

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**POLYPLACOPHORA (MOLLUSCA) NOS RECIFES ARENITICOS DA BOCA DA
BARRA, ITAMARACÁ - PE, BRASIL**

BEATRIZ ANGELO VASCONCELOS

RECIFE

2018

BEATRIZ ANGELO VASCONCELOS

**POLYPLACOPHORA (MOLLUSCA) NOS RECIFES ARENITICOS DA BOCA DA
BARRA, ITAMARACÁ - PE, BRASIL**

Monografia apresentada ao curso de bacharelado em Ciências Biológicas/UFRPE como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Stefane de Lyra Pinto

Co-orientador: Prof. Dr. Marcos Souto Alves

RECIFE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

V331p Vasconcelos, Beatriz Angelo.
Polyplacophora (Mollusca) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá – PE, Brasil
Pedro Ricardo da Costa Silva. – Recife, 2018.
35 f.: il.

Orientador(a): Stefane de Lyra pinto.
Coorientador(a): Marcos Souto Alves.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Recife, BR-PE, 2018.
Inclui referências e apêndice(s).

1. Ecologia 2. Ischnochitonidae 3. Ecossistemas aquáticos
I. Pinto, Stefane de Lyra, orient. II. Alves, Marcos Souto, coorient.
III. Título

CDD 574

RECIFE

2018

BEATRIZ ANGELO VASCONCELOS

**POLYPLACOPHORA (MOLLUSCA) NOS RECIFES ARENITICOS DA BOCA
DA BARRA, ITAMARACÁ - PE, BRASIL**

Comissão avaliadora:

Profa. Dra. Stefane de Lyra Pinto – UFRPE
(Orientadora)

Prof. Dr. Marcos Souto Alves – UFRPE
(Titular)

Prof. Dr. Mauro de Melo Júnior – UFRPE
(Titular)

Prof. Dra. Francinete Torres Barreiro da Fonseca– UFRPE
(Suplente)

RECIFE

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu forças e saúde para superar todas as dificuldades durante toda essa trajetória.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, pois sempre foram meu maior motivo de não desistir, diante de todas as coisas que passei nesse tempo de graduação. Aos meus familiares, que me apoiaram e sempre viram potencial em mim. A meu irmão Erlon Vasconcelos. Ao meu noivo Rogério Teles Brollo, por me apoiar e sempre acreditar em mim e ter me dado tanto apoio e força pra continuar.

A minha amiga (biffi) Jéssica Priscila por todo apoio, risadas e descontração nos momentos que por dentro eu estava surtando.

Agradeço aos meus amigos de curso, Aline, Cintia, Mayara, Júnior, Anderson, que vou levar para minha vida toda.

A minha orientadora, Profa. Dra. Stefane de Lyra Pinto, pelo suporte, correções e por ter me acolhido em seu laboratório. Ao professor Dr. Marcos Souto, por toda ajuda.

Também agradeço ao senhor Laércio, barqueiro da Ilha de Itamaracá, que nos acompanhou durante toda pesquisa.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, meu muito obrigada.

DEDICATÓRIA

Ao meu avô que sempre será minha maior inspiração, o meu oceano de orgulho, a luz, o caminho e exemplo da minha vida.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	08
LISTA DE FIGURAS	08
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVOS.....	17
OBJETIVO GERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. MATERIAL E MÉTODO.....	18
ÁREA DE ESTUDO.....	18
COLETA DOS POLYPLACOPHORA.....	18
4. RESULTADOS.....	21
COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES DE POLYPLACOPHORA.....	21
FATORES ABIÓTICOS.....	22
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL, TEMPORAL E ABUNDÂNCIA.....	22
5. DISCUSSÃO.....	26
6. CONCLUSÃO.	29
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dias de coletas, marés e horários que foram realizadas.....	19
Tabela 2 - Número de espécies coletadas nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017) e Índice de Simpson. Dominância (D), Abundância proporcional da espécie (P_i).....	21
Tabela 3 - Frequência de ocorrência das espécies coletadas nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE.....	22
Tabela 4 - Média dos fatores abióticos durante as estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE. M, Média; DP, Desvio padrão.....	22
Tabela 5 - Quantidade de indivíduos coletados em cada ponto de coleta (P1 : Ponto 1, P2 : Ponto 2, P3 : Ponto 3 e total geral de animais por mês) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE. (*) Espécies consideradas raras.....	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área de coleta, indicado pelo círculo em vermelho, nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017), na Boca da Barra, Itamaracá-PE. (Modificado de Figueiredo, J.A. (2006)).....	17
Figura 2 - Dois ângulos do recife arenítico da Boca da Barra, Itamaracá-PE.....	18
Figura 3 - Dois aspectos do procedimento de coleta com lançamento do quadrado sobre o recife arenítico em um dos pontos de coleta na Boca da Barra, Itamaracá-PE.....	18
Figura 4 – Esquema do local de coleta (Recife arenítico) com as divisões das áreas de coleta na Boca da Barra, Itamaracá-PE.....	19
Figura 5 - Polyplacophora em fragmento de substrato rochoso coletado na Boca da Barra, Itamaracá-PE.....	23

Figura 6 - Percentual das espécies em cada ponto, coletados nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE, durante a estação seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017).....25

RESUMO

Polyplacophora (mollusca) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE, Brasil. Este estudo foi realizado em uma área de recifes areníticos, localizada na Ilha de Itamaracá-PE, para caracterizar a composição taxonômica e distribuição espaço-temporal dos Polyplacophora, nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017), durante a maré baixa. As coletas foram realizadas de acordo com o método do quadrado. Foram encontrados um total de 278 exemplares distribuídos em um total de 2 famílias e 6 espécies. A espécie mais frequente foi *Ischnochiton striolatus* (Gray, 1828). Houve variação na composição qualitativa entre as espécies estudadas nas estações chuvosa e seca, porém observou-se aumento na densidade de indivíduos na estação seca. Os fatores abióticos não se mostraram significativos na distribuição sazonal das espécies.

¹**Palavras-chaves:** Mollusca, Ecologia, Ischnochitonidae, ecossistemas aquáticos.

