

## CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DO PERFIL FAUNÍSTICO DOS MANGAIS DA COSTA DO DISTRITO URBANO DO MORRO DOS VEADOS, LUANDA - ANGOLA

*Contribution to the knowledge of the Faunal Profile of the Mangroves of the Coast of the Urban District of Morro dos Veados, Luanda - Angola*

PASCOAL, Belmiro<sup>1</sup>; PESTANA, Lueji Barros<sup>2</sup>; CRUZ, Sérgio Tavares<sup>3</sup>

### Resumo

Em Angola, os mangais carecem de estudos significativos para o conhecimento da estrutura e composição da fauna do ecossistema. O presente estudo teve a finalidade de descrever o perfil faunístico dos mangais da costa do Distrito Urbano do Morro dos Veados, em Luanda. Decorreu entre os meses de Novembro de 2022 a Junho de 2023, tendo sido feito o registo da fauna pelo método de transecto linear e captura aleatória em 3 pontos de amostragem, onde os grupos amostrados foram invertebrados marinhos, ictiofauna e avifauna. Ao total foram registadas 29 espécies, distribuídas por 26 géneros, 24 famílias e 15 ordens, onde 50% (12) das famílias pertenceram aos invertebrados marinhos, seguido pela ictiofauna com 29,2% (7) e a avifauna com 20,8% (5), em termos de espécies, 46,4% (13) correspondeu ao grupo dos invertebrados marinhos, 28,6% (8) à ictiofauna e 25% (7) à avifauna. Taxonomicamente, a fauna apresentou-se constituída por 9 espécies de crustáceos, 8 espécies de peixes, 7 espécies de aves, 2 espécies de moluscos, 1 espécie de poliqueta e 1 espécie de equinoderme. A estrutura e a composição taxonómica da fauna em diferentes pontos dos mangais localizados em Angola podem estar relacionadas as variações dos parâmetros ambientais no ecossistema ao longo da orla costeira.

### Abstract

In Angola, mangroves lack significant studies to understand the structure and composition of the ecosystem's fauna. The aim of this study was to describe the faunal profile of the mangroves along the coast of the Morro dos Veados Urban District in Luanda. It took place between November 2022 and June 2023, and the fauna was recorded using the linear transect method and random capture at 3 sampling points, where the groups sampled were marine invertebrates, ichthyofauna and avifauna. A total of 29 species were recorded, distributed among 26 genera, 24 families and 15 orders, where 50% (12) of the families belonged to marine invertebrates, followed by ichthyofauna with 29.2% (7) and avifauna with 20.8% (5). In terms of species, 46.4% (13) corresponded to the marine invertebrate group, 28.6% (8) to ichthyofauna and 25% (7) to avifauna. Taxonomically, the fauna consisted of 9 species of crustaceans, 8 species of fish, 7 species of birds, 2 species of molluscs, 1 species of polychaete and 1 species of echinoderm. The structure and taxonomic composition of the fauna at different points in the mangroves located in Angola may be related to variations in environmental parameters in the ecosystem along the coastline.

**Palavras-chave:** Fauna; Mangais; Morro dos Veados, Angola.

**Key-words:** Fauna; Mangroves; Morro dos Veados, Angola.

**Data de submissão:** julho 2025 | **Data de publicação:** dezembro 2025.

<sup>1</sup> BELMIRO PASCOAL – UAN | Universidade Agostinho Neto, ANGOLA. Email: [pascoalbelmiro@gmail.com](mailto:pascoalbelmiro@gmail.com)

<sup>2</sup> LUEJI BARROS PESTANA – UAN, ANGOLA. Email: [luejipestana@fc.uan.ao](mailto:luejipestana@fc.uan.ao)

<sup>3</sup> SÉRGIO TAVARES CRUZ - UAN, ANGOLA. Email: [kont.cruz21@gmail.com](mailto:kont.cruz21@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Em toda orla costeira de Angola encontra-se vários tipos de ecossistemas de grande relevância ecológica e económica, destacando-se os lagos costeiros, planícies mareais, estuários e mangais (HUNTLEY *et al.*, 2019), sendo este último um dos ecossistemas menos estudados do país, principalmente no que concerne à sua componente faunística (HUNTLEY, 2023).

Por apresentar condições favoráveis para o desenvolvimento de muitas espécies animais, os mangais são considerados berçários dos oceanos em regiões tropicais e subtropicais, servindo de zonas de reprodução, eclosão, ninho e abrigo para muitas espécies marinhas de estimado valor ecológico e económico (SPALDING, 1997; SOUZA *et al.*, 2018; LEAL & SPALDING, 2022).

Mesmo sendo classificados como ecossistemas costeiros, os mangais não comportam apenas espécies aquáticas em sua fauna, sendo também constituídos por animais terrestres, uma vez que são zonas de transição entre estes dois meios. Esta característica permite a presença de animais endémicos (residentes ou permanentes), enquanto outros são considerados animais oportunistas (visitantes ou não permanentes) (SOUZA *et al.*, 2018).

Os mangais são constituídos por uma macrofauna que pode ser muito abundante e bastante diversificada, composta por variados grupos de invertebrados marinhos, aves, peixes e outros grupos faunísticos relevantes do ponto de vista ecológico, cultural e económico (SOUZA *et al.*, 2018).

A vegetação que compõe os mangais suporta uma epifauna abundante de hidrozoários, briozoários, gastrópodes, poliquetas e outros animais, que proporciona o refúgio e habitat constituído pelo conjunto de caules e folhas, bem como a abundância de fontes de alimento, tornando estes ecossistemas um dos locais de crescimento muito seleccionado por muitas espécies animais, alguns dos quais com elevado valor comercial.

A significativa desinformação sobre a composição e estrutura da fauna do ecossistema de mangais em Angola tem sido mencionado em trabalhos sobre biodiversidade para o país (HUNTLEY, 2023; MINAMB, 2006; SANTOS, 2007).

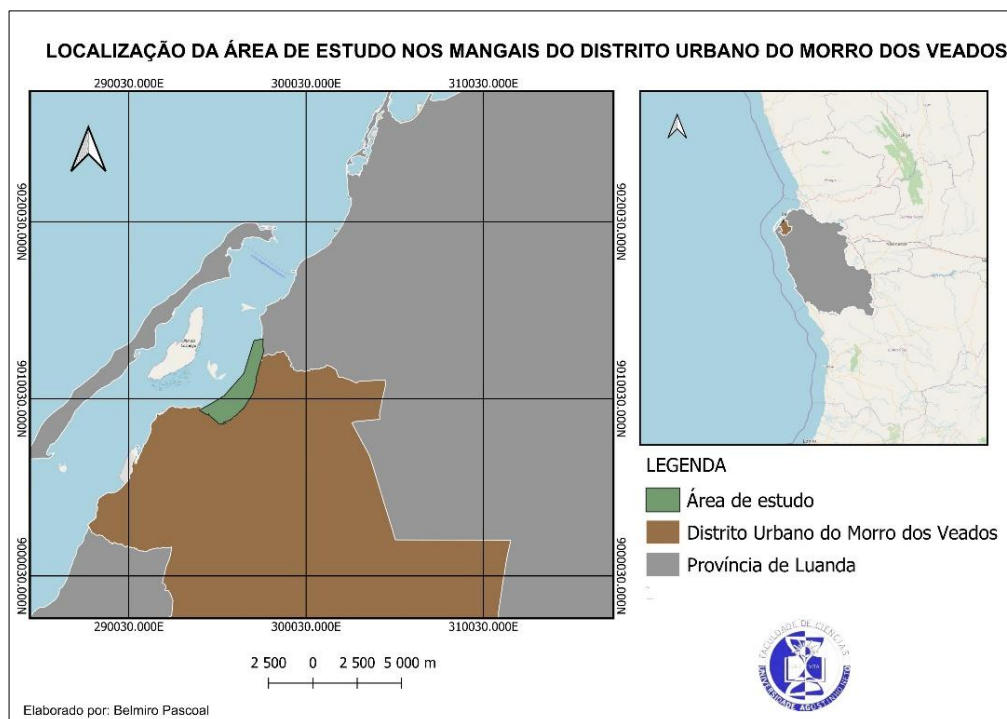
Sendo assim, o estudo da biodiversidade faunística dos mangais é fundamental como contributo para o conhecimento científico sobre a fauna dos mangais de Angola, e possibilita conhecer a ocorrência, distribuição e abundância das espécies da fauna, dando suporte para novas formas de exploração dos recursos marinhos em Angola, bem como conduzir a identificar os fatores que ameaçam a sua conservação. Por estas razões, este estudo tem o objectivo de descrever o perfil faunístico dos mangais da costa do Distrito Urbano do Morro dos veados, em Luanda, tendo em conta a sua estrutura e composição taxonómica dos principais grupos faunísticos que ocorrem na zona.

## 1. METODOLOGIA

### 1.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada na região costeira do distrito urbano do Morro dos Veados, município de Belas na província de Luanda, entre as coordenadas 13°8'10''E e 8°57'38.3''S. A zona está delimitada a Norte pelo Oceano Atlântico, a Sul pelo relevo do Morro dos Veados, a Leste pelo distrito urbano do Benfica e a Oeste pelo Distrito Urbano do Ramiros (figura 1), com uma superfície de 98.868,36 m<sup>2</sup> e um perímetro de 2.959,84 m, tendo como principal via de acesso a estrada nacional 100 Luanda – Sumbe.

**Figura 1:** Mapa de localização da área de estudo



**Fonte:** Autores (2023).

Segundo dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica de Angola (INAMET), mencionados por GABRIEL (2002), o clima da zona de estudo caracteriza-se por ser tropical seco, isto é, apresenta uma estação de chuvas, porém curta, que vai de Fevereiro a Abril, e uma estação seca e fria (cacimbo), durante os meses de Maio a Agosto. Valores médios de precipitação atinge os 367 mm/ano, e de temperatura média anual entre 26°C e 27°C. Os valores médios de humidade relativa pouco variam ao longo do ano, ficando perto dos 80 %, valores muito comuns neste tipo de clima.

