfológicas, condições hidro-climáticas, solos e da cobertura vegetal da cidade, é completado a partir do trabalho de campo, do sensoriamento remoto, da cartografia digital e da topografia georreferenciada. São utilizados ainda para o levantamento dos mesmos dados, as imagens do Satélite *Chirps* da plataforma *Google Earth Engine* e as de *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) para as altimetrias e drenagens.

O diagnóstico integrado do contexto geoecológico contempla análises das condições naturais da Ilha de Bissau. A análise do meio físico-biótico caracteriza as condições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e hidro climáticas.

Estratégias para a análise de dados

De acordo com ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (1989) o meio físico-biótico pode ser considerado um espaço físico onde ocorre a interação dos componentes bióticos (fauna e flora), abióticos (água, rocha e ar) e biótico - abiótico (solo).

No âmbito do presente estudo, focaliza-se na análise do meio físico da Ilha de Bissau, com abordagens sobre os componentes abióticos como água, ar e solo; e componentes do biótico - abiótico, como o solo. Desta forma, os resultados e discussão são baseados na caracterização das condições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e hidrográficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização geológica da Ilha de Bissau

Levando em conta as afirmações de Alves (2007.p.93-94) podemos apontar as unidades cenozóicas da Ilha de Bissau como “arribas de erosão costeira” expostas diretamente ao Oceano Atlântico com áreas desniveladas. Porém, com base na sintetização feita pelos autores Alves e Figueiredo (2012), incluiu-se toda a zona geográfica da Ilha de Bissau no (ii) domínio oeste, onde ocorre a Bacia Meso cenozoica relacionada com a abertura do Atlântico. Por causa da acumulação de sedimentos dos depósitos marinhos, observa-se no litoral da Ilha de Bissau áreas formadas por preenchimento sedimentar provocado pelo avanço da praia em direção ao mar.

Considerando as observações de ALVES *et al* (2015) associadas aos estudos e referências cronológicas dos autores como Michel (1973); Yakuchev (1985); Alves (2007); LNEG (2011), o nível principal de encouraçamento da Ilha de Bissau é o “laterito do litoral” formado na Era Cenozoica do período Quaternário. Este período de formação geológica que ocorreu a partir de 23,5 Milhões de anos formou unidades geológicas da ilha constituídas por aluviões e vazas de areia, lateritos costeiros e de rias no litoral e nas planícies aluviais.

De acordo com Alves *et al* (2015 *apud* LNEG, 2011), podemos considerar as unidades do Cenozoico da cartografia de todo o território da Ilha de Bissau como “Fácies Continental Terminal” do ‘Miocénico’ da Era Cenozoica e do período Quaternário, representadas por calcários margosos amarelos e brancos, por vazas fossilíferas, argilas silto-arenosas amareladas, e por areias.

De acordo com os dados, considera-se que a estrutura geológica da Ilha de Bissau é de formação recente, constituída por formações do Quaternário e formações meso-cenozoicas, como também as formações mais antigas paleozoicas na zona de planície costeira de rios e rias com pequenas elevações inferiores a 40 metros de altitudes. Portanto, a geologia da Ilha de Bissau é constituída pelas formações mais recentes do Eoceno na Era Cenozoica no período Terciário (Paleogéneo) com formações do Quaternário e formações meso-cenozoicas.

Caraterização geomorfológica

De acordo com as caraterísticas geomorfológicas da Guiné-Bissau, a Ilha de Bissau pode ser enquadrada na Região Geomorfológica do Domínio Oeste e na unidade geomorfológica de planícies litorâneas ou costeiras. Nessa unidade geomorfológica podemos verificar as subunidades geomorfológicas como as planícies flúvio-marinhas, planície flúvio-lacustre, planícies fluviais ou planícies de inundação, e ainda pequenos planaltos, planícies de *tarrafe* (mangue); planícies de arrozais ou *bolanhas* (zonas húmidas); e planícies das zonas verdes (zona arborizada (Figura 2).

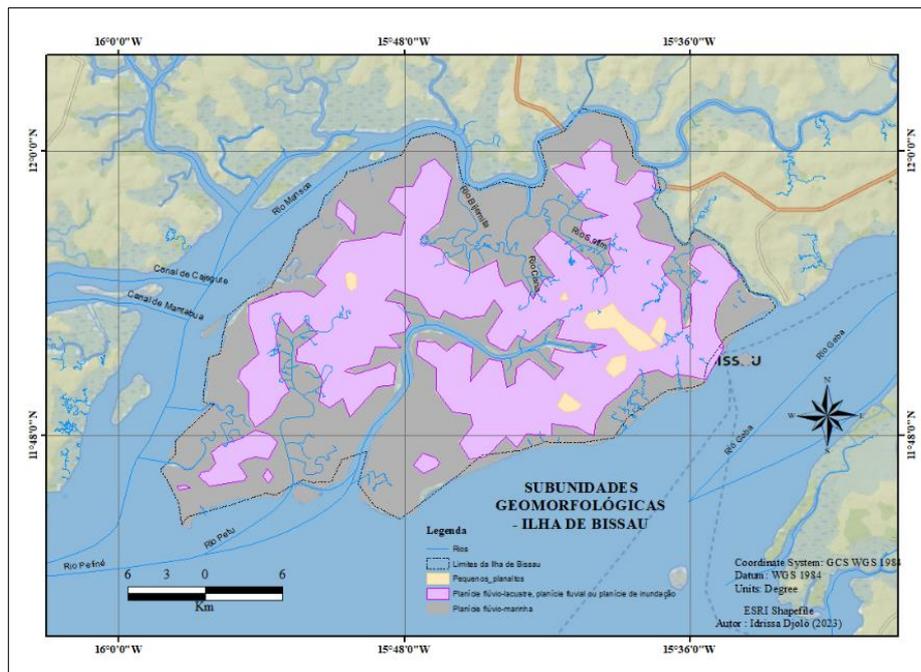


Figura 2. Características geomorfológicas da ilha de Bissau
Fonte: autor baseado nos arquivos de ESRI Shapefile.