ABSTRACT

Polyplacophora (mollusca) on the sandy reefs of Boca da Barra, Itamaracá - PE, Brazil. This study was carried out in an area of natural resources, located on the Island of Itamaracá-PE, to characterize a taxonomic and spatial-temporal composition of Polyplacophora, in its dry (August to October 2016) and rainy (March to May 2017) during low tide. As collections were followed according to the square method. A total of 278 specimens were found distributed in a total of 2 families and 6 species. A more frequent species was *Ischnochiton striolatus* (Gray, 1828), which had a qualitative incidence among the species studied in rainy and dry plants, but increased in its nature. Factors are not available in the seasonal distribution of species.

¹ **Keywords:** Mollusca, Ecology, Ischnochitonidae, aquatic ecosystems.

FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA

O litoral brasileiro apresenta uma variada gama de sistemas costeiros, que desempenham diversas funções ecológicas, tais como a provisão direta ou indireta de habitats e recursos para uma variedade de espécies (PROBIO, 1999). As áreas costeiras são as mais ricas dos oceanos e respondem por mais da metade da sua produtividade (CORSON, 2002). A Zona Costeira brasileira é uma das principais áreas de tráfego de riquezas do país. Esses ambientes são colonizados por uma vasta diversidade de organismos, por esse motivo esses ambientes tem sido alvos de estudos (JUANES et al., 2008).

Cada espécie tem um papel essencial e diferenciado em cada ecossistema, fundamental para a manutenção dos processos ecológicos. E dentro dessa temática inserem-se os moluscos que são fundamentais para sustentar muitos ecossistemas. Os moluscos em geral, formam um grupo com grande importância para a economia (alimento e ornamentações), para a saúde pública (hospedeiras de parasitas patogênicos) e para as relações ecológicas como agentes recicladores do ecossistema, relações tróficas, polinizadores, disseminadores de semente e como bioindicadores (BARKER, 2001; THOMÉ; GOMES; PICANÇO, 2006). De acordo com Ruppert e Barnes (2005), o Filo Mollusca apresenta sete classes: Monoplacophora, Polyplacophora, Aplacophora, Scaphopoda, Bivalvia, Gastropoda e Cephalopoda. Compreendem o segundo maior filo de animais, com cerca de 150.000 espécies viventes conhecidas, além de um vasto registro fóssil (NIELSEN, 2001).

A indústria do turismo é uma das que mais cresce globalmente, e a beleza dos recifes é um grande atrativo turístico em várias partes do mundo. No entanto, a atividade turística não planejada pode trazer graves impactos a estes ecossistemas. Na Ilha de Itamaracá, por exemplo, os impactos de uma visita massiva sobre os compartimentos da planície litorânea têm ocasionado implicações ambientais pela sobrecarga dos ecossistemas naturais (ASSIS, 2000).

Os ecossistemas aquáticos vêm sendo gradativamente destruídos pelo constante lançamento nas bacias hidrográficas de efluentes industriais e urbanos, assim como pela expansão imobiliária, em decorrência do desenvolvimento desordenado das cidades. Na medida em que ocorrem mudanças nas condições ecológicas os habitats se alteram, causando perda da biodiversidade. Estas

mudanças nos habitats ou nas abundâncias das espécies marinhas estão associadas, geralmente a impactos antropogênicos, principalmente em áreas costeiras sujeitas a múltiplos usos indiscriminados (COSTA et al., 2004).

Os afloramentos rochosos são substratos consolidados que ficam expostos geralmente apenas em períodos de maré baixa. Os organismos que habitam esses locais são predominantemente marinhos, podendo se estabelecer sobre ou sob as rochas, seja de modo fixo ou móvel, conforme a natureza de cada organismo. Uma elevada riqueza de espécies é geralmente encontrada nesses ambientes (COUTINHO, 2002). Muitos organismos presentes nesses locais têm importância econômica direta, como é o caso de várias espécies de crustáceos e de moluscos, utilizadas seja na alimentação humana, seja como isca para a pesca (AMARAL et al., 2003).

Dentre os diversos organismos encontrados nos recifes de arenito estão os Polyplacophora. Eles habitam os mais diversos ambientes marinhos, desde as áreas costeiras internas até as planícies abissais. Também houve representantes desse grupo restritos a ambientes extremos, como fontes hidrotermais e emissões de metano. Espécies costeiras vivem em substratos consolidados, alimentam-se principalmente de algas e seus períodos de alimentação são condicionados a marés altas (BRANDANI et al., 1974, KAAS; VAN BELLE, 1985). A classe Polyplacophora contém cerca de oitocentas espécies (BOSS, 1982) e dez famílias. Para o Brasil são registrados 24 espécies (RIOS, 1994) e, mais recentemente, houve aumento neste número para 34, pertencentes a três famílias.

Também denominados de quítons, a maioria possui hábito herbívoro, e se alimentam raspando a fina camada de algas das rochas por meio da longa rádula que é operada por um arranjo complexo de músculos (AREY; CROZIER, 1919). Além de microalgas, os poliplacóforos também podem se alimentar de esponjas, foraminíferos, radiolários, larvas de crustáceos e poliquetas (KAAS; VAN BELLE, 1985). Possuem sua concha dorsal formada por oito placas ou valvas, e o manto forma um cinturão ao redor das placas. Eles são bentônicos e fotonegativos (KAAS; VAN BELLE 1990, 1998, KAAS et al., 2006).

Recentemente, experimentos tem demonstrado que a herbivoria praticada pelos quítons pode influenciar grandemente as comunidades bentônicas de ambientes entremarés. Em bancos algais, por exemplo, são capazes de gerar forte

pressão de pastoreio, podendo inclusive afetar a estrutura da comunidade (SMITH; OTWAY, 1997; AGUILERA, 2005; AGUILERA; NAVARRETE, 2007; SANHUEZA et al., 2008). Contudo, os estudos sobre poliplacóforos geralmente restringem-se a inventários, sendo escassos e recentes as pesquisas sobre a ecologia deste grupo.

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas costeiros são os mais diversos e produtivos do planeta (FORGES et al., 2000) e sua biodiversidade é essencial ao seu funcionamento, proporcionando maior estabilidade e resiliência contra perturbações naturais e antropogênicas. Desde as zonas entremarés até as baixas profundidades costeiras, há uma grande variedade de ambientes, que colonizados por uma assembleia de organismos da fauna e flora marinha. Devido a essa heterogeneidade de habitats, muitos estudos são realizados nesses ecossistemas (JUANES et al., 2008).

