



**Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**Departamento de Biologia**

**Área de Zoologia**

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE MEIOFAUNÍSTICA DE TRÊS  
PRAIAS ROCHOSAS DE DIFERENTES CONDIÇÕES  
GEOGRÁFICAS NO NORDESTE BRASILEIRO.**

**Maria Eduarda Oliveira Pereira**

**Recife**

**2019**

**Maria Eduarda Oliveira Pereira**

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE MEIOFAUNÍSTICA DE TRÊS  
PRAIAS ROCHOSAS DE DIFERENTES CONDIÇÕES  
GEOGRÁFICAS NO NORDESTE BRASILEIRO.**

Trabalho de conclusão do curso de  
Bacharelado em Ciências  
Biológicas - UFRPE

**Orientação: Profa. Dra. Clélia Rocha**

Recife, 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- P436 Pereira, Maria Eduarda Oliveira  
Estrutura da comunidade meiofaunística de três praias rochosas de diferentes condições geográficas no nordeste brasileiro / Maria Eduarda Oliveira Pereira. - 2019.  
30 f.
- Orientadora: Clelia Rocha.  
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Ciências Biológicas, Recife, 2024.
1. Meiofauna. 2. Nordeste. 3. Meiofaunística. I. Rocha, Clelia, orient. II. Título

CDD 574

---

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE MEIOFAUNÍSTICA DE TRÊS  
PRAIAS ROCHOSAS DE DIFERENTES CONDIÇÕES  
GEOGRÁFICAS NO NORDESTE BRASILEIRO.**

Maria Eduarda Oliveira Pereira

Banca examinadora:

**1° titular (presidente):** \_\_\_\_\_

Dra. Clélia Márcia Cavalcanti da Rocha

**2° titular:** \_\_\_\_\_

Dra. Betânia Cristina Guilherme

**3° titular:** \_\_\_\_\_

Esp. Keitz Moura Albertim

**Suplente:** \_\_\_\_\_

Dra. Érika Santos

“... se como explorador eu soubesse o que estava indo encontrar, eu não teria ido. Da mesma forma a ciência empreende para dentro da célula, o átomo ou o cosmos, sem saber o que esperar”.

- Jacques Cousteau.

“Tente continuar a sorrir... vá em direção a toda vida que existe com toda a coragem que você consegue reunir e toda a crença que tem. Seja verdadeiro, seja corajoso, enfrente. Todo o resto é escuridão. ”

- Stephen King

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à minha família por ter me apoiado e motivado nessa jornada. Obrigada por proporcionarem condições para realizar o meu sonho.

Agradeço à Prof. Dra. Clélia Rocha pela oportunidade de fazer parte do laboratório de Meiofauna, obrigada pelos conselhos, compreensão e paciência durante estes anos, que foram cruciais neste caminho. Agradeço a todos meus colegas de laboratório por me tirarem dúvidas, pelas ótimas conversas e conselhos. Agradeço também aos amigos que fiz durante os quatro anos do curso.

Agradeço a todos os professores do curso de Biologia pelo conhecimento adquirido durante o curso. Principalmente aos professores Martin Alejandro, Paula Braga, Marcos Souto, Nicola Schiel e Geraldo Moura, que se destacaram pela metodologia de ensino e dedicação com os alunos.

MUITO OBRIGADO.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa da área de estudo com localização dos pontos de coletas.....	xiii
Figura 2. Praia do Atalaia - Arquipélago Fernando de Noronha .....	xiv
Figura 3. Atol das Rocas – RN.....	xv
Figura 4. Praia de Muro Alto, Ipojuca-PE .....	xvi
Figura 5. Coleta na praia do Atalaia, no Arquipélago Fernando de Noronha.....	xvii
Figura 6. Estrutura da comunidade meiofaunística da praia do Atalaia.....	xviii
Figura 7. Densidade populacional média da meiofauna da praia do Atalaia (ind/10 cm <sup>2</sup> ). ...	xix
Figura 8. Estrutura da comunidade meiofaunística da Atol das Rocas.....	xix
Figura 9. Densidade populacional média da meiofauna do Atol das Rocas (Ind./10 cm <sup>2</sup> ). ....	xx
Figura 10. Estrutura da comunidade meiofaunística da praia de Muro alto. ....	xx
Figura 11. Densidade populacional média da meiofauna da praia de Muro Alto (Ind./10 cm <sup>2</sup> ). .....	xxi
Figura 12. Índice de diversidade (Shannon) das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto. ....	xxii
Figura 13. Riqueza das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto. ....	xxiii
Figura 14. Índice de equitabilidade (Pielou) das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto. ....	xxiv
Figura 15. Análise de ordenamento multidimensional (MDS) da estrutura das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto. .....	xxv

## RESUMO:

A meiofauna é composta por organismos marinhos de 0,044 a 0,5mm de tamanho que vivem nos interstícios dos sedimentos. A composição da comunidade meiofaunística é determinada pelo tamanho e o tipo de sedimento, além dos fatores geológicos, físicos e químicos. São organismos considerados bioindicadores devido à sua estreita relação com o meio, ampla distribuição, rápido tempo de regeneração e por serem sensíveis à mudanças do ambiente. Este trabalho analisou amostras do médio-litoral e do médio-litoral-inferior das praias de Atalaia, no Arquipélago Fernando de Noronha, Ilha do farol, no Atol das Rocas e da praia de Muro Alto, no litoral Sul de Pernambuco, com o intuito de conhecer e comparar as comunidades meiofaunísticas encontradas em cada praia. O material foi tratado em laboratório através das técnicas de rotina para estudo da meiofauna, que foi identificada em níveis taxonômicos altos. A principal hipótese deste trabalho era que comunidade meiofaunística encontrada nas três praias, seriam estruturalmente semelhantes, pelo fato de serem caracteristicamente comunidades de praias rochosas. Com os resultados das análises estatísticas verificou-se que a composição meiofaunística mostrou-se diferente na diversidade e na riqueza de espécies de cada local estudado, o que foi atribuído à diferente natureza dos sedimentos.

Palavras-chave: Meiofauna; Atalaia; sedimento; Muro alto; meiobentos; praias rochosas

## **ABSTRACT:**

The meiofauna is composed of marine organisms from 0.044 to 0.5mm in size and is typically found in interstitial habitats. The composition of the meiofaunistic community is determined by size and type of sediment, as well as the geological, physical and chemical factors. These organisms are considered bioindicators due to their close relationship with the middle, wide distribution, rapid regeneration time and because they are organisms sensitive to environmental change. This work analyzed samples from the mid-coast and lower-mid-coast of Atalaia beaches, Archipelago Fernando de Noronha, Ilha do farol, Atol das Rocas and Muro Alto beach, in the southern coast of Pernambuco, aiming know and compare the meiofaunistic communities found in each beach. The material was treated at laboratory through routine techniques for the study of meiofauna, which was identified at high taxonomic levels. The main hypothesis of this work was that the meiofaunistic community found in the three beaches would be structurally similar, because they are characteristically rocky beach communities. With the results of the statistical analysis we saw that the meiofaunistic composition showed differences in diversity and species richness of each site studied, probably due to the different sediments types.