O solo da zona de estudo é arenoso nas zonas mais afastadas do mar e predominantemente lamoso (arenoargiloso) nas zonas de grande densidade de cobertura vegetal e mais próximas à faixa da menor maré baixa.

Segundo CRUZ & PESTANA (2023) e por observações directas no local, a vegetação é composta predominantemente por *Rizophora mangle* (mangue vermelho) de aproximadamente 5 a 7 m de altura, tendo sua distribuição tanto nas zonas mais afastadas como nas zonas mais próximas do mar. Outra representante de destaque na zona de estudo é a *Avicennia germinans*, com 3 a 4 m de altura, com distribuição mais restrita nas zonas interiores.

Na zona são frequentes ainda plantas holófitas do género *Sesuvium* e *Salicornia*, e ainda, com menor abundância, também é encontrado a espécie *Sporobolus virginicus*, que ocorre nas zonas elevadas e fora da influência das marés.

## **1.2 Plano amostral**

O plano de amostragem deste estudo obedeceu à etapa de revisão da literatura, o levantamento de campo, a identificação taxonómica dos espécimes em laboratório e a análise dos dados.

### **1.2.1 Revisão da literatura**

A revisão da literatura foi contínua até a etapa de conclusão com duração de 10 meses (Setembro de 2022 a Junho 2023), onde se fez a compilação e selecção de trabalhos preexistentes, como artigos científicos, livros, teses focadas no estudo dos ecossistemas de mangais e sua biodiversidade, com destaque à fauna. Foram revistos também mapas para auxílio do estudo prévio da área, nomeadamente, mapas feitos a partir de fotografias aéreas pelo Google Earth e o QGIS. Esta etapa também foi necessária para a identificação e caracterização dos espécimes da fauna do mangal da área de estudo.

### 1.2.2 Levantamento de campo

A amostragem teve a duração de 6 meses, sendo a primeira fase de colecta efectuada entre Novembro a Dezembro de 2022, a segunda fase de colecta entre Janeiro a Fevereiro e terceira fase de colecta entre Março a Abril, sendo as duas últimas fases do ano de 2023. Cada fase de colecta compreendeu 4 dias de amostragem em todos os pontos de registo da fauna do mangal da zona de estudo.

A etapa da amostragem teve um esforço amostral de 8h por dia, onde os dias de amostragem foram seleccionados com base na tabela de marés, sendo os grupos de invertebrados marinhos amostrados em maré baixa, o grupo da ictiofauna preferencialmente em maré alta e a avifauna tanto em maré alta como em maré baixa.

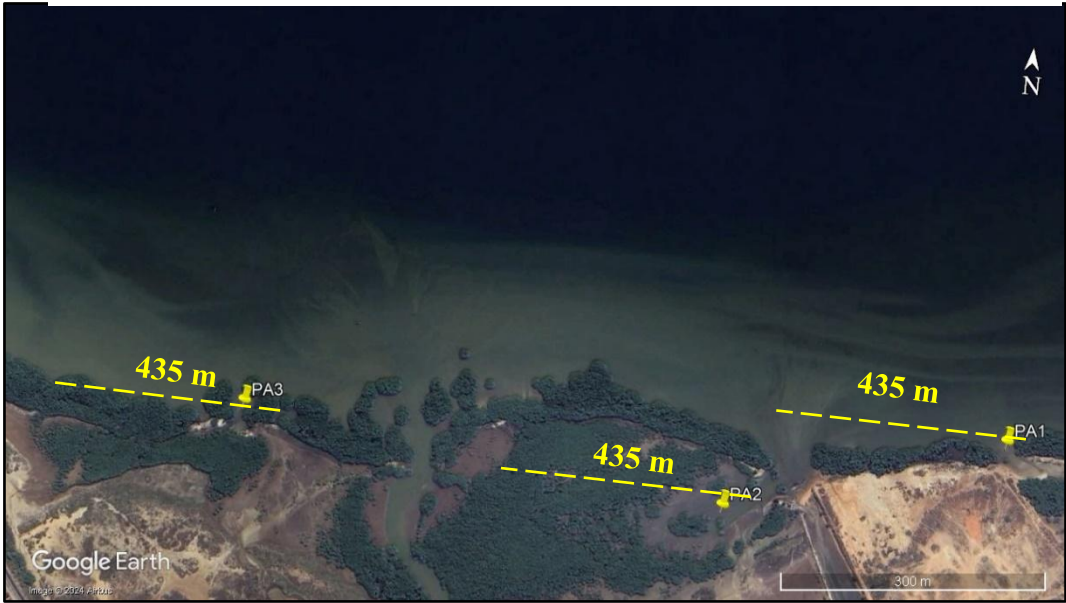
Para este estudo, a área total da zona de amostragem foi dividida em 3 pontos de amostragem, distinguidos pelo nível de cobertura vegetal e o tipo de solo predominante. Por convenção, os pontos foram designados por **PA1**, **PA2** e **PA3** (figura 2):

**PA1:** Ambiente composto predominantemente por *Rhizophora mangle* (espécie vegetal mais próximo ao mar). Apresenta também representantes dos géneros *Sesuvium* e *Salicornia*, a espécie *Sporobolus virginicus* e a *Avicennia germinans* (grupos florísticos mais afastados do mar). O substrato arenoso é o predominante no solo.

**PCC2:** Ambiente localizado a 75 m da maré mais baixa. É a zona com maior densidade de *Rhizophora mangle* e poucos exemplares de *Avicennia germinans*. Solo de substrato predominantemente lamoso.

**PCC3:** Ambiente composto por um banco de lama. A vegetação é dominada por *Rhizophora mangle*, o solo é geralmente arenoargiloso e está localizado a aproximadamente 40 m da maré mais baixa.

**Figura 2:** Ilustração dos pontos de registo da fauna estabelecidos durante a amostragem: Ponto de amostragem 1 (PA1); Ponto de amostragem 2 (PA2); Ponto de amostragem 3 (PA3). As linhas tracejadas representam cada transecto linear de 435 m percorrido para o registo da fauna. Obtido a partir do Google Earth Pro.



Fonte: Autores (2023)

**Tabela 1:** Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem, as suas áreas e perímetros.

| Pontos de amostragem | Latitude      | Longitude     | Área (m <sup>2</sup> ) | Perímetro (m) |
|----------------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|
| PA1                  | 8°57'36.01" S | 13°8'34.74" E | 22,428.81              | 901,89        |
| PA2                  | 8°57'38.62" S | 13°8'26.46" E | 51,361.31              | 1036,05       |
| PA3                  | 8°57'35.19" S | 13°8'16.49" E | 25,078.24              | 1021,90       |

Fonte: Autores (2023).

Para cada fase e pontos de amostragem, fez-se o registo da fauna utilizando o método de transecto linear seguido de captura aleatória descrita por THILAGAVATHI (2013), onde cada transecto compreendia uma distância do ponto de partida da caminhada até 435 m disposto paralelamente à linha da costa (figura 2).

O registo da fauna obedeceu à estratificação recomendada por SOUZA *et al.* (2018), RUTZLER (1969) e AKSOMKOE (1993), com a catalogação dos seguintes grupos: avifauna, ictiofauna e invertebrados marinhos.

### ***Invertebrados marinhos***

Foram enquadrados neste grupo os crustáceos, poliquetas, equinodermes e moluscos (SOUZA *et al.*, 2018). Os crustáceos e os moluscos foram capturados aleatoriamente em todos os pontos de amostragem com auxílio de uma pinça de 30 cm e uma pá de plástico de 50 cm, e posteriormente foram colocados em um balde de 6 litros. Ainda de forma aleatória, os poliquetas foram capturados com a escavação de buracos de até 0.5 a 1 m utilizando uma pá de plástico como suporte.

### ***Ictiofauna***

Os peixes foram capturados por pontos de amostragem de forma aleatória com auxílio de uma rede de 2 mm de diâmetro, comprimento de 1,5 m e largura de 1 m. Após a captura, fez-se o registo com o nome comum de todas as espécies avistadas e a preparação para o registo fotográfico. Todos os exemplares capturados foram colocados em um frasco de vidro de 500 g (os mais juvenis) e outros colocados com gelo em caixa térmica (forma adulta).

De seguida, as amostras foram levadas ao laboratório de Biologia Animal do Departamento de Biologia para a devida identificação, utilizando o banco de dados global de espécies de peixes *FishBase*, o guia de identificação de espécies marinhas de Angola (BIANCHI, 1986) e a base de dados de organismos marinhos *WoRMS*.

### ***Avifauna***

Para este estudo, foram consideradas apenas as espécies de aves que utilizam frequentemente as áreas de mangais para desenvolver algumas de suas actividades vitais, como a nidificação, repouso ou busca por alimento.

Em todas as fases e pontos de amostragem, a comunidade de aves foi amostrada pelo método descrito por GODOI *et al.* (2019), que consiste na observação directa, percorrendo lentamente zonas pré-determinadas com a anotação de todas as espécies de aves observadas ou ouvidas. Em todas as fases e pontos de amostragem as aves foram inventariadas em dois períodos do dia - início da manhã (07h às 09h) e final da tarde (16h às 18h), perfazendo 4h de amostragem por dia para este grupo. Com o auxílio do registo fotográfico obtido na zona, a identificação da avifauna foi feita com base em SINCLAIR & RYAN (2011).

### **1.2.3 Análise de dados**

Após a identificação, as espécies foram agrupadas em famílias e organizadas para cada ponto e período de amostragem. Posteriormente obteve-se a partir do Microsoft Excel os seguintes parâmetros:

#### ***Índice de Linsdale ou Frequência de ocorrência***

O Índice de Linsdale ou frequência de ocorrência de cada espécie foi calculada por períodos e pontos de amostragem, através da fórmula:

$$FO = (a.100) / A \text{ (LINSDALE, 1928).}$$

Onde:

a = número de amostras contendo a espécie;

A = total de amostras.

A classificação da frequência de ocorrência de cada espécie baseou-se em LIRA (2013):

- Muito frequente ( $\geq 70\%$ );
- Frequente (40-70%);
- Pouco frequente (10-40%);
- Esporádica ( $\leq 10\%$ ).