Um dos ambientes marinhos mais estudados são as comunidades dos recifes costeiros que possuem uma alta contribuição para a riqueza de espécies e consequentemente, para a biodiversidade do ambiente marinho (MCROY & LLOYD, 1981).

Os recifes de arenito são considerados “cumeeiras” de arenitos cimentados por carbonato de cálcio. Eles estão dispostos paralelamente à linha de costa apresentando forma longa e estreita, e as faixas são separadas uma das outras por depressões onde são depositadas areias ou lamas (ESKINAZILEÇA et al., 2004). A importância dos recifes consiste no fato de que estes ambientes dão suporte e abrigo a uma variedade de comunidades marinhas. Assim como os animais do filo Mollusca.

Os moluscos incluem alguns dos invertebrados mais conhecidos e familiares no mundo. São o segundo maior táxon do reino animal, sendo superados apenas pelos artrópodos. O mesmo possui uma grande biodiversidade, dividida principalmente em sete classes: Aplacophora, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda e Cephalopoda de acordo com Ruppert e Barnes (2005).

A classe Polyplacophora são conhecidos vulgarmente por quítons, facilmente reconhecidos dos demais grupos, por terem como característica o corpo coberto por uma concha dividida em oito valvas ou placas. São animais predominantemente intertidais, embora alguns possam atingir grandes profundidades como os membros da Família Leptochitonidae Dall, 1889. Comumente vivem em substrato duro como rochas, conchas, corais ou qualquer outra superfície onde possam se aderir. Apresentam uma maior atividade no período noturno, escondendo-se sob as rochas ou fendas com o retorno da luz (CHELAZZI et al. 1987, 1990, DELL'ANGELO et al.

2010).

Eles fazem parte da cadeia alimentar como presas dos consumidores secundários e também como consumidores primários (ROJAS-HERRERA, 1987). Tendo assim, função tanto na regulação da composição de algas quanto na estrutura da comunidade (STEBBINS, 1988).

Para o Brasil são conhecidos três Famílias: Lepidochitonidae, com apenas um gênero; Ischinchitonidae, com oito gêneros; e Acanthochitonidae com apenas um gênero. Do total de 30 espécies mencionadas para a costa brasileira, 21 são reportadas para o nordeste do Brasil. No estado de Pernambuco ocorrem 14 espécies, que se distribuem desde a faixa intertidal até 80 m de profundidade (RIGHI, 1971).

A diversidade dos Polyplacophora no recife arenítico da Boca da Barra, Ilha de Itamaracá, foi estudada objetivando levantamento taxonômico desses moluscos, contribuindo para a caracterização da biodiversidade faunística do litoral de Pernambuco.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Caracterizar a composição taxonômica dos Polyplacophora em recife arenítico da Boca da Barra, Itamaracá - PE, Brasil.

Objetivos específicos

- Estudar a composição das espécies de Polyplacophora nos recifes areníticos da Boca da Barra, Ilha de Itamaracá-PE;
- Correlacionar as flutuações populacionais com fatores os abióticos: temperatura, salinidade e pH;
- Comparar a comunidade de Polyplacophora no local estudado em função dos períodos seco e chuvoso.

MATERIAL E MÉTODO

Área de estudo

A Ilha de Itamaracá (Figura1) está situada no litoral norte de Pernambuco, a 55 km da capital Recife. Localiza-se entre as latitudes 7°35'S e 7°55'S e longitudes 34°48'W, 34°52'W, apresenta um clima tipo Ams', ou seja tropical úmido, segundo a classificação Köppen (KÖPPEN e GEIGER, 1928), com uma precipitação pluviométrica anual que chega a 2000 mm (ARAGÃO, 2004).

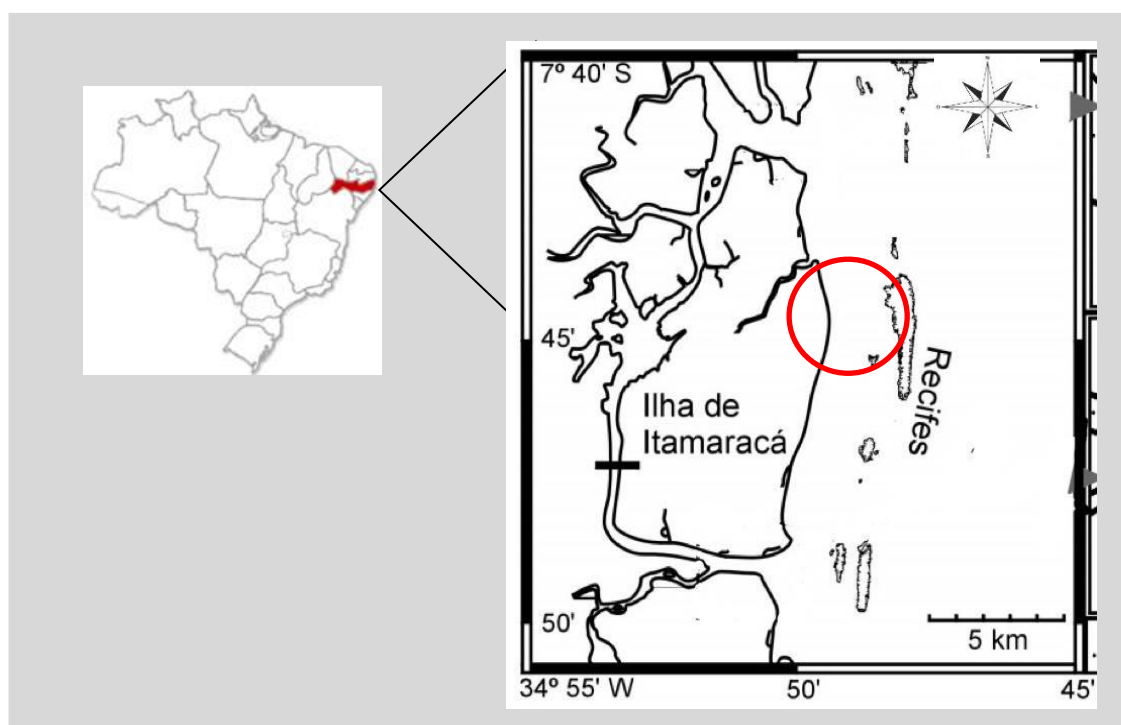


Figura 1 - Localização da área de coleta, indicado pelo círculo em vermelho, nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017), na Boca da Barra, Itamaracá-PE. (Modificado de Figueiredo, J.A. (2006)). FONTE: Adaptado de Figueiredo, J.A. (2006, 39: 5 - 17).