**Keywords:** Meiofauna; Atalaia; sediments; Muro alto; meiobenthos; rocky beaches

## Sumário

AGRADECIMENTOS .....	v
LISTA DE FIGURAS .....	vi
RESUMO: .....	vii
ABSTRACT: .....	viii
INTRODUÇÃO .....	x
OBJETIVOS.....	xi
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	xii
HIPÓTESE .....	xii
METODOLOGIA .....	xii
Área de estudo.....	xii
Metodologia em campo .....	xvi
Metodologia em laboratório .....	xvii
RESULTADOS .....	xvii
MEIOFAUNA.....	xvii
1. Praia do Atalaia: .....	xvii
2. Atol das Rocas:.....	xix
3. Praia de Muro Alto .....	xx
ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....	xxi
Índice de Diversidade (Shannon) .....	xxi
Riqueza (Margalef).....	xxii
Equitabilidade (Pielou).....	xxiii
Análise de escalonamento multidimensional (MDS) .....	xxiv
DISCUSSÃO.....	xxvi
CONCLUSÃO .....	xxvii
REFERÊNCIAS .....	xxviii

# INTRODUÇÃO

A meiofauna foi definida por Mare (1942) em função do seu habitat e de sua dimensão de 0,044 a 0,5mm. Trata-se de um conjunto de metazoários compostos de aproximadamente 30 filos zoológicos, que ocupam os interstícios dos sedimentos no meio aquático (GIERE,1993). Essa fauna desempenha um papel importante no fluxo de energia dos sistemas bentônicos, sendo alimento para a própria meiofauna, para macrobentos, peixes e camarões (Coull,1988). As comunidades meiofaunísticas apresentam um padrão de distribuição bastante complexo, relacionado com diversos fatores geológicos, químicos, físicos e atmosféricos, a exemplo do hidrodinamismo, da salinidade, da temperatura, do teor de oxigênio, profundidade, da granulometria e natureza do substrato (RENAUD-MORNANT et al., 1984).

A meiofauna representa um importante grupo para o ecossistema, pois participa de diversos processos, tais como: fluxo de energia e remineralização de detritos orgânicos (Coull,1988). Este grupo vem sendo apontado como bioindicador devido a características, tais como: ampla distribuição, rápido tempo de regeneração, elevada abundância e diversidade, alta taxa metabólica e por constituírem organismos sensíveis a mudança do ambiente (Bongers & Ferris, 1999; Woodward, 2010; Schmidt-Rhaesa, 2014).

Ao descrever os habitats da meiofauna, o tamanho do grão é um fator-chave, pois determina diretamente as condições espaciais e estruturais e indiretamente o meio físico e químico do sedimento (GIERE,1993). A composição da meiofauna é determinada pelo tipo de sedimento relacionado à profundidade em que se encontra. Como exemplo temos organismos que vivem em plataformas continentais cujo substrato é arenoso, e dependem deste terreno ser arenoso para viverem. As alterações no nível de táxon coincidem com as mudanças físicas no substrato (HIGGINS; THIEL, 1988). O tamanho das partículas dos sedimentos está também diretamente ligado com o tamanho do corpo dos animais da meiofauna (WILLIAMS, 1972). Os parâmetros hidrodinâmicos contribuem fortemente para qualificar e quantificar a meiofauna, uma vez que sua composição potencializa maior ou menor quantidade de água retida, oxigênio, matéria orgânica e outros fatores indispensáveis a esses organismos (PEREIRA et al., 2008).

Os ecossistemas marinhos realizam diversos processos regulados pela interação de fatores bióticos e abióticos, chamados de funções ecossistêmicas (DE GROOT et al., 2002; CARDINALE et al., 2012). No ambiente litorâneo, no limite entre o continente e o oceano, são encontrados diferentes ecossistemas costeiros, como manguezais, praias arenosas e costões rochosos (MORENO & DA ROCHA, 2012).

As praias rochosas surgem devido aos efeitos erosivos das ondas no litoral, desgastando os materiais mais macios e transportando-os para longe, deixando as rochas mais duras expostas. Estas praias caracterizam-se pela presença maciça de rochas expostas e seus sedimentos são formados principalmente por pedaços de conchas, esqueletos de corais e de outros animais invertebrados, além de restos de algas calcáreas, no geral apresentando uma granulometria tendendo a areias grossas (Tait & Dipper, 1998). Neste tipo de sedimento pode se encontrar copépodes harpacticóides, ostrácodes intersticiais, foraminíferos, poliquetas, moluscos, priapúlidos e tardígrados em quantidades maiores. Em contraste, as areias finas e lamas de locais abrigados abrigam uma meiofauna com dominância de nematódeos pequenos consumidores de depósitos e turbelários (Coull, 1970; Vanhove, 1993).

Recifes de coral são ambientes reconhecidamente importantes do ponto de vista ecológico, visto que os mesmos costumam abrigar uma grande diversidade biológica. Os recifes de corais ocorrem em águas rasas, quentes e com boa luminosidade dos mares tropicais, principalmente entre as latitudes 30° N e 30° S (Richard et. al. 2007). Os atóis são recifes de oceânicos que possuem um aspecto anular onde comumente se encontra uma laguna interna e ilhas formadas por depósitos arenosos inconsolidados do Holoceno (Darwin, 1842; Barry et al., 2007). Os atóis diferem significativamente em relação ao número, tamanho continuidade e morfologia das ilhas (Stoddart, 1965; Woodroffe, 2008).

As ilhas são massas de terra, relativamente pequenas, circundadas por água, seja ela doce ou salgada, podendo ser classificadas como continentais ou oceânicas (DE ALMEIDA, 2007). As ilhas oceânicas brasileiras compreendem um total de cinco conjuntos insulares (Arquipélago Fernando de Noronha, Arquipélago São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Ilha da Trindade e Arquipélago Martin Vaz), todos isolados do continente e originados por formações vulcânicas, com exceção de São Pedro e São Paulo (SERAFINI et al, 2010).

Este estudo abordou a meiofauna encontrada em três ecossistemas caracterizados como praias rochosas: uma ilha oceânica (Fernando de Noronha), um atol coralíneo (Atol das Rocas) e uma praia do litoral brasileiro, a praia de Muro Alto, em Pernambuco, para caracterização e comparação das respectivas comunidades

## OBJETIVOS

Comparar a comunidade meiofaunística das praias do Atalaia, no Arquipélago Fernando de Noronha, da Ilha do farol, no Atol das Rocas, e da praia de Muro Alto, no litoral Sul de Pernambuco.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer a comunidade meiofaunística da praia de Muro Alto (Ipojuca- PE).
- Identificar os táxons presentes na meiofauna do médio-litoral e do médio-litoral-inferior da praia de Muro Alto.
- Conhecer a comunidade meiofaunística da Ilha do farol, no Atol das Rocas.
- Identificar os táxons presentes na meiofauna do médio-litoral e do médio-litoral-inferior da Ilha do farol, no Atol das Rocas.
- Conhecer a comunidade meiofaunística da praia do Atalaia, no Arquipélago Fernando de Noronha.
- Identificar os táxons presentes na meiofauna do médio-litoral e do médio-litoral-inferior da praia do Atalaia, no Arquipélago Fernando de Noronha.
- Comparar as comunidades meiofaunísticas presentes nas três localidades abordadas, estabelecer correlações entre elas e estabelecer prováveis razões para diferenças encontradas na estrutura destas comunidades.