#### ***Análise de variância (ANOVA)***

A ANOVA é um teste estatístico cujo objectivo principal é fazer comparações entre dois ou mais grupos baseados nas diferenças entre as médias e a variabilidade (FALCÃO & PESSOA, 2011). Para este estudo, o teste ANOVA foi aplicado para se avaliar a variação da quantidade de espécies em função dos períodos e pontos de amostragem, tendo como margem de significância estatística de  $p < 0,05$  para se confirmar uma diferença estatisticamente significativa.

#### ***Análise multivariada***

Por intermédio da análise estatística multivariada, as amostras foram caracterizadas em função do local de amostragem: PA1, PA2 e PA3 e por períodos: Nov-Dec/2022 (PER1), Jan-Fev/2023 (PER2) e Març-Abr/2023 (PER3). Estas análises foram feitas com base em matrizes de similaridade Bray-Curtis, construídas a partir da folha de dados de presença/ausência de frequência de ocorrência, onde foi possível obter os seguintes parâmetros:

- **Ordenação multidimensional não métrica (nMDS):** Com base nas matrizes de similaridade, realizou-se a ordenação multidimensional não métrica (nMDS), onde as distâncias entre as amostras determinam o seu grau de similaridade (semelhanças) ou dissimilaridade (diferenças). Para CLARK *et al.* (1994), valores deste coeficiente superior a 0,2 indicam que os resultados são difíceis de interpretar e não devem ser considerados como representações correctas da matriz multidimensional, enquanto valores inferiores a 0,15 são indicativos de uma boa representação.
- **Análise SIMPER:** Com a finalidade de se determinar as espécies que mais contribuem para as diferenças entre os pontos de amostragem, fez-se a análise SIMPER (CLARKE & GORLEY, 2006) em função do parâmetro frequência de ocorrência.

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 2.1 Estrutura da fauna da área de estudo

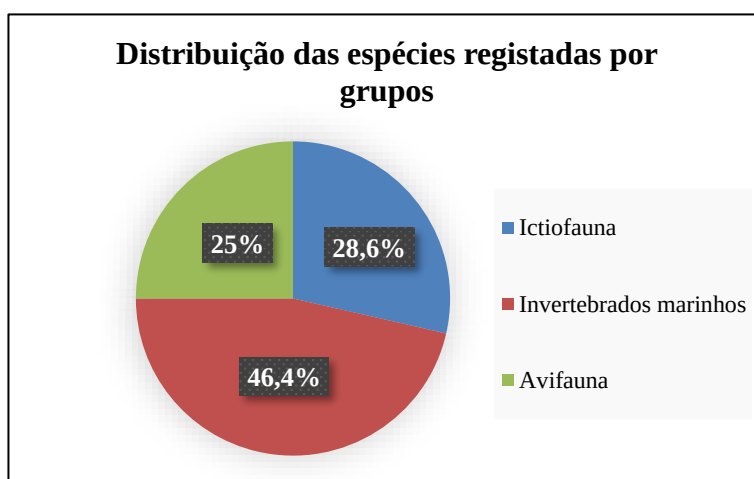
A comunidade faunística da área de estudo nos 3 pontos de amostragem apresentou-se constituída por 29 espécies (1 não identificada) distribuídas por 14 ordens, 24 famílias e 26 géneros, representando um total de 93 taxa (tabela 2).

A quantidade de espécies registadas é inferior em relação a outros estudos de fauna de mangais para Angola (SANTOS, 2007; HUNTLEY, 2023). Segundo THILAGAVATH *et al.* (2013), a composição faunística dos mangais, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo, é muito influenciada pela duração e estação climática do período da amostragem, sendo que o aumento do tempo de amostragem aumenta a composição faunística na amostra.

Os invertebrados marinhos destacaram-se como a maior parte das famílias identificadas com 50% (12), seguido pela ictiofauna com 29,2% (7) e a avifauna com 20,8% (5) (gráfico 2). A mesma ordem de composição não difere em termos de espécies, sendo que das 28 espécies identificadas 46,4% (13) correspondeu ao grupo dos invertebrados marinhos, 28,6% (8) correspondeu à ictiofauna e 25% (7) às espécies da avifauna (gráfico 1).

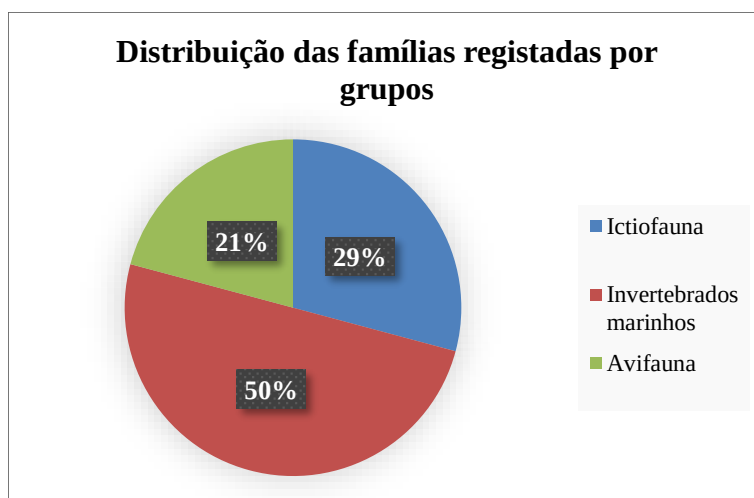
Esta composição faunística é considerada padrão por outros estudos sobre fauna de mangais (CRUZ, 2020; KATHIRESAN *et al.*, 2000; KUMAR, 2000; SANTOS, 2007; SUZANA *et al.*, 2018; MOHAMMED, 1995 e THILAGAVATH *et al.*, 2013), pois os invertebrados marinhos apresentam maior número de espécies por serem o grupo com mais representantes taxonómicos residentes nestes ecossistemas (THILAGAVATH *et al.*, 2013) e dominam estes ambientes pelo facto de serem a base da reciclagem da matéria orgânica, principais elementos da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas de mangais, enquanto as espécies dos demais grupos frequentam os mangais em apenas uma parte do seu ciclo de vida (CRUZ *et al.*, 2020; PILLON *et al.*, 2019 e SUZANA *et al.*, 2018).

**Gráfico 1:** Distribuição das espécies registadas por grupo faunístico da zona de estudo.



Fonte: Autores (2024).

**Gráfico 2:** Distribuição das famílias registadas por grupo faunístico da zona de estudo.



Fonte: Autores (2024).

## 2.2 Composição taxonómica

A composição taxonómica em todos os pontos de amostragem apresentou-se constituída por 9 espécies de crustáceos, 8 espécies de peixes, 7 espécies de aves, 2 espécies de moluscos (1 espécie de gastrópode e 1 espécie de bivalve) e os demais grupos representados por cada 1 espécie (poliquetas e equinodermes), o que constituem grupos próprios de mangais, porém com baixa representatividade em espécies em comparação com outros estudos similares (SANTOS, 2007; ALLENG, 1997).

A maior representatividade de crustáceos na amostra não difere com o descrito por PINHEIRO *et al.* (2008) e SUZANA *et al.* (2018), que mencionam que se deve pelo facto de os crustáceos constituírem a identidade da fauna desses ambientes, servindo assim como bioindicadores de conservação do ecossistema.

Os invertebrados marinhos foram representados pelas famílias Ocypodidae, Grapsidae, Portunidae, Sersanidae, Calappidae, Diogenidae, Balanidae, Penaeidae, Rotulidae, Arcida, Melongenidae e Onuphidae (tabela 2). Estas famílias são descritas como frequentes em estudos sobre fauna de mangais (SANTOS, 2007, CRANE, 1975; MACINTOSH, 1984; EDNEY, 1961).

A avifauna registou-se constituída pelas famílias Scolopacidae, Charariidae, Ardeidae, Threskiornithidae e Meropidae. Estes grupos de aves já foram todos descritos para Angola (HUNTLEY, 2019), e são considerados grupos residentes de zonas húmidas (SINCLAIR & RYAN, 2011).

A ictiofauna registou-se pelas famílias Scaridae, Cichlidae, Carangidae, Gobiidae, Mugilidae, Muraenesocidae e Tetraodontidae. Tirando as famílias Scaridae e Muraenesocidae, as demais têm seus representantes como peixes residentes em ecossistemas associados aos mangais (SANTOS, 2007).

**Tabela 2:** Composição taxonómica da fauna dos mangais da costa do Distrito Urbano do Morro dos Veados, onde x indica a presença nos pontos de amostragem.