Coleta dos *Polyplacophora*

O material estudado foi coletado nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017), sempre na baixa-mar no recife arenítico da Boca da Barra, desembocadura Sul do Canal de Santa Cruz, Itamaracá-PE (Figura 2).

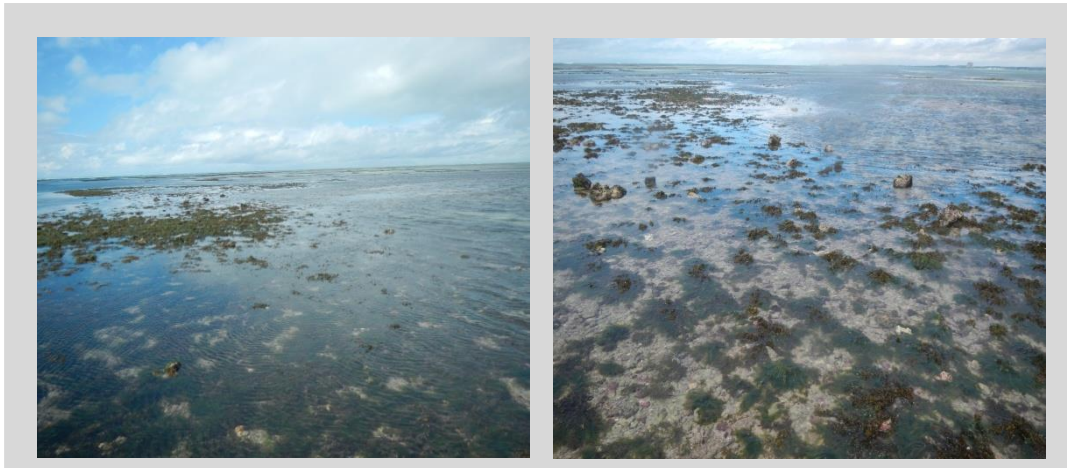


Figura 2 - Dois ângulos do Recife arenítico da Boca da Barra, Itamaracá-PE. FONTE: Vasconcelos (2018).

Foram realizadas coletas manuais em três áreas com uma distância de 10 metros entre eles, percorrendo uma linha perpendicular à costa, em cada mês estudado.

As coletas foram realizadas de acordo com o método do quadrado de 50 x 50 cm de lado, descrito por FERREIRA (2000), cujo procedimento é mostrado na Figura 3.



Figura 3 - Dois aspectos do procedimento de coleta com lançamento do quadrado sobre o Recife arenítico em uma das áreas de coleta na Boca da Barra, Itamaracá-PE. FONTE: Vasconcelos (2018)

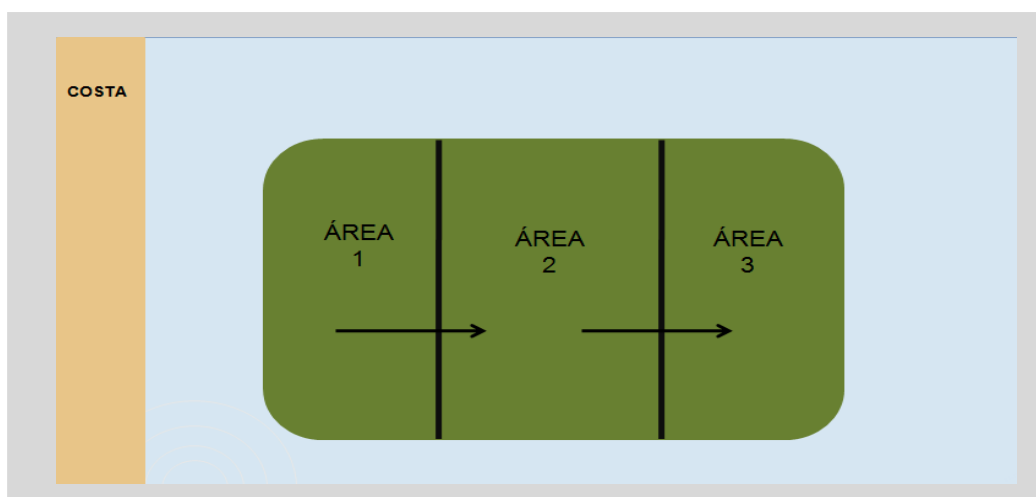


Figura 4 – Esquema do local de coleta (Recife arenítico) com as divisões das áreas de coleta na Boca da Barra, Itamaracá-PE. FONTE: Vasconcelos (2018)

Este método consiste em se lançar o referido quadrado sobre a área demarcada anteriormente e recolher, todos os Polyplacophora encontrados em seu interior; tanto a parte emersa quanto a submersa (inclusive em pedras ou qualquer outro substrato). O material coletado foi acondicionado em recipientes plásticos e posteriormente, fixadas em formol salino a 4% e levadas para o Laboratório de Invertebrados Marinhos (LIM-UFRPE) do Departamento de Biologia, Área de Zoologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Para determinação da temperatura, salinidade e pH foi utilizado uma sonda de multiparâmetros Horiba U52, no local das coletas. Os dados referentes as marés, foram utilizados dos registros da tábua de maré da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil, tomando como base o Porto do Recife.

Tabela1 - Dias de coletas, marés e horários que foram realizadas.

	COLETAS	MARÉ	HORÁRIO
2016	19 DE AGO	0.0	10:36
	17 DE SET	0.0	10:11
	15 DE OUT	0.0	9:08
2017	30 DE MAR	0.1	11:36
	28 DE ABR	0.0	11:19
	27 DE MAI	0.0	11:08

FONTE: Adaptado de Tábua de marés (2016 e 2017).

Em laboratório, os Polyplacophora foram triados com o auxílio de um estereomicroscópio, fixados em álcool a 70%, e identificados através de literatura especializada.