## HIPÓTESE

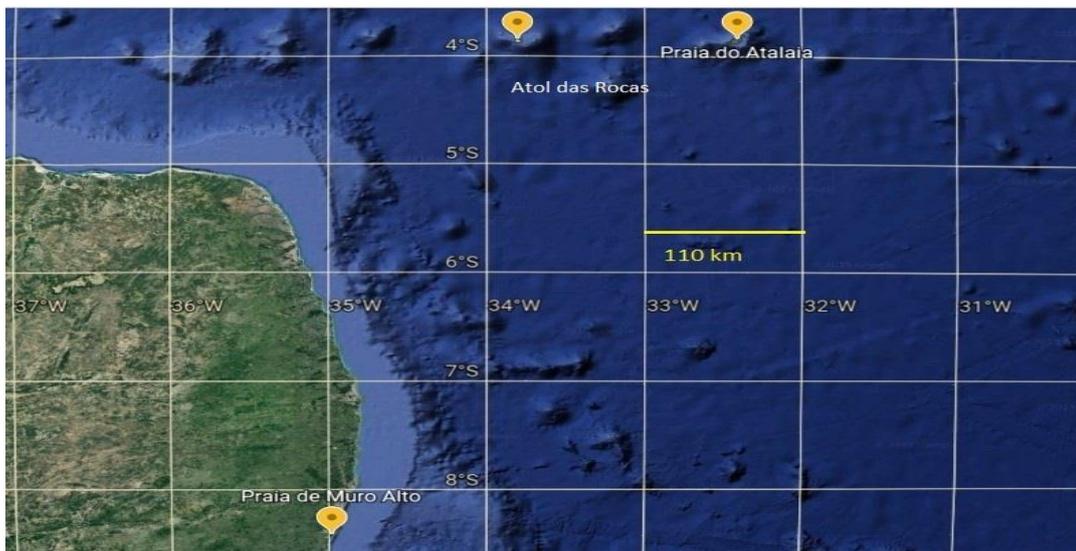
Este estudo foi desenvolvido a partir da hipótese de que a comunidade meiofaunística encontrada nas três localidades abordadas seria estruturalmente semelhante, pelo fato de serem caracteristicamente comunidades de praias rochosas.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

Para este trabalho foram determinados três locais para as coletas: a praia do Atalaia, no Arquipélago Fernando de Noronha, o Atol das Rocas e a praia de Muro Alto, no município de Ipojuca – Pernambuco (Figura 1).

Figura 1. Mapa da área de estudo com localização dos pontos de coletas



O Arquipélago Fernando de Noronha ( $03^{\circ}51'S$  e  $32^{\circ}25'W$ ), localizado a 345 km da costa brasileira, compreende um total de 21 ilhas e ilhotas, sendo as principais a de Fernando de Noronha, Rata, do Meio e Rasa (SERAFINI et al., 2010). A natureza geológica do arquipélago é associada a montes vulcânicos submarinos pertencentes à zona de fratura de Fernando de Noronha (Calliari et al., 2016). O clima é tropical com temperatura do ar média anual de  $28^{\circ}C$ , com amplitude térmica de  $4^{\circ}C$  (Mohr et al., 2009). A praia do Atalaia é uma praia de formação rochosa, rodeada por um banco de corais que possibilita a formação de piscinas naturais (Figura 2). É uma das áreas protegidas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) no arquipélago.

Figura 2. Praia do Atalaia - Arquipélago Fernando de Noronha



O Atol das Rocas ( $03^{\circ}50'S$  e  $33^{\circ}49'W$ ), o único atol coralíneo do Atlântico Sul e um dos menores do planeta, está 260 km a nordeste da cidade de Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte, e 148 km a oeste do Arquipélago Fernando de Noronha (Kikuchi, 2002). É composto por duas ilhotas, Farol e Cemitério, que juntas possuem uma área total de 7,5 km<sup>2</sup> (Figura 3). No anel recifal são encontradas piscinas, fechadas e conectadas com o oceano, e Barretas que são formadas durante a baixa-mar, o Atol das Rocas é banhado pela corrente Sul Equatorial, com sentido E -W (Jop's II 1996, Goes 2005), tendo como principais pontos de entrada e escoamento de água, durante a preamar e baixa-mar, as Barretas de Noroeste (NW), Nordeste (NE) e piscinas da margem sul (PEREIRA et al., 2008). A temperatura da água tem média de 27°C, contudo nas piscinas fechadas dentro do anel recifal durante a maré baixa, pode chegar a 39°C (LEÃO & DOMINGUEZ, 2000).

Os Recifes deste atol são constituídos por uma assembleia de algas coralíneas incrustantes, gastrópodes vermetídeos e foraminíferos incrustantes (GHERARDI & BOSENCE, 2005). A Reserva Biológica do Atol das Rocas constitui a primeira reserva marinha criada no Brasil (Lei n° 83 549 de 5 de junho de 1979) e inclui o Atol e as águas que o circundam até a isóbata de 1.000 metros, abrangendo uma área de 360 km<sup>2</sup> (Pinheiro 2006).

As Reservas Ecológicas são áreas destinadas à preservação da diversidade biológica, na qual as únicas interferências diretas permitidas são a realização de medidas de recuperação de

ecossistemas alterados e ações de manejo para recuperar o equilíbrio natural e preservar a diversidade biológica, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional (Ministério do Meio Ambiente, 2019).

Figura 3. Atol das Rocas – RN



A praia de Muro Alto ( $8^{\circ}25'22''S$ ;  $4^{\circ}58'30''W$ ) está compreendida na faixa litorânea entre as praias de Camboa e do Cupe no município de Ipojuca, Pernambuco. Apresenta 2,5km de extensão, onde está margeada por recifes de arenito que forma um pequeno banco recifal, permitindo então a presença de piscinas naturais. Localiza-se a 60 km do Recife. Desde 2002 essa região foi inserida como destino turístico internacional com a inauguração de vários resorts, tais como o Summerville e o Nannai (De Pinho Alves & Barros, 2012; MOURA et al, 2012).