| Principais grupos      | Famílias          | Géneros               | Espécies                       | NOV-DEC/2022 |     |     | JAN-FEV /2023 |     |     | MAR-ABR /2023 |     |     |
|------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------|-----|-----|---------------|-----|-----|---------------|-----|-----|
|                        |                   |                       |                                | PA1          | PA2 | PA3 | PA1           | PA2 | PA3 | PA1           | PA2 | PA3 |
| Invertebrados marinhos | Ocypodidae        | <i>Uca</i>            | <i>Uca tangeri</i>             | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        | Grapsidae         | <i>Goniopsis</i>      | <i>Goniopsis pelli</i>         | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        | Portunidae        | <i>Callinectes</i>    | <i>Callinectes marginatus</i>  | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        |                   | <i>Callinectes</i>    | <i>Callinectes amnicola</i>    | x            |     |     |               |     | x   |               |     |     |
|                        |                   | <i>Thalamita</i>      | <i>Thalamita poissonii</i>     | x            |     |     |               |     |     |               |     |     |
|                        | Sersanidae        | <i>Metagrapsus</i>    | <i>Metagrapsus curvatus</i>    |              |     |     |               | x   |     |               | x   | x   |
|                        | Calappidae        | <i>Calappa</i>        | <i>Calappa pelli</i>           | x            |     |     |               |     |     |               |     |     |
|                        | Diogenidae        | <i>Calibanarius</i>   | <i>Canibanarius</i> sp.        | x            |     |     | x             |     |     | x             |     |     |
|                        | Archeobalanidae   | <i>Semibalanus</i>    | <i>Semibalanus balanoides</i>  | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        | Penaeidae (n.i)   |                       |                                |              |     |     |               |     |     |               | x   | x   |
|                        | Rotulidae         | <i>Heliophora</i>     | <i>Heliophora orbicularis</i>  | x            |     |     |               |     |     |               |     |     |
|                        | Arcidae           | <i>Senilia</i>        | <i>Selinia selinis</i>         | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        | Melongenidae      | <i>Pugilina</i>       | <i>Pugilina morio</i>          |              |     |     |               |     |     | x             | x   |     |
|                        | Onuphidae         | <i>Diopatra</i>       | <i>Diopatra</i> sp.            | x            | x   |     | x             | x   |     | x             | x   |     |
| Ictiofauna             | Scaridae          | <i>Sparisoma</i>      | <i>Sparisoma choati</i>        |              |     |     |               |     | x   |               |     | x   |
|                        | Cichlidae         | <i>Tilapia</i>        | <i>Tilapia</i> sp.             | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        | Carangidae        | <i>Caranx</i>         | <i>Caranx hippos</i>           |              |     |     |               |     |     |               |     | x   |
|                        | Gobiidae          | <i>Periophthalmus</i> | <i>Periophthalmus barbarus</i> | x            | x   |     | x             | x   |     | x             | x   |     |
|                        | Mugilidae         | <i>Mugil</i>          | <i>Mugil cephalus</i>          | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        |                   |                       | <i>Mugil</i> sp.               | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        | Muraenesocidae    | <i>Cynoponticus</i>   | <i>Cynoponticus ferox</i>      |              |     |     |               |     |     |               | x   |     |
| Avifauna               | Tetraodontidae    | <i>Sphoeroides</i>    | <i>Sphoeroides</i> sp.         | x            |     |     |               |     |     |               |     |     |
|                        | Scolopacidae      | <i>Numenius</i>       | <i>Numenius</i> sp.            | x            |     |     | x             | x   |     | x             | x   |     |
|                        | Charariidae       | <i>Charadrius</i>     | <i>Charadrius marginatus</i>   |              |     |     | x             | x   |     | x             |     |     |
|                        |                   | <i>Pluvialis</i>      | <i>Pluvialis squatarola</i>    | x            |     |     | x             | x   |     | x             | x   |     |
|                        | Ardeidae          | <i>Ardea</i>          | <i>Ardea cinerea</i>           |              |     |     |               |     |     | x             |     |     |
|                        |                   | <i>Egretta</i>        | <i>Egretta garzetta</i>        | x            | x   | x   | x             | x   | x   | x             | x   | x   |
|                        | Threskiornithidae | <i>Platalea</i>       | <i>Platalea alba</i>           |              |     |     |               |     |     |               | x   | x   |
|                        | Meropidae         | <i>Merops</i>         | <i>Merops pusillus</i>         | x            |     |     | x             |     |     | x             |     |     |

Fonte: Autores (2024).

### 2.3 Frequência de ocorrência das espécies encontradas

Na tabela 3 está registrada a frequência de ocorrência de cada espécie nos 3 períodos e pontos de amostragem.

No primeiro ponto de amostragem (PA1), 12 espécies foram consideradas como muito frequentes (MF), das quais 6 são invertebrados marinhos (*Uca tangeri*, *Goniopsis pelli*, *Callinectes marginatus*, *Selinia selinis*, *Semibalanus balanoides* e *Diopatra* sp.), 3 espécies de peixes (*Periophthalmus barbarus*, *Mugil cephalus* e *Mugil* sp.) e 3 espécies de aves (*Numenius* sp., *Egretta garzetta* e *Merops pusillus*). As espécies consideradas frequentes (F) foram um total de 6 para este ponto, sendo 2 de invertebrados marinhos (*Pugilina morio* e *Canibanarius* sp.), 1 de peixe (*Tilapia* sp.) e 3 de aves (*Charadrius marginatus*, *Pluvialis squatarola* e *Ardea cinerea*). As demais espécies foram consideradas esporádicas (ESP) ou pouco frequentes (PF).

Para o segundo ponto de amostragem (PA2), 9 espécies foram consideradas muito frequentes (MF), sendo estas *Uca tangeri*, *Goniopsis pelli*, *Callinectes marginatus*, *Selinia selinis*, *Semibalanus balanoides*, *Periophthalmus barbarus*, *Mugil cephalus*, *Mugil* sp. e *Egretta garzetta*. Já as espécies frequentes (F) para este ponto foram 5 no total, sendo *Diopatra* sp., *Canibanarius* sp., *Tilapia* sp., *Numenius* sp. e *Pluvialis squatarola*. As demais espécies foram consideradas esporádicas (ESP) ou pouco frequentes (PF).

Para o terceiro ponto de amostragem (PA3), 8 espécies enquadram-se no grupo dos considerados muito frequentes (MF), sendo estas *Uca tangeri*, *Goniopsis pelli*, *Callinectes marginatus*, *Selinia selinis*, *Semibalanus balanoides*, *Tilapia* sp, *Mugil cephalus* e *Egretta garzetta*. Para este ponto nenhuma espécie foi classificada como frequente (F), sendo as restantes enquadradas no grupo das esporádicas (ESP) ou pouco frequentes (PF).

A frequência de ocorrência indica que a fauna não é uniforme na sua distribuição ao longo dos pontos de amostragem, sendo que existem pontos que apresentam mais espécies em relação aos outros, porém a zona apresenta espécies que são frequentes ou muito frequentes em todos os pontos de amostragem (*Uca tangeri*, *Goniopsis pelli*, *Callinectes marginatus*, *Selinia selinis*, *Semibalanus balanoides*, *Tilapia* sp, *Mugil cephalus* e *Egretta garzetta*) e registradas em todos os períodos, onde a maior parte das espécies são invertebrados marinhos.

Segundo SILVA & SILVA (1987), os macrobentos são os animais dominantes em ecossistemas de mangais e considerados como residentes, sendo assim de ocorrência frequente ou muito frequente deste ambiente, por isso a sua dominância é o esperado em todos os pontos nas zonas de estudos faunísticos destes ecossistemas.

**Tabela 3:** Frequência de ocorrência de todas as espécies registradas em função dos pontos (PA) e períodos (PER) de amostragem.

| Espécies                       | PA1   |       |       |       |        | PA2   |       |       |       |        | PA3   |       |       |       |        |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                                | PER 1 | PER 2 | PER 3 | Média | Class. | PER 1 | PER 2 | PER 3 | Média | Class. | PER 1 | PER 2 | PER 3 | Média | Class. |
| Invertebrados marinhos         |       |       |       |       |        |       |       |       |       |        |       |       |       |       |        |
| <i>Uca tangeri</i>             | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     |
| <i>Goniopsis pelli</i>         | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     |
| <i>Callinectes marginatus</i>  | 75,0  | 100,0 | 100,0 | 91,7  | MF     | 75,0  | 100,0 | 50,0  | 75,0  | MF     | 50,0  | 100,0 | 100,0 | 83,3  | MF     |
| <i>Callinectes amnicola</i>    | 25,0  | 0,0   | 0,0   | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 100,0 | 33,3  | PF     |
| <i>Thalamita poissonii</i>     | 25,0  | 0,0   | 0,0   | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Metagrapsus curvatus</i>    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 25,0  | 0,0   | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Calappa pelli</i>           | 25,0  | 0,0   | 0,0   | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Canibanarius</i> sp.        | 75,0  | 50,0  | 75,0  | 66,7  | F      | 50,0  | 0,0   | 100,0 | 50,0  | F      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Semibalanus balanoides</i>  | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     |
| <i>Penaeidae</i> n.i           | 100,0 | 0,0   | 0,0   | 33,3  | PF     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 25,0  | 8,3   | ESP    |
| <i>Heliophora orbicularis</i>  | 25,0  | 0,0   | 0,0   | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Selinia selinis</i>         | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     |
| <i>Pugilina morio</i>          | 100,0 | 0,0   | 25,0  | 41,7  | F      | 0,0   | 0,0   | 25,0  | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Diopatra</i> sp.            | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 0,0   | 25,0  | 100,0 | 41,7  | F      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| Ictiofauna                     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |        |       |       |       |       |        |
| <i>Sparisoma choati</i>        | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 25,0  | 8,3   | ESP    |
| <i>Tilapia</i> sp.             | 100,0 | 100,0 | 0,0   | 66,7  | F      | 100,0 | 100,0 | 0,0   | 66,7  | F      | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     |
| <i>Caranx hippos</i>           | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 100,0 | 33,3  | PF     |
| <i>Periophthalmus barbarus</i> | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Mugil cephalus</i>          | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     |
| <i>Mugil</i> sp.               | 100,0 | 100,0 | 50,0  | 83,3  | MF     | 100,0 | 75,0  | 50,0  | 75,0  | MF     | 100,0 | 0,0   | 0,0   | 33,3  | PF     |
| <i>Cynoponticus ferox</i>      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 25,0  | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Sphoeroides</i> sp.         | 100,0 | 0,0   | 0,0   | 33,3  | PF     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| Avifauna                       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |        |       |       |       |       |        |
| <i>Numenius</i> sp.            | 100,0 | 75,0  | 50,0  | 75,0  | MF     | 0,0   | 50,0  | 75,0  | 41,7  | F      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Charadrius marginatus</i>   | 100,0 | 50,0  | 50,0  | 66,7  | F      | 0,0   | 25,0  | 0,0   | 8,3   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Pluvialis squatarola</i>    | 100,0 | 50,0  | 50,0  | 66,7  | F      | 0,0   | 100,0 | 25,0  | 41,7  | F      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Ardea cinerea</i>           | 100,0 | 0,0   | 75,0  | 58,3  | F      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |
| <i>Egretta garzetta</i>        | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     |
| <i>Platalea alba</i>           | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | PF     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 25,0  | 8,3   | ESP    |
| <i>Merops pusillus</i>         | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | MF     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | ESP    |

Fonte: Autores (2024)

2.4 Análise das variações espaço-temporais da fauna encontrada

A ANOVA mostrou que a quantidade de espécie registadas por períodos de amostragem não é estatisticamente significativa (valor de  $p > 0,05$ ) (tabela 4). Daquilo que descreve THILAGAVATHI *et al.* (2013), a não influência significativa dos períodos amostrados na quantidade de espécies em diferentes pontos do mangal é considerado normal, uma vez que os períodos de registo das espécies compreendiam meses de uma única estação climática para Angola (estação chuvosa), onde a ocorrência das espécies em diferentes zonas é influenciada por padrões ambientais característicos de cada estação climática.