De acordo com a Figura 2, a unidade geomorfológica das planícies da Ilha de Bissau é constituída por subunidades geomorfológicas de planícies fluviais ou planícies de inundação e pequenos planaltos com altitudes inferiores a 40 metros. As planícies fluviais ou planícies de inundação são formadas pela erosão provocada pelas chuvas e pelas marés. As planícies flúvio-lacustre são constituídas por depósitos arenosos provenientes dos rios Mansoa e Pefine. As planícies flúvio-marinhas são constituídas por depósitos arenosos provenientes canal de Geba e do rio Mansoa.

As subunidades geomorfológicas das planícies fluviais ou planícies de inundação da Ilha de Bissau são formadas pela erosão provocada pelas chuvas e pelos depósitos arenosos dos meandros e afluentes dos rios onde o nível das marés é alto (preamar). As planícies flúvio-lacustre são constituídas por depósitos arenosos dos meandros e afluentes dos rios Pefine, Safim, Bissalanca (afluentes do rio Mansoa) e as planícies flúvio-marinhas constituídas por depósitos arenosos provenientes canal de Geba, canal de Bolola (antigo canal Imperial) e também do rio Mansoa.

Nas subunidades da Ilha de Bissau destacam-se ainda as depressões (absoluta e relativa), as planícies das zonas húmidas e planícies de manguezais. As depressões relativas e absolutas com profundidade a partir de -10 m de profundidade se localizam nas planícies fluviais formadas pelos rios Pefine, Safim, Bissalanca (Cana) e Mansoa, e pelos canais de Bolola e Geba.

Desta forma, considera-se que a Ilha de Bissau se localiza na Região Geomorfológica do Domínio Oeste (RGDO) e na Unidade de Planície Costeira de rios e rias. Em termos geomorfológicos, a Ilha de Bissau se localiza na zona de planícies litorâneas, influenciada

pela amplitude das marés e pela vegetação do tipo mangal ao longo das margens das linhas de água.

Caracterização Pedológica

De acordo com a caracterização dos solos da Guiné-Bissau podemos encontrar solos hidromórficos marinhos e continentais nas unidades de planícies costeiras de rios e rias. Nas zonas de planícies flúvio-marinhas e planície flúvio-lacustre encontram-se os solos hidromórficos marinhos, e nas planícies fluviais ou planícies de inundação os solos hidromórficos continentais. Podemos encontrar solos de planaltos nas zonas de pequenos planaltos (Figura 3).

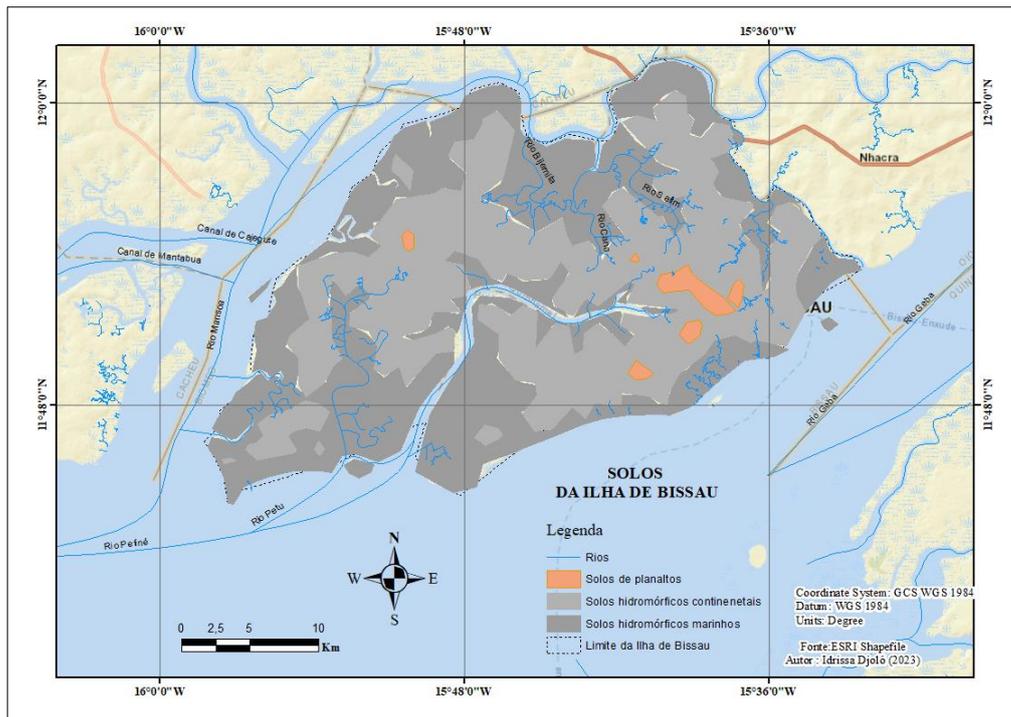


Figura 3. Esboço pedológico da Ilha de Bissau
Fonte: autor baseado nos arquivos de ESRI Shapefile

De acordo com a Figura 3 podemos encontrar na Ilha de Bissau os solos hidromórficos marinhos e continentais. Os solos hidromórficos marinhos encontram-se nas zonas de planícies flúvio-marinhas e planície flúvio-lacustre. Os solos hidromórficos continentais encontram-se nas planícies fluviais e planícies de inundação. Podemos encontrar solos de planaltos sedimentares nas zonas de pequenos planaltos.