RESULTADOS

Composição das espécies de Polyplacophora

De acordo com as análises realizadas, foram encontrados um total de 278 exemplares distribuídos em 6 espécies e 2 famílias (Ischnochitonidae e Callistoplacidae). Na estação seca houve a presença de 210 indivíduos distribuídos em 6 espécies, enquanto na estação chuvosa, foram identificados 68 exemplares, em um total de 3 espécies (Tabela 2). A espécie *Ischnochiton striolatus* (Gray, 1828) foi a mais representativa em ambas as estações, com ocorrência em todos os meses de coletas (Tabela 3).

Tabela 2: Número de espécies coletadas nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017) e Índice de Simpson. Dominância (D), Abundância proporcional da espécie (Pi).

Espécies	Estação seca		Estação chuvosa	
	<i>N</i>	<i>Pi</i>	<i>N</i>	<i>Pi</i>
<i>Ischnochiton striolatus</i> (Gray, 1828)	182	0,866667	54	0,794118
<i>Ischnoplax incurvata</i> (Leloup, 1953)	6	0,028571	10	0,147059
<i>Ischnoplax pectinata</i> (GB Sowerby II, 1840)	5	0,02381	4	0,058824
<i>Ischnoplax</i> sp.	8	0,038095	0	0
<i>Callistochiton laticostatus</i> (Kaas & Van Belle, 1994)	4	0,019048	0	0
<i>Callistochiton righii</i> (Kaas & Van Belle, 1994)	5	0,02381	0	0
Número total de indivíduos (N)	210		68	
Número total de espécies (S)	6		3	
Dominância (D)	0,754875		0,655709	
Diversidade(1-D)	0,245125		0,344291	

FONTE: Vasconcelos (2018).

Tabela 3 - Frequência de ocorrência das espécies coletadas nas estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE.

	AGO	SET	OUT	MAR	ABR	MAI	%
<i>Ischnochiton striolatus</i>	+	+	+	+	+	+	100%
<i>Ischnoplax incurvata</i>	+	+	-	+	+	+	83,3%
<i>Ischnoplax pectinata</i>	+	-	-	-	-	-	16,6%
<i>Ischnoplax</i> sp	+	+	+	-	-	-	50%
<i>Callistochiton laticostatus</i>	+	+	-	-	+	-	50%
<i>Callistochiton righii</i>	+	+	-	-	-	-	33,3%

Fatores abióticos

Durante o período de estudo não foram registradas grandes diferenças na média dos parâmetros abióticos (salinidade, temperatura e pH) na área estudada (Tabela 4).

Tabela 4 - Média dos fatores abióticos durante as estações seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE. M, Média; DP, Desvio padrão.

Parâmetro ambiental	Estação seca (M ± DP)	Estação chuvosa (M ± DP)
Temperatura	27 ± 0,09	28,09 ± 0,20
Salinidade	37,5 ± 0,57	36 ± 0,00
Ph	8,48 ± 0,39	8,43 ± 0,09

Distribuição espacial, temporal e abundância

As espécies de Polyplacophora foram vistas geralmente sob fragmentos de substrato rochoso e em fragmentos consolidados enterrados no substrato arenoso (Figura 4).



Figura 4 - Polyplacophora em fragmento de substrato rochoso coletado na Boca da Barra, Itamaracá-PE.

A área com a maior abundância de poliplacóforos foi a área 1 (129 exemplares = 46, 40%) seguido pela área 2 (116 exemplares = 41,73%) (Figura 5). Assim, essas duas áreas foram os mais representativos em quantidade de indivíduos em todos os meses de coleta (Tabela 5). Ocorreu uma maior porcentagem de indivíduos nos meses de setembro (118 exemplares = 42,45%) e outubro (55 exemplares = 19,78%).

Tabela 5 - Quantidade de indivíduos coletados em cada área de coleta (**A1**: Área 1, **A2**: Área 2, **A3**: Área 3 e total geral de animais por mês) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE. (*) Espécies consideradas raras.

	AGO			SET			OUT			MAR			ABR			MAI		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
<i>Iscchnochiton striolatus</i>	6	14	3	54	40	11	21	27	6	4	3	0	9	10	6	12	7	3
<i>Ischnoplax incurvata</i>	1	0	0	3	2	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	3	0	0
<i>Ischnoplax pectinata</i>	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0
<i>Ischnoplax sp.</i>	0	2	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
* <i>Callistochiton laticostatus</i>	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
* <i>Callistochiton righii</i>	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	9	24	4	64	43	11	22	27	6	5	4	1	14	11	8	15	7	3
Total de indivíduos por mês	37			118			55			10			33			25		

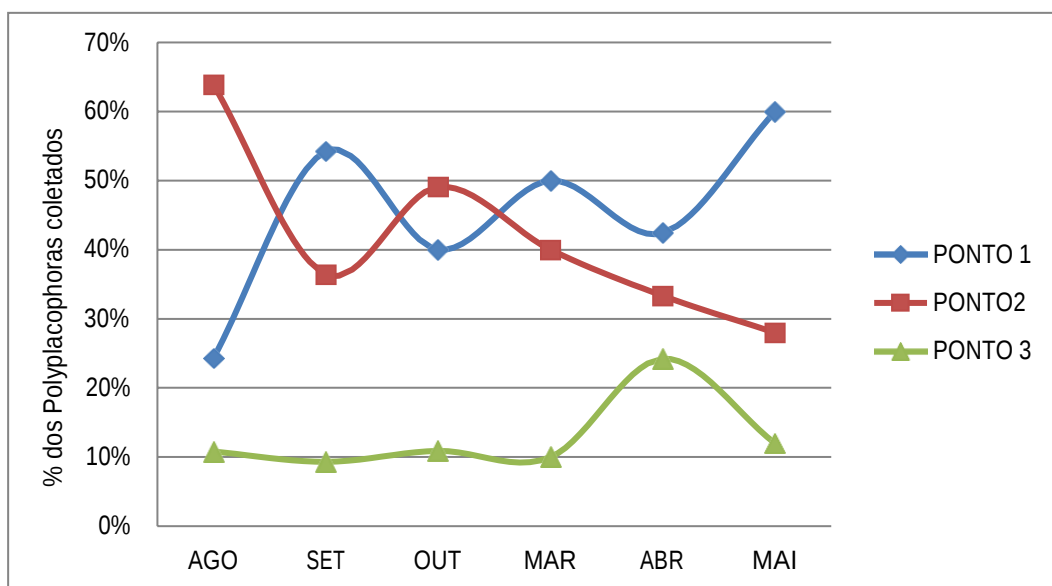


Figura 5 - Percentual das espécies em cada ponto, coletados nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá-PE, durante a estação seca (agosto a outubro de 2016) e chuvosa (março a maio de 2017).