**Tabela 4:** Resultado do teste ANOVA em função da distribuição da quantidade de espécies por períodos de amostragem.

| ANOVA             |            |    |          |          |          |           |
|-------------------|------------|----|----------|----------|----------|-----------|
| Fonte de variação | SQ         | gl | MQ       | F        | valor P  | F crítico |
| Entre grupos      | 110,222222 | 2  | 55,11111 | 0,164565 | 0,851965 | 5,143253  |
| Dentro de grupos  | 2009,33333 | 6  | 334,8889 |          |          |           |
| Total             | 2119,55556 | 8  |          |          |          |           |

Fonte: Autores (2024).

Por outro lado, quando analisamos a quantidade de espécies em função dos pontos de amostragem, a ANOVA mostrou que o número de espécies é estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) (tabela 5). De acordo a BUNPAVICHIT (1979), a composição vegetal, a salinidade relativa e os elementos constituintes do solo de cada zona do ecossistema são aspectos ambientais que diferenciam os nichos ecológicos de cada espécie no ecossistema de mangais. Sendo assim, alguns grupos são residentes em zonas com valores baixos dos parâmetros ambientais e outros em zonas onde esses parâmetros são mais elevados, o que justifica a maior quantidade média de espécies em certas áreas do ecossistema.

**Tabela 5:** Resultado do teste ANOVA em função da distribuição da quantidade de espécies por pontos de amostragem.

| ANOVA             |             |    |          |          |          |           |
|-------------------|-------------|----|----------|----------|----------|-----------|
| Fonte de variação | SQ          | gl | MQ       | F        | valor P  | F crítico |
| Entre grupos      | 1422,888889 | 2  | 711,4444 | 6,127273 | 0,035509 | 5,143253  |
| Dentro de grupos  | 696,666667  | 6  | 116,1111 |          |          |           |
| Total             | 2119,555556 | 8  |          |          |          |           |

Fonte: Autores (2024).

### 2.5 Análise da similaridade entre os pontos amostrados

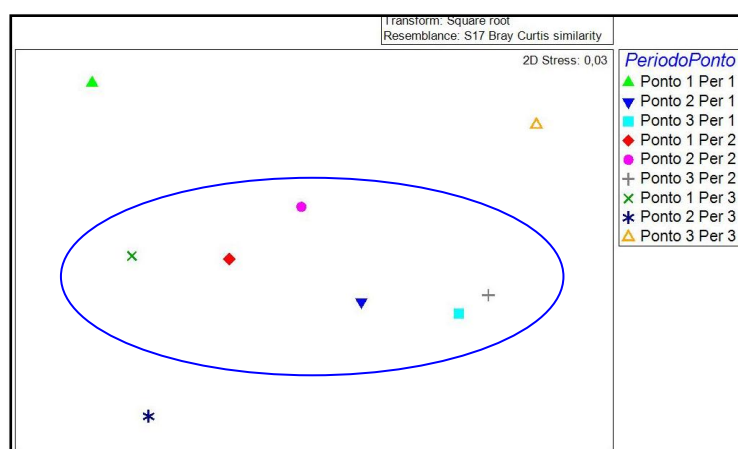
O Escalonamento Multidimensional não-métrico (nMDS) teve um índice excelente para a sua interpretação (valor de stress = 0,03) segundo a escala proposta por KRUSKAL (1964).

Na figura 3 é possível verificar pontos mais próximos (similares) e pontos mais afastados (dissimilares) em função das frequências de ocorrências das espécies registadas. As zonas mais próximas são os que apresentam as espécies com frequência de ocorrência mais baixos, enquanto os pontos mais afastados são os que apresentam espécies com valores mais altos para a frequência de ocorrência.

Os pontos PA1 do PER1, o PA2 do PER3 e o PA3 do PER3 correspondem aos pontos com maior abundância de espécies com base na frequência de ocorrência, por isso se encontram mais afastados dos demais pontos no gráfico (figura 3). Logo, nestas zonas se encontram a maior parte das espécies registadas.

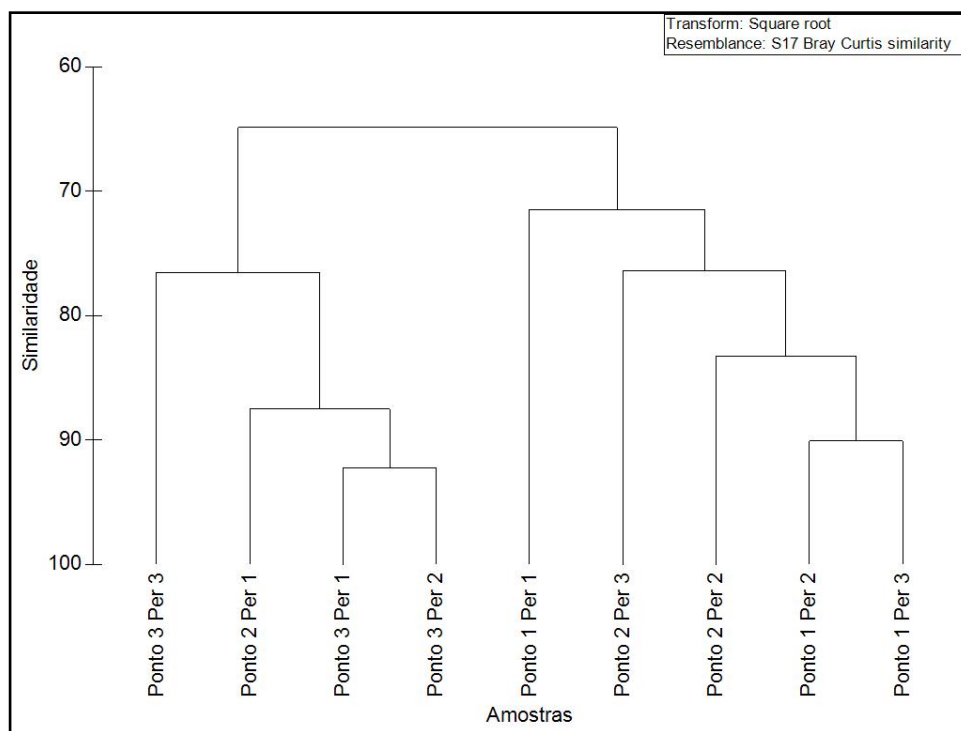
Para fortalecer a proximidade entre os pontos, o dendrograma (figura 4) ilustra 2 grupos distintos do ponto de vista de abundância de ocorrência de espécies. Entre os dois grupos, os mais próximos entre si são os que apresentam baixa ocorrência de espécies, e os grupos mais afastados apresentam maior ocorrência de espécies. Segundo SILVA & SILVA (1987), factores como a salinidade, diferenças edafoclimáticas e a cobertura vegetal intrínsecos a cada ponto de amostragem justificam o afastamento em termos de ocorrência das espécies registadas na zona de estudo.

**Figura 3:** Representação gráfica da análise MDS por períodos e pontos de amostragem.



**Fonte:** Autores (2024)

**Figura 4:** Dendrograma de similaridade entre os pontos de amostragem representando os 2 grupos formados e afastados pela quantidade de espécies registada em cada ponto e período de amostragem.



**Fonte:** Autores (2024).

A similaridade por percentagem (SIMPER) apresentou valores abaixo de 50% de dissimilaridade média entre os 3 pontos de amostragem. A maior diferença apresentada foi entre os pontos PA1 e PA3, com uma dissimilaridade média de 41,33%. Pelo SIMPER verificou-se ainda que o ponto de amostragem PA2 é o mais próximo do PA1, o que os torna mais similares em termos de ocorrência de espécies do que outras relações dos mesmos pontos com o PA3 (gráfico 3).

Ao analisar a contribuição das espécies registadas na dissimilaridade entre os pontos de amostragem, o SIMPER mostrou o seguinte:

1. As espécies *Merops pusillus*, *Charadrius marginatus*, *Ardea cinerea*, *Platalea alba*, *Pluvialis squatarola*, *Diopatra* sp. e *Numenius* sp. foram as responsáveis por 57,73% da dissimilaridade entre os pontos PA1 e PA2, onde a maior contribuição deveu-se pela espécie *Merops pusillus* (14,39%). O que significa que a maior parte das diferenças entre esses dois pontos deve estar pela maior ocorrência de espécies da avifauna (51,07%), onde maior parte foi registada apenas para o PA1 (tabela 6).

2. Entre os pontos PA2 e PA3 as espécies que mais contribuíram para a diferença entre os pontos foram *Periophthalmus barbarus*, *Canibanarius* sp., *Mugil* sp., *Numenius* sp., *Pluvialis squatarola*, *Diopatra* sp., *Callinectes amnicola*, *Semibalanus balanoides*, *Tilapia* sp. e *Caranx hippos*, com um total cumulativo de 81,35%, sendo *Periophthalmus barbarus* a espécie que maior contribuiu (17,34%). Isto significa que a grande diferença entre esses dois pontos está associada à composição da ictiofauna (tabela 7).
3. Entre os pontos PA1 e PA3 as espécies com maior contribuição foram *Diopatra* sp., *Periophthalmus barbarus*, *Merops pusillus*, *Numenius* sp., *Canibanarius* sp., *Charadrius marginatus*, *Pluvialis squatarola*, *Mugil* sp. e *Ardea cinerea*, com uma contribuição cumulativa de 67,02%, onde as espécies *Diopatra* sp., *Periophthalmus barbarus*, *Merops pusillus* foram as que tiveram maior contribuição (todas com 9,03%). Para a diferença entre esses dois pontos, observa-se uma maior presença da contribuição de espécies da avifauna e da ictiofauna, o que significa que são os elementos da fauna responsáveis pela diferença entre esses dois pontos, onde maior parte delas ocorreram apenas no ponto PA1 (tabela 8).