Caraterização hidrológica

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Rural e Agricultura (MDRA, 2000) o potencial de água subterrânea na Guiné-Bissau é limitado e influenciado pelas formações hidrogeológicas dos sóculos paleozoicos situados na zona leste, e as formações sedimentares meso-cenozoicas. O MDRA refere que nas formações hidrogeológicas dos sóculos paleozoicos são típicos os aquíferos pendurados e contínuos e os aquíferos das aluviões que são de difícil exploração. Nas formações

sedimentares meso-cenozoicas, que abrange a região geográfica-Ilha de Bissau, cobertas pela bacia sedimentar, encontra-se o Maestrichtiano (Cretácea Superior) com recarga anual muito elevada, de fácil captação e com grandes rendimentos (MDRA ,2000).

De acordo com os dados do MDRA (2000) considera-se que os níveis pluviométricos médios calculados durante uma década são na ordem de 1 600 mm, estimando-se que o potencial total das águas subterrâneas na Guiné-Bissau em cerca de 45 000 milhões (M) m³/ano. Em relação à exploração dos recursos hídricos refere que é efetuada essencialmente através de poços (tradicionais e modernos), nas zonas rurais, e os furos, nas zonas urbanas. Essa exploração é feita através dos sistemas de bombear, armazenamento e distribuição. De acordo com o MDRA (2020) a cobertura nacional em termos de fornecimento de água é estimada em 68 % nas zonas rurais; 36 % nos centros semiurbanos; e 34 % nas zonas urbanas (que inclui a da Ilha de Bissau).

A região geográfica da Ilha de Bissau é banhada pela bacia hidrográfica do Geba através do canal de Geba a Sul, e a Este e no NE pelo canal de Bolola. É banhada ainda pela bacia hidrográfica de Mansoa a norte, através do rio Pefine a oeste, rio Nhacele a noroeste, e Rio Bissalanca (ou Safim) a norte (Figura 4).

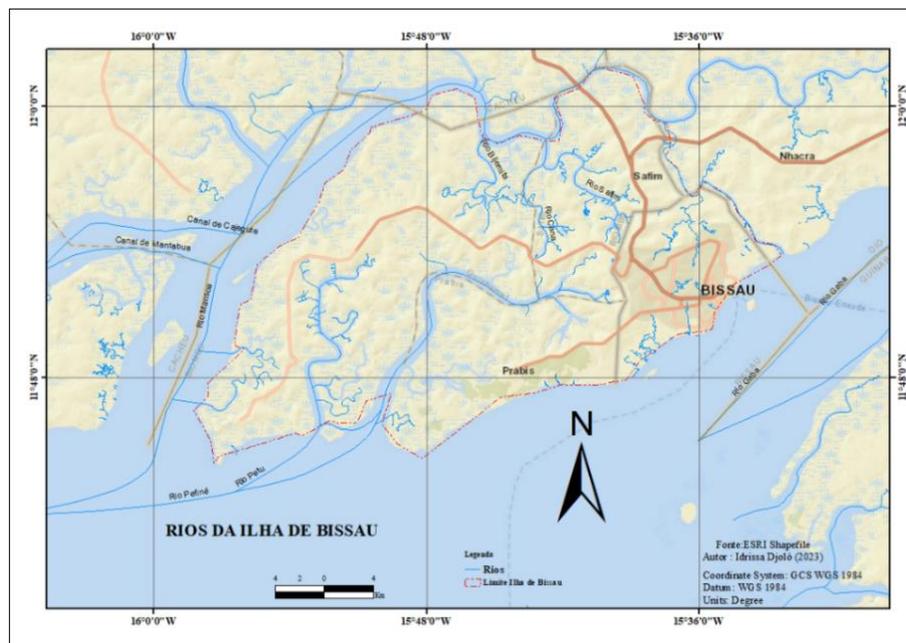


Figura 4. Rede hidrográfica da ‘Ilha de Bissau

Fonte: autor baseado nos arquivos de ESRI Shapefile.

De acordo com a Figura 4, verifica-se que os rios que desaguam na Ilha de Bissau formam lagoas, áreas húmidas e reservatórios naturais ou poços com grande importância económica para as regiões de Biombo e para a cidade de Bissau. Os cursos de águas são utilizados para agricultura de arrozais e também para as pequenas plantações de legumes e hortaliças, garantindo a segurança alimentar em toda a Ilha de Bissau. Essas pequenas redes hidrográficas que se formam nessa ilha podem ainda ser orientadas para o desenvolvimento de agricultura urbana.

Em relação às bacias hidrográficas, podemos encontrar na Ilha de Bissau pequenas e médias bacias hidrográficas constituídas por cursos de água que desaguam de forma não específica, sobretudo na época chuvosa. Ainda podemos encontrar na Ilha de Bissau lagos e reservatórios ribeirinhos (ou lagoas) e também águas subterrâneas influenciadas, principalmente pelos rios Mansoa e Geba.

Os canais de Geba e de Bolola, como também os rios Mansoa, Pefine e Petu são feições de paisagens das planícies flúvio-marinhas da Ilha de Bissau. Em termos de compartimentação de relevo são côncavos, com altitude inferior a 30 metros e de declividade plana. A pesca e o transporte marítimo são os principais usos verificados nesses rios. O canal de Geba, na Ilha de Bissau, abriga atualmente o maior porto do país.