DISCUSSÃO

Apesar da diversidade e abundância dos Polyplacophora em muitas áreas costeiras, poucos ainda são os estudos com esse grupo, e isto é ocasionado por vários fatores entre eles o pouco interesse comercial. No Brasil, houve progresso na taxonomia de Polyplacophora no último século por Righi (1971), que relatou seis espécies, e destacou a variedade de cores e manchas nos indivíduos coletados. Quatro novas espécies foram posteriormente descritas por Righi (1971), que também discutiu a distribuição das 15 espécies registradas ao longo da costa do Brasil.

O presente estudo fornece dados sobre a composição das espécies de Polyplacophora no recife de arenito da Boca da Barra, Itamaracá- PE, área onde não foram encontrados trabalhos anteriores.

Seis espécies de Polyplacophora foram registradas, sendo elas: *Ischnochiton striolatus*, *Ischnoplax incurvata*, *Ischnoplax pectinata*, *Ischnoplax* sp, *Callistochiton laticostatus*, *Callistochiton righii*. A espécie *Ischnochiton striolatus* foi a que ocorreu em maior número nesses recifes, estando presente em 100% das coletas realizadas. Essa espécie também foi registrada por Denadai e Amaral (1999), Amaral et al. (2006) e Correia et al. (2015), que considera ser uma espécie típica de substratos consolidados e, ocorre em regiões de clima tropical de temperatura e salinidades elevadas. Essa distribuição também foi relatada por Guerra Júnior (1985), que encontrou uma menor abundância de indivíduos na costa sul do Brasil, observando também que as maiores concentrações dessa espécie foram encontradas nas águas mais quentes da costa nordeste.

Em relação a preferência por substrato, segundo Kaas e Van Belle (1990, 1998) e Kaas et al. (2006), algumas espécies da família Ischnochitonidae pode ser frequentemente encontrada em algas calcárias, e estas espécies vivem na região

costeira associada a diferentes substratos como rochas, pedras e conchas, como observado neste trabalho.

As espécies *Callistochiton laticostatus* e *Callistochiton righii*, foram consideradas raras, estando presente apenas nos meses de agosto e setembro, com poucos indivíduos coletados.

Com relação à distribuição dos poliplacóforos no local de estudo, as áreas de coleta 1 e 2 foram as que apresentaram uma maior quantidade de indivíduos. Esses pontos foram caracterizados pela abundância de macroalgas. A presença de grande quantidade de algas proporciona efeitos significativos reduzindo o movimento da água, criando micro-habitats protegidos. E uma maior disponibilidade de recurso alimentares. O recrutamento de algumas espécies ocorre principalmente em habitats protegidos e em associação com algas coralinas na região interdital, devido a alimentação dos quítons ser de diatomáceas e de algas, presentes no biofilme destas algas (LORD 2011).

Veras (2011) já havia observado a presença de poliplacóforos associados à alga, mencionando ser este possível habitat fundamental para estágios iniciais de algumas espécies desse grupo.

Também observou-se os poliplacóforos localizavam-se sob ou lateralmente no fragmento rochoso, possivelmente devido à fototaxia negativa apresentada pelos mesmos.

A área 3 foi caracterizada por possuir menor quantidade de algas e maior tempo de exposição ao sol durante a maré baixa.

Durante os períodos de emersão, os quítons expostos horizontalmente sobre rochas perdem mais água corpórea em comparação àqueles situados em fendas. A forte radiação solar pode, inclusive, causar a morte desses animais (HARPER; WILLIAMS, 2001). Em virtude da emersão, esses organismos procuram fendas, buracos, espaços sob as rochas e os seixos. Onde os efeitos da radiação solar e da dessecação são minimizados (GARRITY, 1984; HARPER; WILLIAMS, 2001; BRITTON; MORTON, 2003).

Contudo as áreas 1 e 2 tornam-se, ambientes mais satisfatórios que a área 3 para organismos com pouca ou nenhuma proteção contra a dessecação., já que a dessecação durante as marés baixas coincide com os períodos de temperaturas maiores, sendo a causa substancial da mortalidade de quítons (GLYNN, 1970; SIMPSON, 1976; SMITH; OTWAY, 1997). Seus efeitos são geralmente mais fortes em áreas mais altas dos costões (BOYLE, 1970; HORN, 1982; SMITH; OTWAY, 1997).

Portanto, em áreas mais expostas como a área 3 a dessecação vai afetar seletivamente pequenos animais, que são menos capazes de tolerar a exposição prolongada ao sol (BOYLE, 1970). Sendo, assim, a possível explicação para as maiores densidades de Polyplacophora ocorrerem nas áreas 1 e 2, onde estarão, provavelmente, mais protegidas da ação da dessecação.

Durante a estação seca foram encontrados um maior número de indivíduos em relação a estação chuvosa. Com uma porcentagem de 75,54% no número total de animais coletados.

Na área estudada, os fatores salinidade e temperatura, apresentaram pouca variação entre os pontos de coletas, indicando que estes parâmetros não influenciaram na distribuição entre as estações seca e chuvosa, o que impossibilita uma correlação entre o número de espécies e esses fatores abióticos (VERAS, 2011).

CONCLUSÃO

Houve diferença significativa na composição quantitativa dos Polyplacophora nas estações chuvosa e seca. Ocorrendo um maior número de espécies nos meses de agosto, setembro e outubro (estação seca).

As espécies *Ischnochiton striolatus* e *Ischnoplax incurvata*, se mostraram mais frequentes, podendo ser caracterizadas como espécies típicas dos recifes de arenito da Boca da Barra, Ilha de Itamaracá-PE. O *Ischnochiton striolatus* foi a espécie dominante em ambas as estações.