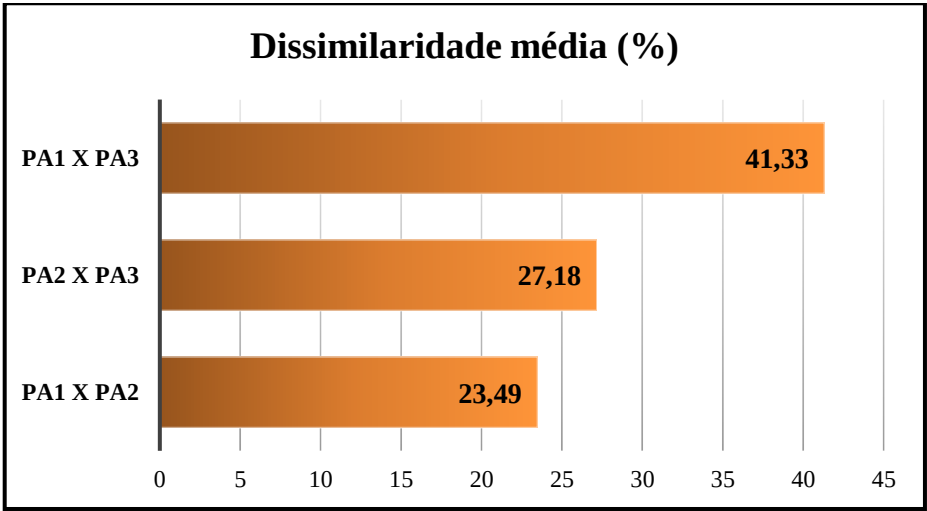
Segundo AKSARNKAAE (1993), a topografia das zonas de ocorrência dos mangais é um factor importante que afecta as características da estrutura dos elementos do ecossistema, especialmente a composição e a distribuição das espécies da fauna e flora. Sendo assim, a razão das grandes diferenças entre os pontos de registo da fauna pode estar relacionada com as suas características geológicas, físicas e químicas, que possibilitam a presença de certas espécies e ausência de outras.

Para AKSARNKAAE (1993) os principais factores ambientais que estão relacionados com a distribuição da fauna em diferentes pontos de ecossistemas de mangais constituem o tempo de inundação e exposição das marés, a preferência de substrato, a salinidade e a temperatura.

Estudos comprovam que esses parâmetros ambientais influenciam de forma significativa principalmente nos grupos de invertebrados marinhos e peixes em ecossistemas de mangais (BUNPAVICHIT, 1979; CRANE, 1975; EDNEY, 1961; MACNAE, 1968; MACINTOSH, 1984; 1968; SASEKUMAR, 1974; SHOKITA et al., 1983; SRISUCHART, 1981;).

A determinação destes parâmetros ambientais em cada ponto de amostragem contribui para uma melhor percepção da presença e ausência de certas espécies em diferentes zonas do ecossistema, pois ao analisar a dissimilaridade entres os pontos, as espécies que mais contribuem para a distância entre as áreas são os invertebrados marinhos e a ictiofauna, grupos que a sua distribuição é fortemente influenciada pelos padrões ambientais mencionados por AKSARNKAAE (1993).

**Gráfico 3:** Representação da dissimilaridade média obtida pelo SIMPER mostrando as distâncias entre os pontos de amostragem em função da ocorrência de espécies.



Fonte: Autores (2024).

**Tabela 6:** Dissimilaridade média entre os pontos PA1 e PA2 e valores de contribuição de cada espécie obtidos pela análise SIMPER.

| Pontos 1 & 2                      |                  |                  |                  |                |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Dissimilaridade média (%) = 23,49 |                  |                  |                  |                |
| Espécies                          | PA1              | PA2              | Contribuição (%) | Cumulativo (%) |
|                                   | Abundância média | Abundância média |                  |                |
| <i>Merops pusillus</i>            | 10               | 0                | 14,39            | 14,39          |
| <i>Charadrius marginatus</i>      | 8,05             | 1,67             | 8,86             | 23,24          |
| <i>Ardea cinerea</i>              | 6,22             | 0                | 8,63             | 31,87          |
| <i>Platalea alba</i>              | 3,33             | 1,67             | 6,73             | 38,61          |
| <i>Pluvialis squatarola</i>       | 8,05             | 5                | 6,69             | 45,3           |
| <i>Diopatra</i> sp.               | 10               | 5                | 6,67             | 51,97          |
| <i>Numenius</i> sp.               | 8,58             | 5,24             | 5,77             | 57,73          |
| <i>Semibalanus balanoides</i>     | 10               | 6,67             | 5,19             | 62,92          |
| <i>Canibanarius</i> sp.           | 8,13             | 5,69             | 4,93             | 67,85          |
| Penaeidae (n.i)                   | 3,33             | 0                | 4,14             | 71,99          |
| <i>Pugilina morio</i>             | 5                | 1,67             | 4,14             | 76,13          |
| <i>Sparisoma choati</i>           | 3,33             | 0                | 4,14             | 80,27          |
| <i>Sphoeroides</i> sp.            | 3,33             | 0                | 4,14             | 84,4           |

|                             |      |      |      |       |
|-----------------------------|------|------|------|-------|
| <i>Cynoponticus ferox</i>   | 0    | 1,67 | 2,6  | 87    |
| <i>Metagrapsus curvatus</i> | 0    | 1,67 | 2,53 | 89,53 |
| <i>Callinectes amnicola</i> | 1,67 | 0    | 2,07 | 91,6  |

Fonte: Autores (2024)

**Tabela 7:** Dissimilaridade média entre os pontos PA2 e PA3 e valores de contribuição de cada espécie obtidos pela Análise SIMPER.

| Pontos 2 & 3                      |                  |                  |                  |                |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Dissimilaridade média (%) = 27,18 |                  |                  |                  |                |
| Espécies                          | PA2              | PA3              | Contribuição (%) | Cumulativo (%) |
|                                   | Abundância média | Abundância média |                  |                |
| <i>Periophthalmus barbarus</i>    | 10               | 0                | 17,34            | 17,34          |
| <i>Canibanarius sp.</i>           | 5,69             | 0                | 9,65             | 26,99          |
| <i>Mugil sp.</i>                  | 8,58             | 3,33             | 8,69             | 35,68          |
| <i>Numenius sp.</i>               | 5,24             | 0                | 8,58             | 44,26          |
| <i>Pluvialis squatarola</i>       | 5                | 0                | 8,4              | 52,65          |
| <i>Diopatra sp.</i>               | 5                | 0                | 8,07             | 60,72          |
| <i>Callinectes amnicola</i>       | 0                | 3,33             | 5,16             | 65,88          |
| <i>Semibalanus balanoides</i>     | 6,67             | 10               | 5,16             | 71,03          |
| <i>Tilapia sp.</i>                | 6,67             | 10               | 5,16             | 76,19          |
| <i>Caranx hippos</i>              | 0                | 3,33             | 5,16             | 81,35          |
| <i>Metagrapsus curvatus</i>       | 1,67             | 0                | 2,91             | 84,26          |
| <i>Charadrius marginatus</i>      | 1,67             | 0                | 2,91             | 87,17          |
| Penaeidae (n.i)                   | 0                | 1,67             | 2,58             | 89,74          |
| <i>Pugilina morio</i>             | 1,67             | 0                | 2,58             | 92,32          |

Fonte: Autores (2024)

**Tabela 8:** Dissimilaridade média entre os pontos PA1 e PA2 e valores de contribuição de cada espécie, obtidos a partir da análise SIMPER.

| Pontos 1 & 3                      |                  |                  |                  |                |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Dissimilaridade média (%) = 41,33 |                  |                  |                  |                |
| Espécies                          | PA1              | PA3              | Contribuição (%) | Cumulativo (%) |
|                                   | Abundância média | Abundância média |                  |                |
| <i>Diopatra sp.</i>               | 10               | 0                | 9,03             | 9,03           |
| <i>Periophthalmus barbarus</i>    | 10               | 0                | 9,03             | 18,06          |
| <i>Merops pusillus</i>            | 10               | 0                | 9,03             | 27,09          |
| <i>Numenius sp.</i>               | 8,58             | 0                | 7,67             | 34,76          |
| <i>Canibanarius sp.</i>           | 8,13             | 0                | 7,26             | 42,02          |
| <i>Charadrius marginatus</i>      | 8,05             | 0                | 7,11             | 49,14          |
| <i>Pluvialis squatarola</i>       | 8,05             | 0                | 7,11             | 56,25          |
| <i>Mugil sp.</i>                  | 9,02             | 3,33             | 5,66             | 61,91          |
| <i>Ardea cinerea</i>              | 6,22             | 0                | 5,12             | 67,02          |
| <i>Callinectes amnicola</i>       | 1,67             | 3,33             | 4,28             | 71,3           |
| Penaeidae (n.i)                   | 3,33             | 1,67             | 4                | 75,31          |
| <i>Pugilina morio</i>             | 5                | 0                | 4                | 79,31          |
| <i>Sparisoma choati</i>           | 3,33             | 1,67             | 4                | 83,31          |
| <i>Platalea alba</i>              | 3,33             | 1,67             | 4                | 87,32          |
| <i>Tilapia sp.</i>                | 6,67             | 10               | 3,04             | 90,35          |

Fonte: Autores (2024)

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Estudos variados sobre a fauna dos mangais de Angola são importantes para o melhor entendimento da sua composição e estrutura.

De forma ordenada, os grupos faunísticos que mais ocorrem nos mangais do Distrito Urbano do Morro dos Veados são os invertebrados marinhos, a ictiofauna e a avifauna. Os invertebrados marinhos são constituídos predominantemente por crustáceos, moluscos e poliquetas, sendo a Classe Crustacea o grupo mais representativo na zona. A distribuição e estrutura da fauna pode estar relacionado a parâmetros ambientais intrínsecos a cada área do ecossistema.