No domínio hidrológico, o ponto do curso do canal de Geba, como também das bacias do Geba, Mansoa, Nhacelé e Pefine, pode ser considerado alto, e a natureza do escoamento do tipo endorreica, com o leito do tipo e largura vazante. De acordo com Nascimento (2011) em termos do regime fluvial, o regime hidrológico pede ser caracterizado por talvegue múltiplo, com padrão/geometria de drenagem do tipo treliça e depósitos de materiais das bordas aluviais.

Em termos das potencialidades destacam-se que as bacias hidrográficas da Ilha de Bissau dispõem de águas superficiais, águas subterrâneas, solos férteis e uma grande biodiversidade. Podem ser consideradas um grande patrimônio paisagístico e um importante meio para o ecoturismo e agricultura irrigada. Nota-se ainda que nessa área húmida as precipitações são regulares em toda a época chuvosa (regularidade pluviométrica).

Em relação aos usos múltiplos da água, considera-se a hidrografia da Ilha de Bissau de uso não consuntivo, pois a água dos seus rios não é para o consumo, salvo em alguns casos. O uso múltiplo consuntivo se aplica para as atividades industriais e de construções de habitações junto das bacias hidrográficas. Os usos conflitantes não são muito considerados nas bacias hidrográficas da Ilha de Bissau. Contudo, destacamos os usos conflitantes potencialmente competitivos (i) entre as atividades paisagísticas do litoral e a diluição de dejetos; (ii) nos usos completos de navegação e controle de cheias, com abertura de diques (*ourinques*) e canais de irrigação; (iii) e usos conflitantes vinculados e competitivos, evidentes entre agricultura nas *bolanhas* (arrozais) e as atividades de pesca e desmatamento.

Em relação aos conflitos territoriais-ambientais, podemos destacar os conflitos que envolvem a preservação e atividades produtivas, especialmente no domínio da agroindústria, e ainda na urbanização e nos usos múltiplos dos recursos hídricos. Esses conflitos envolvem zonas periféricas de Bissau e na região de Biombo onde habitam as populações tradicionais. Em algumas comunidades tradicionais é comum verificar os conflitos territoriais que envolvem atividades da construção e da agricultura extensiva.

De forma geral, podemos considerar a grande parte das bacias hidrográficas da Ilha de Bissau como pequenas, pois suas águas não se direcionam a um lugar específico, perdem-se no solo. Desta forma, mesmo recebendo águas das bacias hidrográficas territoriais limítrofes, necessita de um Plano de Gestão próprio para garantir a sustentabilidade dos seus recursos hídricos.

De acordo com os dados apurados, considera-se ainda que a exploração dos recursos hídricos na Ilha de Bissau é efetuada essencialmente através de furos, com recurso aos sistemas de bombear, armazenamento e distribuição de água, assegurados principalmente pela utilização de depósitos designados por “mãe-d'água”.

Os poços (tradicionais e modernos) são mais utilizados nas zonas periféricas de Bissau e na região de Biombo. O potencial de água subterrânea na Ilha de Bissau é abundante, influenciado pelas formações hidrogeológicas sedimentares meso-cenozoicas do Maestrichtiano com recarga anual muito elevada, de fácil captação e com grandes rendimentos.

Subsistemas ambientais

Considera-se que a Guiné-Bissau é abrangida por dois sistemas ambientais naturais: (1) Sistema de Bacia sedimentar Meso-cenozoica, influenciados pelas características ambientais do domínio do Oeste, e o (2) Sistema de Substrato Paleozoico e Pré-câmbrico, influenciado pelas características do domínio Leste.

A Ilha de Bissau é abrangida pelo subsistema ambiental natural do Sistema de Bacia sedimentar Meso-cenozoica influenciada pelas características ambientais do domínio do Oeste e pelas características geológicas e eco dinâmicas das planícies litorâneas das rias (ou rios), como ainda pelos impactos e problemas ambientais antropogénicos. O subsistema da ilha de Bissau é constituído pelas planícies litorâneas ou de rias e rios.

Subunidades geológicas

A formação, estrutura, funcionamento evolução e a dinâmica das paisagens na Ilha de Bissau resultam da interação geossistémica. Essa interação é influenciada pelos fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hídricos, edáficos e bióticos.

A composição das rochas, precipitação e alimentação hídrica, regime de radiação, tempo e fatores litorâneos, influenciam a diferenciação das unidades geológicas da Ilha de Bissau. Os processos geossistémicos são influenciados pelo depósito de sedimentos transportados por rios, acumulado em lagos, e pelo transporte de sedimentos das águas marinhas. Esses processos são influenciados pelos rios Safim e Bissalanca, através do rio Mansoa, e o rio Geba, através do canal Geba e Bolola, como ainda pelos rios Pefine e Nhacelé.

Os parâmetros indicadores e somatórios de toda a atividade geossistémica na Ilha de Bissau se associam ao escoamento superficial, ao relevo, à estrutura horizontal, ao transporte das substâncias e à produtividade biológica (relações horizontais). A formação das unidades geológicas da Ilha de Bissau se enquadram na Região da Bacia sedimentar Meso-cenozoica, e são distinguidas pela grande influência da água, umidade e do calor sobre o relevo.

Na figura 5 enquadra-se as subunidades geológicas da ilha de Bissau nas unidades geológicas (ou paisagísticas) das planícies litorâneas de rios ou de rias (Planície costeira), localizadas na Região da Bacia Sedimentar Meso-cenozoica, influenciado pelo Domínio Oeste. A homogeneidade das condições naturais e as influências pluviais contribuem para a formação dessas subunidades geológicas na Ilha de Bissau.