Figura 4. Praia de Muro Alto, Ipojuca-PE



### Metodologia em campo

As coletas foram realizadas ao longo do ano de 2018 e 2019 na praia do Atalaia no Arquipélago Fernando de Noronha (Figura 5), o Atol das Rocas e a praia de Muro Alto. Para este trabalho foi determinado que as coletas seriam feitas no médio-litoral e médio-litoral-inferior em ambas as praias. Em cada local foram coletadas 10 amostras, sendo 5 réplicas de sedimentos, totalizando, portanto, 30 amostras meiofaunística para análise em laboratório. Todo o material coletado foi armazenado e identificados em potes plásticos para facilitar o transporte e conservação e levados à UFRPE para então fixa-los com formol a 4%, para posterior análise.

Figura 5. Coleta na praia do Atalaia, no Arquipélago Fernando de Noronha



## Metodologia em laboratório

Em laboratório a meiofauna foi extraída através de lavagem em água corrente filtrada, utilizando-se peneiras geológicas sobrepostas entre si, com intervalos de malha de 500 $\mu$ m e 44  $\mu$ m. O material retido na peneira de 44  $\mu$ m foi vertido em uma placa de Petri para elutriação manual seguindo de acordo com o procedimento indicado por Elmgren em 1966. A triagem e contagem dos organismos foram feitas com auxílio de uma placa de Dolffus composta de 200 quadrados de 0,25cm<sup>2</sup> cada, com o auxílio de microscópio óptico. A meiofauna foi identificada em níveis taxonômicos altos.

## RESULTADOS

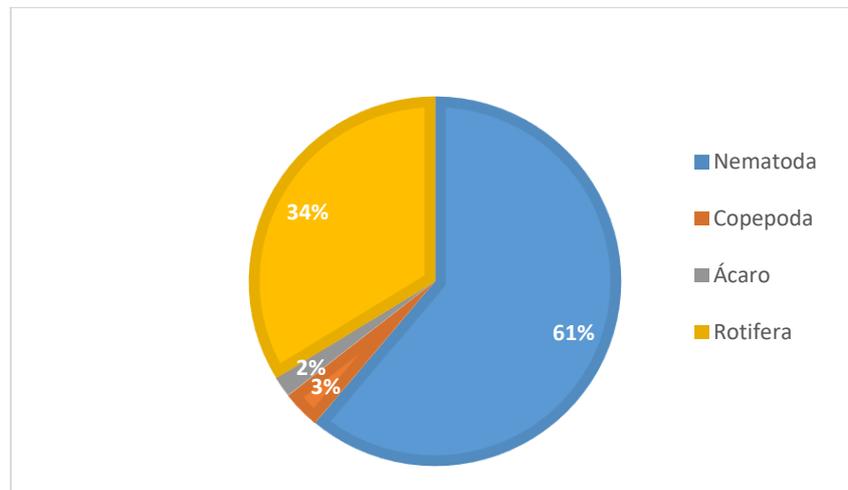
### MEIOFAUNA

#### 1. Praia do Atalaia:

A comunidade meiofaunística da praia do Atalaia revelou ser a de menor riqueza encontrada neste estudo: apenas 4 táxons foram identificados, tendo os Nematoda contribuído

com 61%, seguido pelos Rotífera, com 34%, Copepoda com 3% e Acari com 2%, respectivamente (Figura 6).

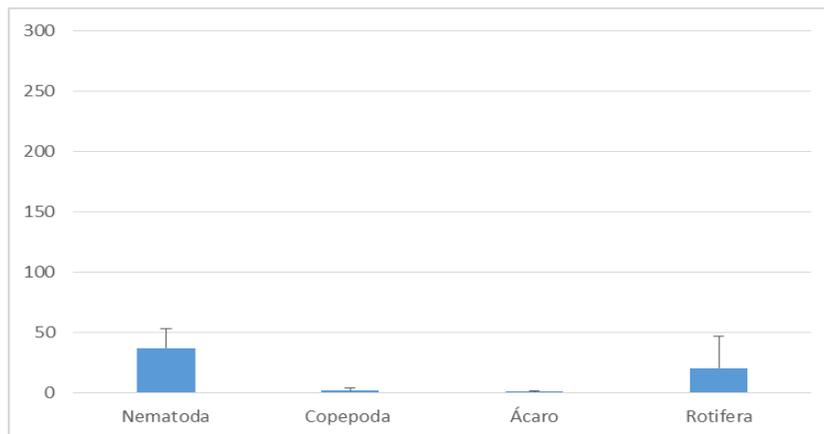
Figura 6. Estrutura da comunidade meiofaunística da praia do Atalaia.



#### *Densidade Populacional média*

Verificamos a alta densidade populacional dos táxons Nematoda e dos Rotifera em comparação com os outros grupos presentes. O táxon Nematoda registrou uma densidade média de 31,1 ind/10cm<sup>2</sup>, enquanto o táxon Rotifera registrou uma densidade populacional média de 20,5 ind/10cm<sup>2</sup>. Os outros táxons apresentaram valores pouco expressivos (Figura 7).

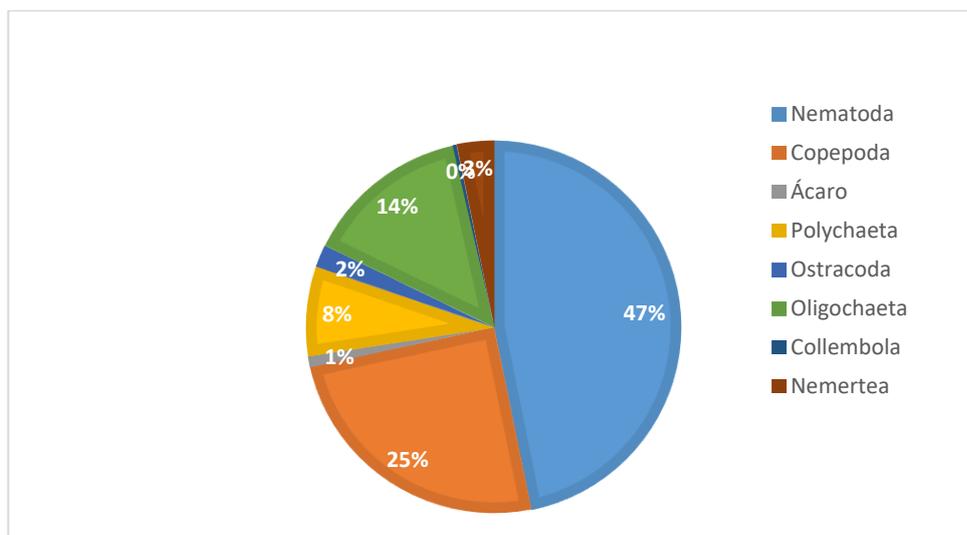
Figura 7. Densidade populacional média da meiofauna da praia do Atalaia (ind/10 cm<sup>2</sup>).



## 2. Atol das Rocas:

A comunidade meiofaunística do atol das Rocas revelou-se mais rica, com 8 táxons, dominados pelos Nematoda com 47%, Copepoda 25% e Oligochaeta 14% (Figura 8).