Os fatores abióticos não se mostraram relevantes na distribuição sazonal das espécies, uma vez que houve pouca alteração entre as estações seca e chuvosa. No entanto, a variação espaço-temporal dessas comunidades de animais é dependente da interação de uma série de fatores bióticos e abióticos, tais como: temperatura, fisiologia da alga, quantidade de epífitas, salinidade, grau de exposição às ondas, predação, abundância de micro-organismos e competição. Assim, a diferença que ocorreu entre as estações seca e chuvosa pode estar relacionada não só a salinidade e temperatura como também a variáveis ambientais.

Os resultados desta pesquisa no recife de arenito da Boca da Barra da Ilha de Itamaracá são informações pioneiras que revelam algumas das espécies de Polyplacophora presente no local e distribuição, o que pode no futuro subsidiar monitoramentos ambientais e um maior conhecimento da área e das espécies estudadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEY, W. H. Coral reef Ecosystems and Human Health: Biodiversity Counts; Ecosystem Health, v.6, p.227-236, 2000.

AGUILERA, M. A. Cirripedios en la dieta del molusco herbívoro *Chiton granosus* Frembly, 1827 (Mollusca, Polyplacophora) presente en el intermareal rocoso de Iquique, norte de Chile. *Investig. mar.*, v.33, n.1, 2005.

AGUILERA, M. A.; NAVARRETE, S.A. Effects of *Chiton granosus* (Frembly, 1827) and other molluscan grazers on algal succession in wave exposed mid-intertidal rocky shores of central Chile. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 349, p. 84-98, 2007.

AMARAL, A. C. Z.; DENADAI, M. R.; TURRA, A.; RIZZO, A. Intertidal macrofauna in Brazilian subtropical tide-dominated sandy beaches. *Journal of Coastal Research*, Special Issue n. 35, p. 446-455, 2003.

AMARAL, A. C. Z.; RIZZO, A. E. , ARRUDA, E. P. Manual de Identificação dos Invertebrados Marinhos da Região Sudeste-Sul do Brasil. São Paulo: EDUSP, 2006. 288p.

AREY, L. B.; CROZIER, W. J. The sensory responses of *Chiton*. *J. Exp. Zool.* v.29, p. 157- 260, 1919.

ARAGÃO, J.O.R. A influência dos oceanos Pacífico e Atlântico na dinâmica do tempo e do clima do Nordeste do Brasil. In: Eskinazi-Leça, E.; S. Neumann-Leitão; Costa, M.F. (org.). *Oceanografia – Um cenário tropical*. Recife, 2004. p.287-317

ASSIS, Lenilton F. (2000): “Análise geomorfológica: um aporte ao estudo da difusão do turismo de segunda residência nas paisagens do litoral sul da Ilha de Itamaracá-PE”. *Revista de Geografia [da] Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, v. 16, n. 2, p. 11-39, jul./dez

BARKER, G. M. *The Biology of Terrestrial Molluscs*. 1ª Edição. Nova Iorque: Editora CABI publishing, 2001. 558p.

BOSS, KJ. 1982. Mollusca, p. 945-1166. In: S.P. PARKER (Ed.). Synopsis and classification of living organisms. New York, McGraw Hill Book Company, Vol. I, 1166p.

BOYLE, P.R. The survival of osmotic stress by *Sypharochiton pelliserpentis* (Mollusca: Polyplacophora). Biol. Bull., v. 136, p. 154-166. 1969.

_____. Aspects of the ecology of a littoral chiton *Sypharochiton pellisekpentis* (Mollusca: Polyplacophora). N.Z. J. mar. freshwat. res., v. 4, n.4, p. 364-84, 1970.

BRANDANI A., FAEDO J.C. y PENCHASZADEH P.E. 1974. Aspectos de la ecología de los quitones del litoral de Mar del Plata (Mollusca, Poliplacophora) con especial referencia a sus epibiosis. Ecología 2: 19-33.

BRITTON, J.C.; MORTON, B. Convective cooling by the tropical intertidal chiton *Acanthopleura spinosa* (Mollusca: Polyplacophora) from rocky intertidal habitats at Watering Cove, Burrup Peninsula, Western Australia, Australia. In: WELLS, F.E.; WALKER, D.I.; JONES, D.S. (EDS), Proceedings of the Eleventh International Marine Biological Workshop: The Marine Flora and Fauna of Dampier, Western Australia Museum, Perth v. 1, p. 51–67. 2003.

BRYANT, D., L. BURKE, J. MCMANUS, AND M. SPALDING. 1998. Reefs at risk: a map-based indicator of threats to the world's coral reefs. World Resources Institute, Washington, D.C.

BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. 2003. Invertebrates. Second edition. 895 p.

CORREIA, M. D.; COELHO, C. A.; SOVIERZOSKI H. H. Polyplacophora (Mollusca) from reef ecosystems and associations with macroalgae on the Coast of Alagoas, Northeastern Brazil. Zoologia, v. 32, n. 4, p. 289–295. 2015. doi.org/10.1590/S1984-46702015000400004.

COUTINHO, P. N., Geologia marinha da plataforma continental Alagoas- Sergipe. Tese livre docência. Univ. Fed. Pernambuco, 119 p. 1976.

COUTINHO, R. Bentos de costões rochosos. . In: PEREIRA; SOARES-GOMES (Org.). Biologia Marinha. Rio de Janeiro: Interciências, 2002.382p.