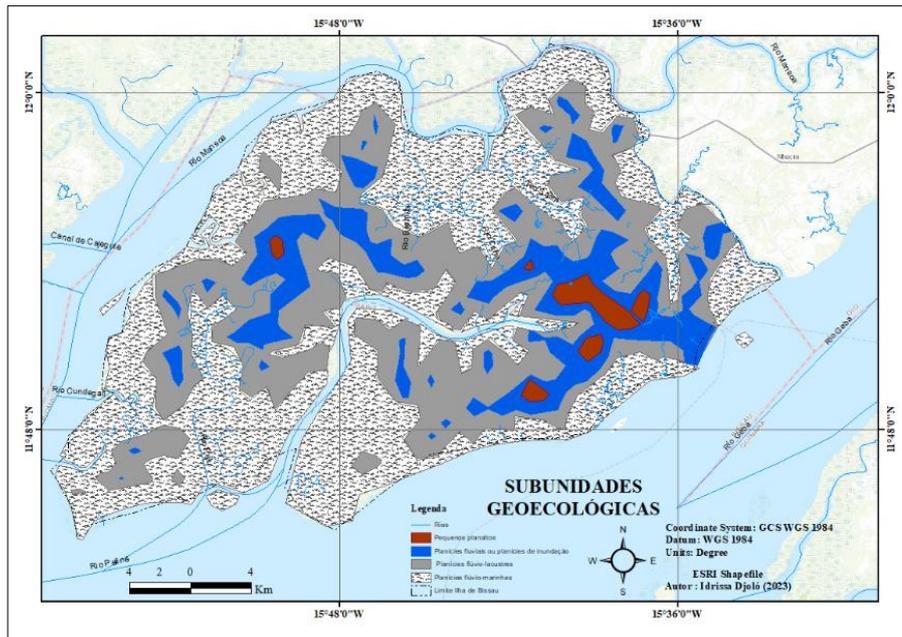


Figura 5. Caracterização geocológica da ilha de Bissau.

Fonte: autor baseado nos arquivos de ESRI Shapefile.

São subunidades geocológicas da Ilha de Bissau: (i) as planícies fluviais ou planícies de inundação e pequenos planaltos formados pela erosão provocada pelas chuvas e pelas marés; (ii) planícies flúvio-lacustre constituídas por depósitos arenosos provenientes dos rios Mansoa, Pefine; (iii) as planícies flúvio-marinhas constituídas por depósitos arenosos provenientes do canal de Geba e de Bolola e do rio Mansoa. Essas subunidades geocológicas são formadas pelos depósitos de sedimentos dos rios Geba e Mansoa.

Podemos ainda, distinguir outras subunidades geocológicas na Ilha de Bissau, como as das planícies de *tarrafe* (mangue); planícies de arrozais ou *bolanhas* (zonas húmidas); e planícies das zonas verdes (arborizada).

A Ilha de Bissau é formada pelas subunidades geocológicas de planícies flúvio-marinhas, planície flúvio-lacustre, planícies fluviais ou planícies de inundação e pequenos planaltos com altitudes inferiores a 40 metros. Podemos ainda distinguir nessa região geográfica outras subunidades, como a planície de mangue, açudes; planícies de zonas húmidas e planície de zona arborizada. As subunidades geocológicas ou paisagísticas da Ilha de Bissau são definidas a partir das unidades tipológicas ou classes das paisagens da Guiné-Bissau, em paisagens de planícies litorâneas de rios ou de rias.

SITUAÇÃO AMBIENTAL TERRITORIAL ATUAL

Como foi referido anteriormente, a Ilha de Bissau encontra-se na unidade geomorfológica de planície litorânea (ou costeira) da Guiné-Bissau, com suas respectivas subunidades. Porém, o grau de transformação desse território e o estado dos geossistemas influenciam negativamente o impacto ambiental das suas unidades geocológicas.

De acordo com Glushko e Ermakov (1988 *apud* RODRIGUEZ, SILVA e CAVALCANTI, 2022), podemos classificar o estado das unidades geocológicas da Ilha de Bissau em: (i) paisagens esgotadas (oprimidas) e (ii) paisagens alteradas.

As paisagens otimizadas (criação de nova estrutura paisagística) e paisagens compensadas (substituição paisagísticas com formações equivalentes), não fazem ainda parte das modificações antropogénicas da Ilha de Bissau e precisam ser reforçados nas estratégias e no Plano Urbanístico das autoridades de Bissau e da região do Biombo.

- As paisagens alteradas dominam nas zonas de planícies fluviais ou planícies de inundação e nos pequenos planaltos, concretamente nas zonas húmidas e nas zonas verdes de áreas não construídas. Nessas áreas verifica-se uma forma de ocupação irracional dos espaços reservados com atividades de construções e diversos, provocando processos irreversíveis e a degradação das paisagens completa das unidades paisagísticas.
- As paisagens esgotadas (oprimidas) na Ilha de Bissau são características das subunidades geocológicas das planícies flúvio-marinhas e planície flúvio-lacustre. Essas subunidades são dominadas pelas modificações antropogénicas em condições de uso extensivo. Decorrem mudanças na estrutura paisagística com esgotamento das propriedades dos seus componentes, debilitando as relações inter e intra-paisagísticas. Esse fato, com efeitos ecológicos negativos, leva ao empobrecimento da composição das espécies da cobertura vegetal, decresce a produtividade e degrada os solos na Ilha de Bissau.