Esta composição taxonómica da fauna registada é inferior em relação a outros estudos feitos em zonas de mangais em Angola. Entretanto, este estudo é o primeiro que inclui várias espécies dos 3 grupos mais representativos da fauna de mangais para Angola, pois o trabalho mais recente sobre a descrição faunística dos mangais de Angola, publicado por HUNTLEY (2023), menciona apenas espécies da ictiofauna e de invertebrados marinhos.

Pelo perfil da fauna descrito acima para os mangais do Distrito Urbano do Morro dos veados, pensa-se que seja o mesmo para toda orla costeira de Angola com presença de mangais. Todavia, ainda são necessários mais estudos similares, e estes mais aprofundados e específicos, preferencialmente com descrições de factores ambientais de cada zona de ocorrência do ecossistema, a fim de revelar os padrões concretos responsáveis pela estrutura e distribuição das espécies que compõem a comunidade faunística.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, G. (2019). *Importância dos mangais de São Tomé: percepções e serviços ecossistêmicos* (Mestrado em Ecologia Marinha). Lisboa.
- Aksomkoe, S. (1993). *Ecology and management of mangroves*. IUCN.
- Alleng, G. (1997). The fauna of the Port Royal mangal, Kingston, Jamaica. *Studies on the Natural History of the Caribbean*, 73.
- Alongi, M. (2007). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.
- Arruda, F. (2015). *Taxonomia das espécies da família Arcidae (Bivalvia: Pteriomorpha) no Brasil*.
- Baia, A. (2004). *A exploração do ecossistema dos mangais enquanto apropriação do espaço na cidade de Angoche*. São Paulo.
- Barbosa, F. (2008). Levantamento quantitativo da avifauna em uma mata de Araucaria e Podocarpus, no Parque Estadual de Campos do Jordão, SP, Brasil.
- Barreiro, S. (2008). *Padrões espaciais e temporais de larvas de Scaridae (Pisces: Perciformes) do nordeste do Brasil e suas relações com os fatores oceanográficos*. Salvador, Brasil.
- Bernardon, F. (2013). Helminths de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do sul do Brasil.
- Bianchi, G. (1986). *Fichas FAO de identificação de espécies para propósitos comerciais: Guia de campo para as espécies comerciais marinhas e de águas salobras de Angola*. FAO.
- Bonecker, A., Namiki, C., Castro, M., & Campos, N. (2014). Ordem Anguilliformes. Em *Catálogo dos estágios iniciais de desenvolvimento dos peixes da bacia de Campos* (pp. 11–30). Sociedade Brasileira de Zoologia.
- Bonecker, A., Namiki, C., Castro, M., & Campos, N. (2014). Ordem Perciformes. Em *Catálogo dos estágios iniciais de desenvolvimento dos peixes da bacia de Campos* (pp. 180–265). Sociedade Brasileira de Zoologia.
- Boos, H., Costa, C., Santos, F., Dias, J., Severino, E., Rodrigues, F., D’Incao, F., Ivo, C., & Coelho, A. (2016). Avaliação dos camarões peneídeos (Decapoda: Penaeidae). In M.

Pinheiro & H. Boos (Orgs.), *Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010–2014* (Cap. 23, pp. 300–317). Sociedade Brasileira de Carcinologia.

Bunpavichit, S. (1979). *Taxonomy of fiddler crabs in L%uihui* (M.S. Thesis, Chulalongkorn University). Bangkok, Thailand.

Chambo, J. (2017). *Avaliação da cobertura de floresta de mangal no posto administrativo de Macuse (“Namacurra”), através do sensoriamento remoto*. Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras.

Chan, B. (2020). The evolutionary diversity of barnacles, with an updated classification of fossil and living forms. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 193, 789–846. <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlaa105>

Chukwu, O., & Deekae, N. (2013). Foods of the mudskipper (*Periophthalmus barbarus*) from New Calabar River, Nigeria. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 5, 45–48.

Clark, B., Bennett, B., & Lamberth, S. (1994). A comparison of the ichthyofauna of two estuaries and their adjacent surf zones, with an assessment of the effects of beach-seining on the nursery function of estuaries for fish. *South African Journal of Marine Science*, 14, 121–131.

Clarke, R., & Gorley, N. (2006). *PRIMER v6: Manual do usuário/Tutorial (Rotinas de Plymouth em pesquisa ecológica multivariada)*. PRIMER-E.

Congers, P. (2023). *Family Muraenesocidae*. Ray Society.

Copque, C., Cunha, R., & Souza, F. (2009). Caracterização ambiental do ecossistema manguezal na costa leste de Salinas da Margarida, Bahia, Brasil.

Crane, J. (1975). *Fiddler crabs of the world Ocypodidae: Genus Uca*. Princeton University Press.

Cruz, D., Campo, D., Duque, J., Elesis, V., Enero, T., Gaitano, B., Gamayot, G., Labor, J., Mahipos, E., Cabugsa, H., Dizon, R., & Gono, R. (2020). Status of mangroves and faunistic components in Vanishing Island, Island Garden City of Samal, Philippines.

Cruz, S., & Pestana, L. (2023). Contribuição para o conhecimento da diversidade e ecologia dos caranguejos (Infraordem Brachyura) presentes nos mangais do Distrito

Urbano do Morro dos Veados, Luanda, Angola. *Revista Internacional de Educação, Saúde e Ambiente*.

Dall, W., Hill, J., Rothlisberg, C., & Sharples, J. (1990). *The biology of the Penaeidae*. *Advances in Marine Biology*, 27, 489.

Duke, C., Meynecke, O., Dittmann, S., Ellison, M., Anger, K., Berger, U., Cannicci, S., Diele, K., Ewel, C., Field, D., Koedman, N., Lee, Y., Marchand, C., Nordhaus, I., & Dahdouh-Guebas, F. (2007). A world without mangroves? *Science*, 317, 41–43.

Edney, B. (1961). Water and heat relationships of fiddler crabs (*Uca* spp.). *Da. Res. Sot. S. Afri*, 36, 71–91.

Ezídio, C., Luís, V., & Fernando, M. (2019). Condição ecológica e biomassa da floresta de mangal da Baía de Quionga no contexto das alterações climáticas (Norte Moçambique). *Captar*, 1, 76–96.

Falcão, L., Reis, L., Oliveira, M., & Pessoa, R. (2011). *Análise de dados biológicos*. Editora Unimontes.

Ferreira, D. (2007). *Filogenia dos Ciconiiformes (Aves), com ênfase em Threskiornithidae* (Tese de doutorado, Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista).

Francisco, A. (2015). *Taxonomia das espécies da família Arcidae (Bivalvia: Pteriomorpha) no Brasil*.

Fundação Neotrópica do Brasil. (2021). *Relatório técnico: Identificação e catalogação de aves no Planalto da Bodoquena: Monitoramento de espécies de aves na Fazenda Santuário – Bonito/Mato Grosso do Sul (Brasil)*.

Gabriel, M. (2002). *Estudio geológico, hidrogeológico y ambiental de los alrededores de Luanda (Angola)* (Dissertação de doutoramento, Departamento de Geología, Universidade de Alcalá, Espanha).

Godoi, M., Souza, E., & Morante-Filho, J. (2019). Estrutura de comunidades de aves de áreas úmidas do Pantanal e cerrado sul mato-grossense. <https://doi.org/10.4257>

Gossweiler, J., & Mendonça, F. (1939). *Carta fitogeográfica de Angola*. Ministério das Colónias.

Guimarães, A. (2007). *Análise multitemporal da superfície de manguezal do litoral norte de Pernambuco: A participação da aquicultura na conversão de áreas de mangue em viveiro* (Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco).

Harrison, M., & Pezold, F. (2003). Gobiidae. In C. Lévêque, D. Paugy & G. G. Teugels (Eds.), *Faune des poissons d'eaux douce et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest, Tome 2* (pp. 625–666). Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Bélgica; Museu Nacional de História Natural, Paris, França; Institut de Recherche pour le Développement, Paris, França.

Holthuis, L. B. (1980). *FAO species catalogue. Vol. 1: Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries*. FAO Fish. Synop. 125(1), 271 p.

Huntley, J. (2023). *Ecology of Angola: Terrestrial biomes and ecoregions*. Universidade do Porto.

Huntley, J. (1974). Outlines of wildlife conservation in Angola. *Journal of Southern Africa Wildlife Management Association*, 4, 157–166.

Huntley, J., Russo, V., Lages, F., & Almeida, N. F. (2019). *Biodiversidade de Angola*. Arte e Ciência.

Jornal de Angola. (2021). Angola integra Convenção sobre zonas húmidas. <https://www.jornaldeangola.ao>. Acessado em: 10 de janeiro de 2022.

Keiko Uramoto, J. M. M., & Zucch, R. A. (2005). Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. São Paulo.

Kirkman, P., & Nsingi, K. (2019). Biodiversidade marinha de Angola: biogeografia e conservação. Em J. Huntley, V. Russo, F. Lages & F. Almeida (Orgs.), *Biodiversidade de Angola* (pp. xx–xx). Arte e Ciência.

Kroh, A., & Smith, B. (2010). A filogenia e classificação dos equinóides pós-Paleozóicos. *Jornal de Paleontologia Sistemática*.