- COSTA, M.F.; NEUMANN-LEITÃO, S.; SOUZA-SANTOS, L. P. 2004. Bioindicadores da qualidade ambiental. In: Eskinazi-Leça, E.; Neumann-Leitão, S.; Costa, M.F. Oceanografia: Um Cenário Tropical.. Ed. Bagaço, UFPE, 319-352pp
- CORSON, W.H. 2002. Manual global de ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. Augustus, São Paulo, 413p.
- DARWIN, C. On a remarkable bar of sandstone off Pernambuco, on the Coast of Brazil. Philosophical Magazine and Journal of Science, 3 (124): 257-260, 1841.
- DENADAI, M.R.; AMARAL, A. C. Z. A comparative study of intertidal molluscan communities in sandy beaches, São Sebastião Channel, São Paulo state, Brazil. Bulletin of Marine Science, v. 65, p. 91-103. 1999.
- DETHIER M.N. Y DUGGINS D.O. 1984. An "indirect commensalism" between marine herbivores and the importance of competitive hierarchies. The American Naturalist 124: 205-219.
- ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; COSTA, M.F. Oceanografia - um cenário tropical. Edições Bagaço, 761 p., Recife, 2004.
- FIGUEIREDO, J.A.; MUNIZ, K.; MACÊDO, S.J.; FLORES-MONTES, M.J. & FEITOSA, F.A.N. 2006. Hidrologia e biomassa fitoplanctônica nas barras Orange e Catuama (Canal de Santa Cruz), em Itamaracá - PE: variação nictemeral. Arquivo de Ciências do Mar 39: 5-17. 2006, 39: 5 – 17.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. in: reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45., 2000, São Carlos. resumos... São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 35.
- FORGES, B.R.; KOSLOW, J. A. & POORE, G. C. B. 2000. Diversity and endemism of the benthic seamount fauna in the southwest Pacific. Nature. V. 405 p. 944-977.
- GARRITY, S. D. Some adaptations of gastropods to physical stress on a tropical rocky shore. Ecology. v. 65, p. 559-574, 1984.

GLYNN, P.W. On the ecology of the caribbean chitons *Acanthopleura granulata* Gmelin and *Chiton tuberculatus* Linne: Density, Mortality, Feeding, Reproduction, and Growth. Smithsonian Contributions to Zoology, n. 66, 1970.

GUERRA JÚNIOR, O. Sobre *Ischnoplax pectinatus* (Sowerby, 1840) e sua ocorrência no litoral do sul do Brasil (Mollusca, Polyplacophora). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 80, p. 401-406. 1985.

HARPER, K.D.; WILLIAMS, G.A. Variation in abundance and distribution of the chiton *Acanthopleura japonica* and associated molluscs on a seasonal tropical rocky shore. Journal of Zoology, v. 253, n.3, p.293-300, 2001.

JUANES. J. A.; GUINDA, X.; PUENTE, A.; REVILLA, J. A. 2008. Macroalgae, a suitable indicator of the ecological status of coastal rocky communities in the NE Atlantic. Ecological Indicators, v. 8, n. 4, p. 351-359.

KAAS P. Y R.A. VAN BELLE. 1985. Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora). Volume 1, Order Neo-loricata: Lepidopleurina. E.J. Brill, Leiden. pp 240.

KAAS P, VAN BELLE RA (1990) Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Leiden, E.J. Brill Press, vol. 4

KAAS P, VAN BELLE RA (1998) Catalogue of Living Chitons (Mollusca, Polyplacophora). Leiden, Backuys Publishers, vol. 5.

KAAS P, VAN BELLE RA, STRACK HL (2006) Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Leiden-Boston, E.J. Brill Press, vol. 6.

KEMPF, M. Notes on the benthic biobomy of the N-NE Brazilian shelf. Marine Biology, v. 5, n. 3, p. 213-224, 1970.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

LORD, J.P. Larval development, metamorphosis and early growth of the gumboot chiton *Cryptochiton stelleri* (Middendorff, 1847) (Polyplacophora: Mopaliidae) on the Oregon coast. Journal of Molluscan Studies, v. 77, p. 182-188. 2011. doi: 10.1093/mollus/eyr004.

MATTHEWS-CASCON, H.; MEIRELLES, C. A. O.; ROCHA-BARREIRA, C. de A.; RABAY, S.G.; FRANKLIN-JUNIOR, W. Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará. In: MATTHEWS-CASCON, LOTUFO. (Org.). Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará - Relatório Final. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 24, p. 8-70. 2006.

MCROY, C. P. & LLOYD, D. S. 1981. Comparative function and stability of macrophytes-based ecosystems. *In*: LONGHURST, A. R. (Ed.) Analysis of marine ecosystems. Academic Press, New York, p. 473-489.

NYBAKKEN, J.W. Marine Biology. An ecological approach. New York: Addison-Wesley Educational Publishers Inc. 481 p., 1997.

NIELSEN, C. Animal evolution: interrelationships of the living phyla. 2a. Ed., Oxford University Press, New York, 563 pp. 2001.

PROBIO, 1999. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Relatório do Projeto Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), Programa Nacional de Biodiversidade (PRONABIO), Ministério do Meio Ambiente (MMA). Outubro, 1999, Porto Seguro, BA.

RIOS, E. C. Seashells of Brazil. 2 ed. Rio Grande: Editora da FURG, 1994. 368p.

ROJAS-HERRERA, AA 1987. Análise de pesca biológica da barata do mar (*Chiton articulatus* Sowerby, 1832) de Acapulco Gro., Mex. Memórias do IX congresso Nacional de zoologia (Villahermosa, Tab.) 1: 151-156.

RIGHI, G. Moluscos poliplacóforos do Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, 24⁹): 123-46, 1971.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. 7 ed. São Paulo: Rocca, 2005. 1145p.

SANHUEZA, A. G.; NAVARRETE, A.H.; OPAZO, L.F.; CAMUS, P.A. Caracterización trófica del placóforo intermareal *Enoplochiton niger* en el norte de Chile: variación ambiental y patrones dietarios a nivel local y regional. Revista Chilena de Historia Natural, v. 81, n.4, p. 533-546, 2008.

SCHWABE, E.; LOZOUET, P. Chitons (Mollusca, Polyplacophora) from Rapa, the southernmost island of Polynesia. Zoosystema, v. 28, n. 3, p. 617-633, 2006.

SIMPSON, R.D. Physical and biotic factors limiting the distribution and abundance of littoral molluscs on Macquarie Island (Sub-Antarctic). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, v. 21, p.11–49, 1976.

SMITH, K.A.; OTWAY, N.M. Spatial and temporal patterns of abundance and effects of disturbance on under-boulder chitons. Molluscan Research, v. 18, p. 43–57, 1997.

STEBBINS, TD 1988. Estrutura populacional variável e tenacidade na *Chiton Katharina tunicata* intertidal (Mollusca: Polyplacophora) no Norte da Califórnia. O

Veliger 30 (4): 351-357.

VERAS, D. R. A. 2011. Moluscos associados à macroalga *Pterocladia caerulea* (Rhodophyta, Pterocladaceae) na zona entremarés da praia da Pedra Rachada, Paracuru, Ceará, Nordeste do Brasil. Dissertação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, da Universidade Federal do Ceará. 77 p.