Em relação às limitações, nas planícies aluviais da Ilha de Bissau encontram-se áreas com processos erosivos ativos. Essas áreas provocam uma degradação avançada dos recursos naturais e o descompasso entre a capacidade produtiva dos recursos naturais e a sua recuperação ou restauração.

São verificados ainda uma grande variedade de ações antropogénicas que provocam sérios problemas ambientais à Ilha de Bissau. Dessas ações de destacam o desmatamento, degradação da biodiversidade, erosão dos solos, degradação das nascentes fluviais, degradação do património natural e cultural, poluição dos solos e dos recursos hídricos, como ainda a deficiência ou inexistência de prática de educação ambiental.

Esses problemas ambientais com impactos diretos nas subunidades geocológicas ou paisagísticas, precisam ser corrigidos através das estratégias e políticas públicas para a ordenação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Nos quadros 1 e 2 são identificadas as limitações, problemas e potencialidades das subunidades das planícies flúvio-marinhas, planície flúvio-lacustre, planícies fluviais ou planícies de inundação e pequenos planaltos com altitudes, como também das planícies de *tarrafe* (mangue), planícies de arrozais ou de *bolanhas* (zonas húmidas) e das planícies das zonas verdes (arborizada).

Subunidades geocológicas	Classificação	Capacidade de Suporte		Impacto e riscos de ocupação (problemas)
		Potencialidades	Limitações	
Planícies de <i>tarrafe</i> (mangue)	Paisagens esgotadas (oprimidas)	-Valor ecológico: condições ideais para reprodução, berçário, criadouro e abrigo para várias espécies de fauna aquática e terrestre; -Património paisagísticos -Recreação e o turismo -Pesca marítima -Ecoturismo -Recursos turísticos subterrâneos -Atenuantes dos efeitos da erosão costeira. -São constituídos por solos favoráveis ao cultivo de arroz de “bolanha” de “tarrafe” -Zona portuária	Baixo suporte para edificações Limitações agrícolas destes solos estão relacionadas ao alto conteúdo de sais	-Erosão marinha e recuo da linha de costa -Processos erosivos muito ativos -Falta de Restrições legais associadas -Empobrecimento da composição das espécies da cobertura vegetal, decresce a produtividade, degradam-se os solos, existindo, em geral, efeitos ecológicos negativos
Planície flúvio-lacustre	Paisagens esgotadas (oprimidas)	-Área caudalosa com águas permanentes que podem ser utilizadas para as irrigações	Zonas de altitudes absolutas e negativas abaixo de 0. Zonas inundáveis	-Erosão marinha e recuo da linha de costa -Falta de Restrições legais associadas -Erosão marinha
Planícies flúvio-marinhas	Paisagens esgotadas (oprimidas)	-São favoráveis à agricultura urbana e de plantio; -Áreas menos caudalosa com águas apenas no período chuvoso. São áreas húmidas na época seca e que podem ser aproveitáveis para a agricultura intensiva	Áreas de inundações frequentes; Zonas secas no período seco	-Ausência de restrições -Erosão fluvial; -Erosão pluvial

Quadro 1. Caracterização das paisagens esgotadas ou oprimidas na Ilha de Bissau, de acordo com o impacto ambiental e grau de transformação

Fonte: elaborado por autor

Os impactos e problemas ambientais decorrentes da pressão humana resultante do desmatamento, das ocupações desordenadas, do uso incompatível com a fragilidade e limites de suporte dos subsistemas ambientais naturais e das subunidades unidades geocológicas, afetam a cobertura e a formação vegetal e do solo da Ilha de Bissau.

Subunidades geológicas	Classificação	Capacidade de Suporte		Impacto e riscos de ocupação
		Potencialidades	Limitações	
Planícies de arroz (zonas húmidas)	Paisagens alteradas	São constituídos por solos favoráveis ao cultivo de arroz de “bas-fonds” Agricultura de hortaliças	Áreas inundáveis	Empobrecimento da composição das espécies da cobertura vegetal, a degradação dos solos com efeitos ecológicos negativos provocados pela erosão.
Planícies fluviais ou planícies de Inundação	Paisagens alteradas	Configuração da linha de costa, controlam localmente à deriva litorânea e atenuam os efeitos da erosão costeira, absorvendo parte da energia das ondas a contribuindo para diminuir a remoção de sedimentos.	Planícies baixas Áreas acumulação de sedimentos Áreas inundadas	Degradação dos solos com efeitos ecológicos negativos provocados pela erosão Erosão pluvial; Processos irreversíveis e a degradação completa das paisagens.
Planícies das Zonas verdes (arborizada)	Paisagens alteradas	-Zonas dos Parques, faixas verdes ao longo das estradas; -Zonas verdes com função específica (granjas, cemitérios...), zonas verdes nos quarteirões -zonas verdes de áreas não construídas.	Zonas delimitadas e sem nenhum tipo de proteção Inexistência de Plano de proteção ambiental	-Ocupação irracional dos com atividades de construções; -Processos de recuperação irreversíveis e a degradação das paisagens; -Falta de zoneamento -erosão pluvial
Pequenos planaltos	Paisagens alteradas	Zonas mais altas com poucas possibilidades de inundações	Inexistência de Plano de proteção ambiental	-Ocupação irracional dos com atividades de construções; -erosão pluvial.

Quadro 2. Caracterização das paisagens alteradas da Ilha de Bissau, de acordo com o impacto ambiental e grau de transformação

Fonte: elaborado por autor.