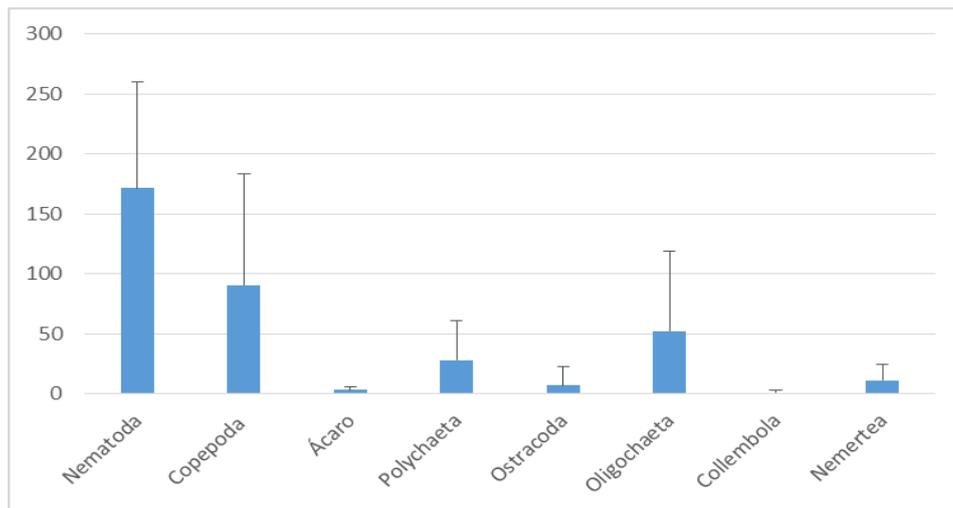
Figura 8. Estrutura da comunidade meiofaunística da Atol das Rocas.



### *Densidade populacional média*

Nas amostras do Atol das Rocas percebeu-se a densidade mais alta do táxon Nematoda, comparado aos resultados das praias do Atalaia e Muro alto. O táxon registrou uma densidade média de 171,6 ind/10cm<sup>2</sup>. Em seguida, observamos os táxons Copepoda e Oligochaeta que registraram uma densidade média de 90,9 ind/10cm<sup>2</sup> e 52,4 ind/10cm<sup>2</sup>, respectivamente (Figura 9).

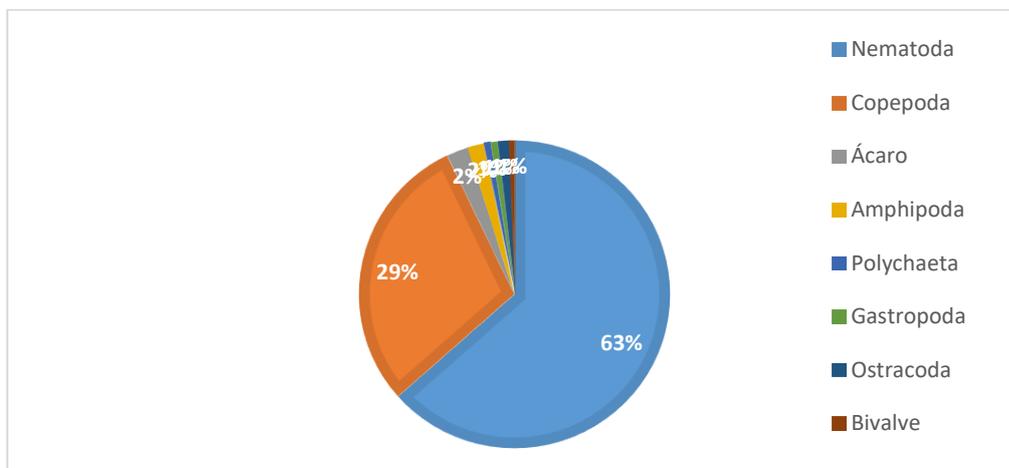
Figura 9. Densidade populacional média da meiofauna do Atol das Rocas (Ind./10 cm<sup>2</sup>).



### 3. Praia de Muro Alto

A comunidade meiofaunística da praia de Muro alto apresentou-se com 8 táxons, sendo, portanto, dominados por Nematoda com 63% e Copepoda com 29% (Figura 10).

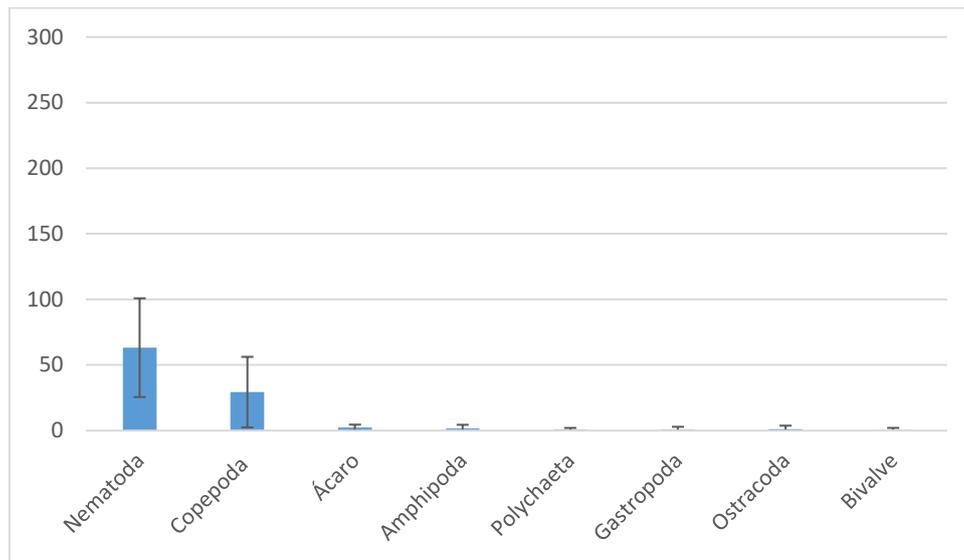
Figura 10. Estrutura da comunidade meiofaunística da praia de Muro alto.



#### *Densidade populacional média*

O táxon Nematoda novamente registrou-se com a densidade populacional média mais alta em relação com os resultados das praias de Atalaia e do Atol das Rocas. Registrando uma densidade média de 63,2 ind/10cm<sup>2</sup>, seguido pelo táxon Copepoda que apresentou uma densidade média de 29,3 ind/10cm<sup>2</sup>. Os outros táxons apresentaram valores pouco expressivos (Figura 11).

Figura 11. Densidade populacional média da meiofauna da praia de Muro Alto (Ind./10 cm<sup>2</sup>).