Kruskal, J. (1964). Escalonamento multidimensional não métrico: um método numérico. *Psicométrica*, 29(2), 115–129. <https://doi.org/10.1007/BF02289694>

- Kuhn, F. (2017). Morfologia da mandíbula faringeal de três espécies do gênero *Crenicichla* (Cichliformes: Cichlidae) e sua relação com a dieta em riachos das bacias dos rios Uruguai e Jacuí, Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
- Lawal-Are, O. (2010). Reproductive biology of the blue crab, *Callinectes amnicola* (De Rocheburne) in the Lagos Lagoon, Nigeria. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. <https://doi.org/10.4194/trjfas.2010.0101>
- Leal, M., & Spalding, M. (2022). *O estado dos mangais no mundo 2022*. Global Mangrove Alliance (GMA).
- Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 5/98 de 19 de Junho).
- Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos (Lei n.º 6-A/04 de 8 de Outubro).
- Linsdale, J. M. (1928). A method of showing relative frequency of occurrence of birds. *Condor*, 30, 180–184.
- Lira, S. M. A. (2013). Distribuição e composição do Zoonêuston em ambientes insulares do Oceano Atlântico Tropical, com ênfase em Decapoda. Recife.
- Macintosh, D. J. (1984). Ecology and productivity of Malaysian mangrove crab population. In E. Soepadmo, A. N. Rao, & D. J. Macintosh (Eds.), *Proc. Asian Symp. Mangr. Environ.: Res. Mange*. Univ. Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia (pp. 354–377).
- Macnae, W. (1968). A general account of the fauna and flora of mangrove, swamps and forests.
- Manning, B., & Holthuis, L. (1981). West African Brachyuran crabs. <https://doi.org/10.5479/si.00810282.306>
- Margulis, L., & Schwartz, K. (2001). *Cinco reinos: Um guia ilustrado dos filós da vida na Terra*. Guanabara/Koogan.
- Marochi, M. (2012). *Ecomorfologia de caranguejos e siris (Crustacea: Decapoda, Brachyura) de ecossistemas costeiros*. Curitiba, Brasil.
- Masike, S. (2014). Avaliação económica do ecossistema de mangal no estuário do Rio Limpopo. Para o Programa de Resiliência na Bacia do Rio Limpopo (RESILIM), USAID África Austral.
- Melo, G. (1996). *Manual de identificação dos Brachyuras (Caranguejos e Siris) do litoral brasileiro*. São Paulo: Plêade.

Message, S., & Taylor, D. (2005). *Waders of Europe, Asia and North America*. Christopher Helm Publishing Ltd.

Ministério do Ambiente (MINAMB). (2017). *Plano Estratégico para o Sistema de Áreas Protegidas de Angola (PESAP)*. Luanda, Angola.

MINUA. (2006). *Primeiro Relatório Nacional para a Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica: Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade (NBSAP)*.

Morgado, E., & Amaral, A. (1997). Onuphidae (Annelida, Polychaeta) da região de Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 14(1), 45–56.

Nicolau, S. (2016). *Caracterização da macrofauna bentónica da Baía de Luanda, Angola*. Faro, Portugal.

Nogueira, I. S. (2010). Estudo de preferência alimentar em *Pugilina morio* (Linnaeus, 1758) (Mollusca: Gastropoda: Melongenidae). Fortaleza, Brasil.

Novo Jornal. (2021). Angola indica 11 áreas para a Convenção Ramsar sobre conservação das zonas húmidas. <https://novojornal.co.ao>. Acessado em: 21 de novembro de 2022.

Pillon, C., Gonçalves, S., Santos, S., & Castiglioni, S. (2019). Composição e diversidade de caranguejos (Decapoda, Brachyura) de um manguezal do nordeste brasileiro. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada*. <https://doi.org/10.5894/rgci-n212>

Pinheiro, M., Boos, H., Reigada, Á. L. D., Rodrigues, E. S., Rocha, S. S., Hereman, M. J., & Souza, M. R. (2016). Avaliação dos caranguejos portunídeos (pp. 338).

Piersma, T., Gils, J., & Wiersma, P. (1996). Family Scolopacidae (sandpipers, snipes and phalaropes). In J. del Hoyo, A. Elliott, & J. Sargatal (Eds.), *Handbook of the birds of the world, Vol. 3*. Barcelona: Lynx Editions.

Pires, A., Gentil, F., Quintino, V., & Rodrigues, A. (2011). Reproductive biology of *Diopatra neapolitana* (Annelida, Onuphidae), an exploited natural resource in Ria de Aveiro (Northwestern Portugal). *Marine Ecology*.

Pitombo, B. (2000). Relações filogenéticas na família Balanidae (Leach, 1917) sensu Newman & Ross, 1976 (Crustacea, Cirripedia). Rio de Janeiro: UFRJ, Museu Nacional.

Polgar, G., & Khaironizam, M. (2008). First record of *Periophthalmus walailakae* (Gobiidae: Oxudercinae) from Peninsular Malaysia. *Cybium*, 32, 349–355.

Popa. (2018). *Plano de ordenamento de pescas e aquicultura 2018–2022*. Ministério das Pescas e do Mar.

Portugal, L. C. A. (s. d.). *Biologia de campo: Invertebrados do ecossistema marinho: Exercícios práticos*.

Programa das Nações Unidas para o Ambiente. (2010). *Global mangrove extent much smaller than previously estimated: Thematic focus: Ecosystem management, disaster and conflicts, and climate change*.

Ramirez, S. (2011). Filogeografia das espécies de tainha, *Mugil liza* e *M. platanus* (Teleostei: Mugiliformes) (Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, Brasil).

Reis, G. (2013). Dieta de duas espécies de peixes da família Cichlidae (Actinopterygii – Perciformes) na região do aproveitamento elétrico de Estreito: Rio Tocantins, Feira de Santana.

Resolução nº 027/16 de 22 de julho. <https://faolex.fao.org>

Ribeiro, B. (2013). *Ecologia e biologia reprodutiva de duas espécies de caranguejos ermitões (Decapoda: Anomura: Diogenidae): Uma abordagem latitudinal*. Fortaleza, Brasil.

Robertson, D., & Gerald, A. (2015). *Shorefishes of the Tropical Eastern Pacific: Sistema de informação online, versão 2.0*. Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panamá.

Rocha, V. (2011). *Morfometria e anatomia de Arcídeos (Mollusca, Bivalvia) da costa norte-nordeste do Brasil*.

Rossano, D. (2009). Composição da avifauna de restinga no Estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista Biociências*, 15.

Rutzler, K. (1969). The mangrove community: Aspects of its structure, faunistics and ecology. Washington, D.C., USA.

Saenger, P., & Bellan, M. (1995). *The mangrove vegetation of the Atlantic Coast of Africa: A review*. Université de Toulouse.

- Safeca, A. (2019). *Contribuição para uma estratégia para criação de áreas marinhas protegidas em Angola* (Dissertação de mestrado, Lisboa).
- Sampaio, S. (2007). Ecologia populacional do ermitão *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802) (Decapoda, Anomura, Diogenidae) no Baixio Mirim, Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil.
- Santos, C. (2007). Comunidades de macroinvertebrados e peixes associadas à pradaria marinha de *Halodule wrightii* (Ascherson, 1868) na Laguna do Mussulo, Angola (Ph.D. Thesis). Universidade de Lisboa.
- Sasekumar, A. (1974). Distribution of macrofauna on a Malayan mangrove shore. *Journal of Animal Ecology*, 43, 51–69.
- Schaeffer-Novelli, Y., Vale, C., & Cintrón, G. (2015). Monitoramento do ecossistema manguezal: Estrutura e características funcionais. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 62–80.
- Seilacher, A. (1979). Morfologia construcional de dólares de areia. *Paleobiologia*, 5(3), 191–221. <https://doi.org/10.1017/S0094837300006527>
- Serrano, L. (2010). Distribuição e conservação de aves migratórias neárticas da ordem Charadriiformes (famílias Charadriidae e Scolopacidae) no Brasil (Tese de doutorado, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém).
- Shipp, R. L. (1988). *Guia de identificação de Tetraodontiformes: Tetraodontidae*. University of South Alabama, USA.
- Shokita, S. (1983). Macrofauna community structure and food chain at the mangals. *Training Course on Life History of Selected Species of Flora and Fauna in Mangrove Ecosystems*, 2–16 October, NRCT, Bangkok.
- Shokita, S., Nozawa, K., Yoshikawa, N., & Limsakul, S. (1985). Macrofauna in mangrove areas of Thailand. *Mangrove Ecology in Thailand*. Japanese Ministry of Education, Science and Culture, 31–61.
- Silva, L. (2018). Morfometria comparada das espécies da família Ocypodidae (Crustacea, Brachyura) na Ilha de Itamaracá, Pernambuco, Brasil.
- Silvana, T. (1995). *Técnicas malacológicas: Coleta, remessa de exemplares vivos, fixação e dissecação*. Rio de Janeiro.

- Silva, D. (2011). Considerações taxonómicas em Ardeidae (Aves), com base na osteologia (Dissertação de mestrado, São Paulo, Brasil).
- Silva, M. (2005). Interações alimentares de garças (Ciconiiformes: Ardeidae) em um baixio lodoso na região de Cananeia, São Paulo. Curitiba, Brasil.
- Silva, K. H. G. M., & Silva, P. K. (1987). An ecological study of the mangrove fauna in the west coast of Sri Lanka. *Ceylon Journal of Science (Bio Sci.)*, 19–20.
- Sinclair, I., & Ryan, P. (2011). *A comprehensive illustrated field guide: Birds of Africa south of the Sahara*.
- Sokefun, O., Gan, H., & Tan, M. (2022). Morphometrical characterization of the Atlantic mudskipper species (*Periophthalmus barbarus*) (Linnaeus, 1766) (Perciformes; Gobiidae) from Abonema in Port Harcourt, Rivers State, Nigeria. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. <https://doi.org/10.22271/fish.2022.v10.i3a.2719>
- Souza, C., Duarte, L., João, A., & Pinheiro, A. (2018). Biodiversidade e conservação dos manguezais: Importância bioecológica e econômica. In M. Pinheiro & A. Talamoni (Orgs.), *Educação ambiental sobre manguezais* (Cap. 1, pp. 16–56). UNESP, Instituto de Biociências.
- Spalding, M., Blasco, E., & Field, D. (1997). *World mangrove atlas*. International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan.
- Srisuchat, P. (1981). Species, quantities and distribution of benthic fauna in mangrove forest at Amphoe Khlung, Changwat Chantaburi (M.S. Thesis, Kasetsart University, Bangkok, Thailand).
- Thilagavathi, B., Varadharajan, D., Babu, A., Manoharan, J., Vijayalakshmi, S., & Balasubramanian, T. (2013). Distribution and diversity of macrobenthos in different mangrove ecosystems of Tamil Nadu coast, India. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 4, 199. <https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000199>
- Vannucci, M. (2003). *Os manguezais e nós* (2ª ed.). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- WoRMS. (2023). *Registro mundial de espécies marinhas*. <https://www.marinespecies.org>. Acessado em: 12 de janeiro de 2023.