As características geológicas (geológicas, geomorfologia e hidrologia), influenciadas pelos aspetos antropogénicos sobre as planícies flúvio-marinhas, planície flúvio-

lacustre, planícies fluviais ou planícies de inundação e pequenos planaltos da Ilha de Bissau, originam unidades e subunidades geocológicas fortemente instáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este diagnóstico integrado permitiu compreender a interação no ambiente natural da Ilha de Bissau. O mesmo destacou os componentes abióticos e os componentes do biótico - abiótico, como também identificou os subsistemas ambientais naturais e as subunidades geocológicas da Ilha de Bissau.

Os dados indicam que a geologia da Ilha de Bissau é constituída pelas formações mais recentes do Eoceno da Era Cenozoica no período Terciário (Paleogéneo), com formações do Quaternário e formações meso-cenozoicas.

Os problemas ambientais decorrentes da pressão humana na Ilha de Bissau são resultados do desmatamento, ocupações desordenadas e uso incoerente do meio. Esses resultados são incompatíveis com a fragilidade e limites de suporte dos subsistemas ambientais naturais e das subunidades unidades geocológicas dessa ilha. Os mesmos trazem consequências que afetam os componentes abióticos e os componentes do biótico – abiótico da Ilha de Bissau.

São verificados ainda que a Ilha de Bissau abriga a sede administrativa das Áreas protegidas e das instituições centrais responsáveis pela gestão das políticas ambientais da Guiné-Bissau, mas não dispõe de nenhuma área protegida nem de unidades geocológicas legalmente protegidas.

Recomenda-se no presente estudo que os problemas ambientais com impactos diretos nas subunidades geocológicas ou paisagísticas da Ilha de Bissau sejam corrigidos através das estratégias e políticas públicas para a ordenação ambiental e territorial e para o desenvolvimento sustentável.

Concluiu-se o diagnóstico geocológicos na Ilha de Bissau contribuirá para suprir as carências de estratégias de planejamento e gestão ambiental territorial de longo prazo, e trará resultados sobre os estudos geocológicos (paisagísticas) capazes de sugerir estratégias de ordenamento e gestão territorial dessa região geográfica.

Os problemas ambientais na Ilha de Bissau, com impactos diretos nas unidades geocológicas ou paisagísticas, agravados pela falta de estudos e estratégias, como ainda pela ausência de políticas públicas de ordenação ambiental e desenvolvimento sustentável, levantam questões e novas debates sobre aplicação do planejamento e gestão ambiental na Guiné-Bissau.

Os debates científicos sobre o contexto geocológico são muito importantes para a definição de estratégias integradas de Planejamento e Gestão Ambiental nas diferentes regiões geográficas da Guiné-Bissau.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e aos meus pais pela inesquecível carinho aos meus estudos;

À Fundação Brasileira CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio durante todos os semestres estudados;

Ao Prof. Dr. Edson Vicente da Silva, professor titular da Universidade Federal do Ceará (UFC), pela excelente orientação e apoio à minha instalação em Fortaleza, e à Dra. Maria Rita Vidal (Co-orientadora), pela excelente orientação;

Ao VI FÓRUM INTERNACIONAL DO SEMIÁRIDO da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), através do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UVA, pela oportunidade de participação com o presente trabalho.

REFERÊNCIAS

ALVES, P. H.; FIGUEIREDO, V. **Carta Geológica da Guiné-Bissau de 1982 a 2011**. Lisboa: ICT, 2012. 30p.

ALVES, P. H. **A Geologia Sedimentar da Guiné-Bissau**. Da análise geral e evolução do conhecimento ao estudo do Cenozóico. 2007. 525 f. Tese (Doutorado em Geologia) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2007.

ALVES, P. H. **Cartografia Geológica da Guiné-Bissau**. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL CIÊNCIA NOS TRÓPICOS: OLHARES SOBRE O PASSADO, PERSPECTIVAS DE FUTURO. 1., 2012. Lisboa. **Anais...** Lisboa: ICT, 2012.

ALVES, P. H.; FIGUEIREDO, V. **Cartografia Geológica e Edição da Carta da Guiné-Bissau**. SGP, 2013.

BEJA, S.(63/74). **Luís Graça & Camaradas da Guiné de 1960**. Disponível: <https://blogueforanadaevaotres.blogspot.com/2014/11/guine-6374-p13954-recordacoes-de-uma.html>. Acesso em 22 de agosto de 2023.

BRASIL, P. **Decreto nº 4.296, de 10 de julho de 2002**. Critérios para o Zoneamento Ecológico-Ecológico (ZEE). Brasília, 2002.

CARVALHO, P. Ordenamento do território e desenvolvimento humano: Problemas e desafios. In: COLÓQUIO DE COIMBRA, 3., 2003. Coimbra. **Anais...** Coimbra: 2003. p. 51-80.

CHARIFO, G.; ALMEIDA, Caracterização e avaliação de reservas geológicas do depósito mineral de Farim-Saliquinhé. **REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto**, v. 63, n. 3, p. 569-580, 2010.

CIPA. **Plano de gestão dos recursos haliêuticos para 2020**. Bissau, Guiné-Bissau: Ministério das Pescas, Centro de Investigação Pesqueira Aplicada. 2019.

DE SOUSA, M. N. **Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza**: Subsídios ao Macrozoneamento Ambiental e à revisão do Plano Diretor Participativo. Fortaleza: Equipe Técnica de execução, 2003.

GUINÉ-BISSAU. Decreto-lei 17/95. Regulamento do Plano Urbanístico da Cidade de Bissau (PUCB). **Boletim Oficial da Guiné-Bissau**, n. 44, p. 1-14. 1995.