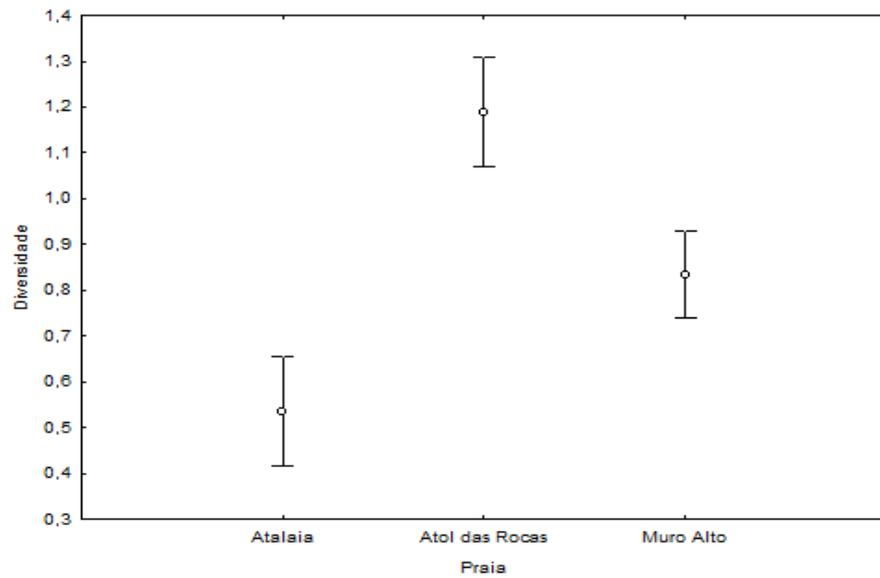


## ANÁLISES ESTATÍSTICAS

### Índice de Diversidade (Shannon)

As amostragens do Atol das Rocas mostraram-se com um maior grau de diversidade em relação às outras localidades abordadas, enquanto a praia de Atalaia apresentou-se com o menor grau de diversidade (Figura 12).

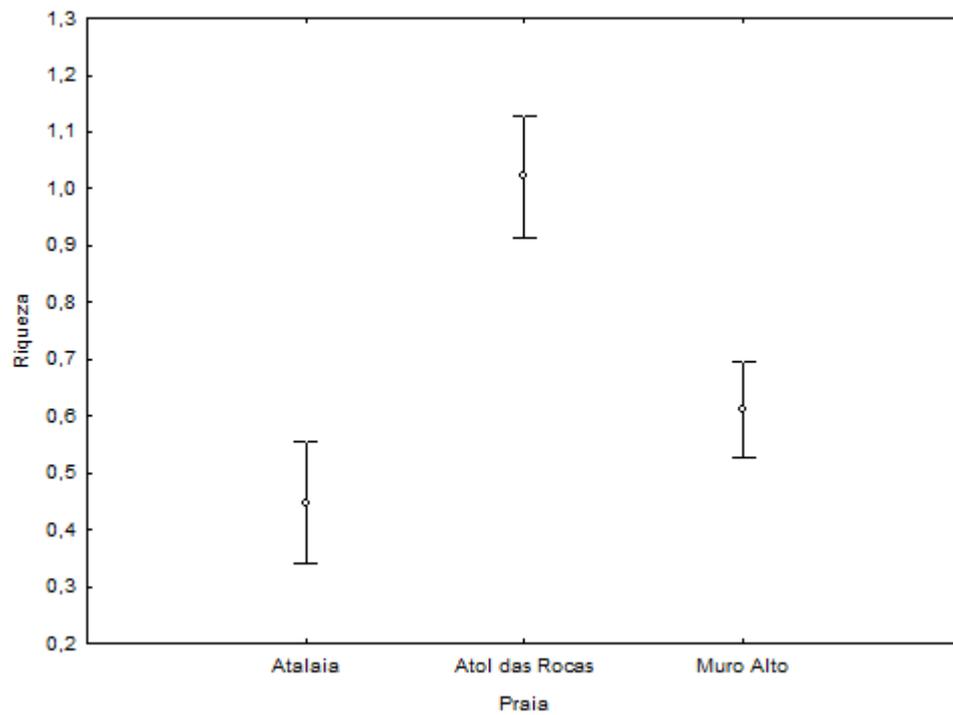
Figura 12. Índice de diversidade (Shannon) das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto.



### Riqueza (Margalef)

Os graus de similaridade no que se refere à riqueza dos táxons entre as três localidades abordadas, permitiu observar que existe uma similaridade entre as amostragens de Muro alto e Atalaia. No entanto estas mesmas amostragens apresentaram uma diferença significativa em relação às amostras do Atol das Rocas (Figura 13).

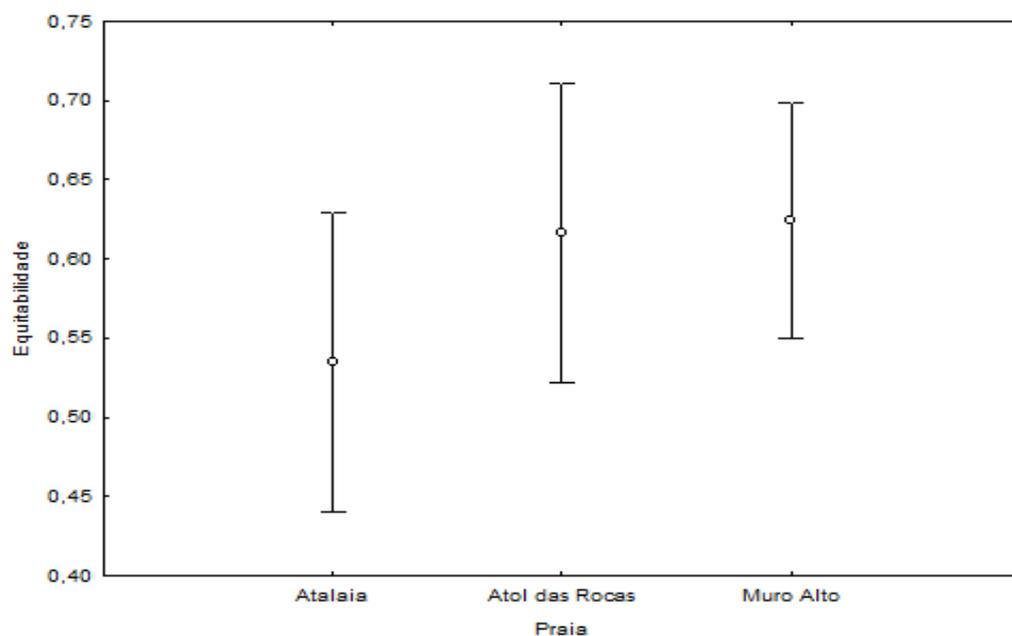
Figura 13. Riqueza das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto.



### Equitabilidade (Pielou)

Na equitabilidade as amostras do Atol das Rocas e Muro alto se assemelham, porém, o Atol mostrou uma maior diversidade, enquanto a amostra do Atalaia apresenta uma diferença significativa em relação as amostras das outras praias, mostrando-se a praia com menor diversidade (Figura 14).

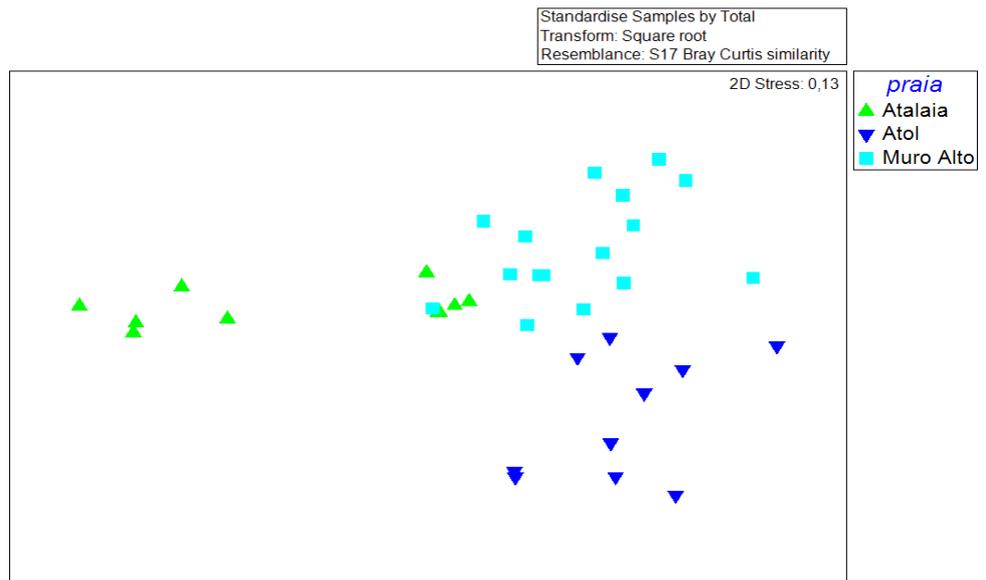
Figura 14. Índice de equitabilidade (Pielou) das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto.



### Análise de escalonamento multidimensional (MDS)

Analisando as amostragens das praias de Atalaia, Atol das Rocas e Muro alto, o MDS mostrou que as amostras do Atol (triângulo azul) e de Atalaia (triângulo verde), mostraram com uma tendência à separação das amostras de Muro alto (Figura 15).

Figura 15. Análise de ordenamento multidimensional (MDS) da estrutura das comunidades meiofaunísticas encontradas na praia do Atalaia, no atol das Rocas e na praia de Muro Alto.



## DISCUSSÃO

Os três locais estudados são praias de formação rochosas, onde possuem a composição do sedimento semelhantes, sendo Atalaia a praia que apresenta uma quantidade maior de material rochoso exposto, e como Muro alto são circundadas por um banco recifal.

A comunidade meiofaunística da praia do Atalaia apresentou somente 4 táxons, representados por Nematoda, Rotífera, Copepoda e Acari. Com os grupos Nematoda e Rotífera representando cerca de 95% (61% e 34% respectivamente) dos indivíduos encontrados nas amostras. Essa menor quantidade de táxons, pode estar relacionado com o fenômeno chamado de swell, que ocorre no Arquipélago Fernando de Noronha durante os meses de dezembro a março, período que foi realizada a coleta no local, possivelmente afetando a diversidade da praia. Segundo Higgins & Thiel (1988) os Nematoda são o grupo mais abundante dos interstícios marinhos, o que se assemelha ao resultado obtido neste estudo. Giere (1993) considera que nos habitats marinhos, o grupo Rotífera ocorre com uma redução na diversidade e abundância, apresentando-se apenas em sedimentos rasos e bem oxigenados, compostos por areia grossa e pedaços de conchas, situação do sedimento encontrado na praia do Atalaia.

Neste trabalho a composição da meiofauna do Atol das Rocas apresentou-se com 8 táxons: Nematoda, Copepoda, Acari, Polychaeta, Ostracoda, Oligochaeta, Collembola e Nemertea. Sendo Nematoda e Copepoda os táxons mais abundantes, representando cerca de 72% (47% e 25%, respectivamente) da composição meiofaunística do local. Pereira et al. (2008) descreveu 15 táxons e Netto et al. (1999) 14 táxons no Atol das Rocas, diferindo um pouco com a quantidade de táxons encontrados nesse trabalho. Por tanto, a abundância dos Nematoda e Copepoda em relação aos outros táxons, é apresentada em ambos os trabalhos, evidenciando, então, a dominância destes grupos no local. A praia de Muro alto apresentou 8 táxons: Nematoda, Copepoda, Acari, Amphipoda, Polychaeta, Gastropoda, Ostracoda e Bivalve. Os táxons Nematoda e Copepoda apresentaram cerca de 92% (63% e 29%, respectivamente) dos indivíduos encontrados nas amostras. Essa dominância segundo Giere (2009) refere-se a forma de vida desses animais, pois Nematoda e Copepoda passam todo o ciclo de vida na meiofauna enquanto os outros táxons passam apenas uma fase habitando o sedimento.

Com os dados coletados nas amostragens foram calculados o Índice de diversidade de Shannon, o Índice equitabilidade de Pielou e a Riqueza das comunidades meiofaunísticas para as três praias estudadas. Individualmente, o Atol das Rocas apresentou um maior grau de diversidade, em relação as outras praias estudadas. Em relação a riqueza de táxons o Atol se

diferenciou, enquanto as praias do Atalaia e Muro alto mostraram-se similares em relação a riqueza de táxons. Resultado que pode estar associado aos fatores físicos, químicos e geológicos de cada praia, como o hidrodinamismo, composição do sedimento e salinidade encontrado em cada local.

O estudo feito por Richmond et al. (2007) mostrou que os gradientes de salinidade podem determinar fortemente ocorrência e composição de espécies da meiofauna. Em praias continentais como Muro alto a salinidade é menor, pois ocorre o encontro dos rios com os oceanos, fenômeno que não ocorre no Atol e em Atalaia. E o hidrodinamismo local interfere na distribuição da meiofauna pelos perfis da praia, seja carregando os organismos na água, determinando sua deposição na areia, ou influenciando na retirada ou deposição de sedimentos (FLEGER; DECHO, 1987).

O resultado obtido com o MDS aponta uma tendência à separação das amostras da praia Atalaia e do Atol em relação as amostras de Muro alto, indicando que a composição meiofaunística das praias são diferentes.

## CONCLUSÃO

Mesmo sendo Atalaia, Muro alto e o Atol das Rocas consideradas praias rochosas, as análises estáticas mostraram que a comunidade meiofaunística difere em cada praia, tanto na diversidade quanto na riqueza de espécies. Dessa forma, a hipótese inicial de que a comunidade meiofaunística seria estruturalmente semelhante não se confirmou. A composição sedimentar e o hidrodinamismo de cada praia provavelmente influenciaram diretamente a estrutura da meiofauna.