FARIAS, J. F.; DA SILVA, E. V.; RODRIGUEZ, J. M. Aspetos do Uso e Ocupação do Solo no Semiárido Cearense: Análise Espaço-temporal (1985 - 2011) Sob o Viés da Geoecologia das Paisagens. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 06, n. 02, p. 136-147, 2013.

GUINÉ-BISSAU, M. **Relatório Final: Definição dos Alvos para a Neutralidade da Degradação das Terras (NDT)**. Bissau: Ministério da Agricultura, Florestas e Pecuária, 2018. 28p.

GUINÉ-BISSAU, M. D. **Projeto do Plano de Ação Nacional da Luta Contra a Desertificação na Guiné-Bissau (PAN/LCD)**. Bissau: Direção Geral da Floresta e Fauna, 2006. 119p.

GUINÉ-BISSAU, M. D. **Definição dos Alvos para a Neutralidade da Degradação das Terras (NDT)**. Bissau: MAFP, 2018. 28p.

IBAP, I. **Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas**. Disponível em: <https://www.bing.com/search?q=%c3%a1reas+protegidas+na+guin%c3%a9-sau&FORM=AWRE>. <https://ibapgbissau.org/>: Acesso em: 26 out. 2023.

INE, I. G. B. **Boletim Estatístico da Guiné-Bissau** ``Guiné-Bissau Em Número 5 2017``. Bissau: Imprensa Nacional, 2017. 161p.

LNEG. **Geoportal Energia e Geologia**. 2014. Disponível em: <https://geoportal.lneg.pt/mapa/?mapa=CartaGuine>. Acesso em: 22 ago. 2023.

MALHEIRO, A. C. **O Gabinete de Urbanização Colonial e o traçado das cidades luso-africanas na última fase do período colonial português**. Urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana, Brazilian Journal of Urban Management*, v. 4, n. 2, p. 215-232.2012.

MEDINA, N. **O Ecossistema Orizícola Na Guiné-Bissau: principais constrangimentos à Produção Na Zona I (Regiões De Biombo, Cacheu e Oio) e perspectivas**. Dissertação de mestrado em Produção Agrícola Tropical. Lisboa. 2008.

MDRA, M. D. **Projeto GBS/97/G31/1G/9 - “Estratégia e Plano de Ação Nacional para a Biodiversidade**. Bissau: Guiné-Bissau, 2000. 161p.

MMA. **Terceira edição das Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil**. Brasília: MMA, 2006.

NASCIMENTO, F. R. **Categorização De Usos Múltiplos Dos Recursos Hídricos e Problemas Ambientais na Gestão da Bacia Hidrográfica**. *Revista da EMPEGE* v.7, n.1, número especial, p. 81-97., pp. v.7, n.1, número especial, p. 81-97., Outubro de 2011.

OLIVEIRA, M. D. **Direção dos Serviços de Urbanismo e Habitação da Direção Geral das Obras Públicas e Comunicações do Ministério do Ultramar**. Disponível: https://issuu.com/uccla/docs/urbanismos_catalogo_online/ . Acesso em 23 de agosto de 2023. 1960.

PAVÃO, L., GUERREIRO, L. (12 de 06 de 1948). Plano Geral de Urbanização da cidade de Bissau, Sarmiento Rodrigues. de Arquivo Histórico Ultramarino, rolo 22. Disponível: https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Plano-Geral-de-Urbanizacao-da-cidade-de-Bissau-Bissau-12-06-1948-Sarmiento_fig3_262745240. Acesso em 23 de agosto de 2023.1948.

SAMUEL, D. (22 de agosto de 2023). Cartas Militares da Guiné-Bissau. Disponível: <https://dobrarfronteiras.com/cartas-militares-guine-bissau-mapas>. Acesso em 23 de agosto de 2023. 1960.

RODRIGUEZ, J. M.; DA SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. **Geocologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental e cultural**. Fortaleza: Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará, 2022. 332p.

SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental: Subsídios da ecologia da paisagem e da Teoria Geossistêmica**. Fortaleza: UFC, 2013. 284p.

SILVA, E. V.; RODRIGUEZ, J. M. Geocologia das paisagens: zoneamento e gestão ambiental em ambientes húmidos e seme-áridos. **Revista Geográfica De América Central**, v. 2, p. 1-12, 2011.

UN-HABITAT, P. D. **Documento do Programa-País do UN-HABITAT na Guiné-Bissau -2018-2022**. Bissau: Escritório do UN-Habitat em Guiné-Bissau, 2018.

VALENTIM, C. (1 a 12 de novembro de 2015). A Cartografia da Guiné Portuguesa 1945-1949. Atas do VI Simpósio Luso-Brasileiro de Cartografia Histórica, 4 a 7 de novembro de 2015. Braga, Portugal. 2015.

VIDAL, M. R.; SILVA, E. V. da. **Enfoque estrutural e funcional da geocologia das paisagens: modelos e aplicações em ambientes tropicais**. *GEOFRONTER*, Campo Grande, v.7 n.1, p.1-19, 2021.

VIDAL, M.R.; MASCARENHAS, A. L. S. **Estrutura e funcionamento das paisagens litorâneas cearenses à luz da Geocologia das Paisagens**. *GEOUSP*: espaço e tempo, v.24, p.600 - 615, 2020.

VIDAL, M. R. **Geocologia das paisagens: Fundamentos e aplicabilidade para o planejamento ambiental no baixo curso do rio Curu-Ceará-Brasil**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de ciências, Programa de pós-graduação em geografia. Fortaleza, 2014.