## REFERÊNCIAS

- DE ALMEIDA, Fernando Flávio Marques. Ilhas oceânicas brasileiras e suas relações com a tectônica atlântica. **Terrae Didatica**, v. 2, n. 1, p. 3-18, 2007.
- BARRY, S. J.; COWELL, P. J.; WOODROFFE, Colin D. A morphodynamic model of reef-island development on atolls. **Sedimentary Geology**, v. 197, n. 1-2, p. 47-63, 2007.
- BONGERS, Tom; FERRIS, Howard. Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. **Trends in ecology & evolution**, v. 14, n. 6, p. 224-228, 1999.
- CALLIARI, Lauro Júlio et al. Sandy beaches of Brazilian oceanic islands. In: **Brazilian Beach Systems**. Springer, Cham, 2016. p. 543-571.
- CARDINALE, Bradley J. et al. Biodiversity loss and its impact on humanity. **Nature**, v. 486, n. 7401, p. 59, 2012.
- CORREIA, Monica Dorigo; SOVIERZOSKI, Hilda Helena. **Ecosistemas marinhos: recifes, praias e manguezais**. Maceió: Edufal, 2005.
- Coull, B. C. 1988. Ecology of the marine meiofauna. In: Higgins, R. P. & Thiel, H. eds. Introduction to the study of meiofauna. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 18-38.
- COULL, Bruce C. Shallow water meiobenthos of the Bermuda platform. **Oecologia**, v. 4, n. 4, p. 325-357, 1970.
- DARWIN, Charles; BONNEY, Thomas George. **The structure and distribution of coral reefs**. Smith, Elder, 1889.
- DE GROOT, Rudolf S.; WILSON, Matthew A.; BOUMANS, Roelof MJ. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological economics**, v. 41, n. 3, p. 393-408, 2002.
- DE PINHO ALVES, Raimundo Nonato; BARROS, Luciano Cintrão. AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DOS FREQUENTADORES DA PRAIA DE MURO ALTO, MUNICÍPIO DE IPOJUCA-PE. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 28, 2012.
- FLEGER, J. W.; DECHO, A. W. Spatial variability of interstitial meiofauna: A review. **Stygologia**, v. 3, p. 35-54, 1987.
- GHERARDI, D. F. M.; BOSENCE, D. W. J. Late Holocene reef growth and relative sea-level changes in Atol das Rocas, equatorial South Atlantic. **Coral Reefs**, v. 24, n. 2, p. 264-272, 2005.

GIERE, O. **Meiobenthology: The microscopic fauna in aquatic sediments**. Springer-verlag, Berlin. 328p. 1993.

GIERE, O. **Meiobenthology: The Microscopic Motile Fauna in Aquatic Sediments**. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag, 2009, 538 p.

GOES, C. A. **Correntes superficiais no Atlântico Tropical, obtidas por dados orbitais, e sua influência na dispersão de larvas de lagosta**. 2005. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto. São José dos Campos, São Paulo (INPE-1111-TDI/111). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, 35 p.(Unpublished).

HIGGINS, R. P.; THIEL, H. Introduction to the study of meiofauna. **Smithsonian Institution Press. London**, 488p. 1988.

JOP'S II, Joint Oceanographic Projects II (Cruise report and first results). Sedimentation processes and productivity in the continental shelf waters off East and Northeast Brazil. Werner Ekau e Bastiaan Knoppers (eds.). Bremen: Center for Tropical Marine Ecology. 151 pp. 1996.

KIKUCHI, R. K. P. Atol das Rocas, Litoral do Nordeste do Brasil-Único atol do Atlântico Sul Equatorial Ocidental. **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília, DNPM/CPRM (SIGEP), 390p**, 2002.

LEÃO, Zelinda MAN; DOMINGUEZ, José ML. Tropical coast of Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 1, n. 41, p. 112-122, 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias.html> (acessado em 21/10/2019).

Mohr, L. V, Castro, J.W.A., Costa, P.M.S., Alves, R.J. V., 2009. Ilhas oceânicas brasileiras: da pesquisa ao manejo - volume II, Ilhas Oceânicas Brasileiras: da Pesquisa ao Manejo, volume II.

MOURA, Carina C. de M. et al. Distribuição espaço-temporal e sucesso reprodutivo de *Eretmochelys imbricata* nas praias do Ipojuca, Pernambuco, Brasil. **Iheringia série Zoologia**, v. 102, n. 3, p. 254-260, 2012.

MORENO, Tatiane Regina; DA ROCHA, Rosana Moreira. Ecologia de costões rochosos. **Estudos de Biologia**, v. 34, n. 83, 2012.

PEREIRA, N. S. et al. Influência do ambiente sedimentar na distribuição dos organismos meiobentônicos do Atol das Rocas. **Estudos geológicos**, v. 18, n. 2, p. 68, 2008.

Pinheiro, I. E. G. Caracterização ecológica dos peixes recifais dos Atol das Rocas. Natal, (Dissertação de Mestrados, Pós-graduação em Bioecologia Aquática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte). 89 p. 2006.

- RENAUD-MORNANT, J. et al. Estimation du rôle énergétique et dynamique spatio-temporelle du meiobenthos en milieu littoral: échantillonnage et méthodologie. **Paris: Centre National de la Recherche Scientifique**, 1984.
- RICHMOND, Courtney E.; WETHEY, David S.; WOODIN, Sarah A. Climate change and increased environmental variability: demographic responses in an estuarine harpacticoid copepod. **ecological modelling**, v. 209, n. 2-4, p. 189-202, 2007.
- Schmidt-Rhaesa, A. 2014. Nematoda. Ed. By Andreas Schmidt-Rhaesa. Gruyter. 365p.
- SEGERS, Hendrik. Global diversity of rotifers (Rotifera) in freshwater. In: **Freshwater Animal Diversity Assessment**. Springer, Dordrecht, 2007. p. 49-59.
- SERAFINI, Thiago Zagonel; DE FRANÇA, Georgeana Barbosa; ANDRIGUETTO-FILHO, José Milton. Ilhas oceânicas brasileiras: biodiversidade conhecida e sua relação com o histórico de uso e ocupação humana. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 10, n. 3, p. 281-301, 2010.
- STODDART, David R. The shape of atolls. **Marine Geology**, v. 3, n. 5, p. 369-383, 1965.
- TAIT, Ronald Victor; DIPPER, Frances. **Elements of marine ecology**. Butterworth-Heinemann, 1998.
- THIEL, H.; HIGGINS, R. P. Introduction to the study of meiofauna. **Smithsonian**, 1988.
- VANHOVE, S. Size spectra of nematode assemblages in an East African mangrove. **Med. Kon. Acad. Wet.**, 55, p. 129-142, 1993.
- WILLIAMS R. The abundance and biomass of the interstitial fauna of a graded series of shell gravels in relation to available space. **J Anim Ecol** 41: 623–646, 1972.
- WOODROFFE, Colin D. Reef-island topography and the vulnerability of atolls to sea-level rise. **Global and Planetary Change**, v. 62, n. 1-2, p. 77-96, 2008.
- WOODWARD, Guy. **Integrative ecology: from molecules to ecosystems**. Academic Press, 2010.