

LEVANTAMENTO TAXONÔMICO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DOS COSTÕES ROCHOSOS DE TRÊS PRAIAS NO MUNICÍPIO DE ANCHIETA-ES

TAXONOMIC SURVEY OF THE BENTHONIC COMMUNITY OF ROCKY COASTS OF TRES PRAIAS IN THE MUNICIPALITY OF ANCHIETA-ES

Carla Guimarães Merçon-Centro Universitário Salesiano, Unisales, Vitória, ES

Rafaela Duda- Centro Universitário Salesiano, Unisales, Vitória, ES

RESUMO

Costões rochosos são ecossistemas com alta diversidade de fauna, sobretudo invertebrada, formados por estruturas rochosas. São influenciados por variações de maré, vento, temperatura, pH e salinidade, sendo que os organismos que ali habitam precisam estar adaptados à zonação do ambiente. Diante disso, este trabalho buscou analisar a composição e diversidade da fauna de comunidades bentônicas de três praias do litoral sul do Espírito Santo a partir da quantificação dos zoobentos associados aos fitobentos dos substratos consolidados. Foram coletados 8937 espécimes, atribuídos a nove filos e 21 classes. A classe mais abundante foi Gastropoda, seguida de Malacostraca e Polychaeta. A riqueza e a abundância apresentaram variações pequenas ao longo das estações e maiores valores na praia de Ubu na zona mediolitoral superior (MLS). As praias que apresentaram maiores similaridades de fauna foram a praia de Mãe-Bá e a praia do Além. A sazonalidade não se apresentou influente sobre a composição da comunidade zoobentônica. Tendo em vista que a avaliação dos costões rochosos nas praias deste estudo é inédita e sendo praias sob grande influência portuária, são necessários outros estudos para complementar as informações sobre a composição da fauna macrobentônica dos locais, envolvendo por exemplo fatores abióticos e efeitos das influências antrópicas, a fim de se compreender melhor a dinâmica dos locais.

Palavras-Chaves: poças de maré, zoobentos, índices ecológicos

ABSTRACT

Rocky coasts are ecosystems with a high diversity of fauna, especially invertebrates, formed by rocky structures. They are influenced by variations in tide, wind, temperature, pH and salinity, and the organisms that live there need to be adapted to the environmental zone. Therefore, this work sought to analyze the composition and diversity of the fauna of benthic communities on three beaches on the southern coast of Espírito Santo based on the quantification of zoobenthos associated with phytobenthos in consolidated substrates. 8937 specimens were collected, assigned to nine phyla and 21 classes. The most abundant class was Gastropoda, followed by Malacostraca and Polychaeta. Richness and abundance showed small variations throughout the seasons and higher values at Ubu beach in the upper mediolittoral zone (MLS). The beaches that showed the greatest similarities in fauna were Mãe-Bá beach and Além beach. Seasonality did not influence the composition of the zoobenthic community. Considering that the evaluation of rocky shores on the beaches in this study is unprecedented and as beaches are under great port influence, other studies are needed to complement the information on the composition of the macrobenthic fauna at the sites, involving, for example, abiotic factors and the effects of anthropogenic influences, in order to better understand the dynamics of the locations.

Keywords: Tide pool, zoobenthos, ecological indices

INTRODUÇÃO

O ambiente costeiro compreende a transição entre a região oceânica e a terrestre e abriga vários ecossistemas diferentes com características peculiares, como manguezais, estuários, praias arenosas e costões rochosos (Moreno & Rocha, 2012). Os costões rochosos apresentam em sua composição rochas (De Almeida, 2008) e possuem uma grande relevância dentre os habitats marinhos bentônicos por ostentar grande riqueza de espécies de importância ecológica e econômica (Coutinho & Zalmon, 2009). O ecossistema possui grande diversidade, sendo encontrados organismos dos grupos Crustacea, Mollusca, Polychaeta, Porifera, Ascidiacea, Echinodermata, Cnidaria e Bryozoa (Fundação Floresta, 2022).

A fauna presente nos substratos consolidados apresentam uma distribuição em faixas horizontais no substrato consolidado por toda sua extensão, chamadas de zonas (Salomão & Coutinho, 2007), as quais são denominadas supralitoral, que é a área mais próxima à faixa de areia e onde ocorrem os respingos d'água; mediolitoral, em que há mudanças de variação de maré, na qual os organismos apresentam momentos que estarão imersos e outros que estarão emersos; e a zona infralitoral, onde os organismos encontram-se sob a água por todo o tempo (Agostini & Ozorio, 2021).

Compreender a diversidade de espécies de uma comunidade é fundamental para entender o seu funcionamento e auxiliar na sua preservação e quando preciso na recuperação de ecossistemas degradados (Melo, 2008). Para isso é necessário a descrição de uma comunidade biológica que pode ser realizada por meio de uma lista de espécies, bem como o número de espécies existentes dentro de uma comunidade e a abundância dos seus indivíduos (Peroni & Hernández, 2011). Esse detalhamento é realizado por meio de métodos matemáticos conhecidos como índices de diversidade, que auxiliam para compreender a distribuição e a diversidade de comunidades (Peroni & Hernández, 2011).

Os substratos consolidados são ecossistemas que estão sujeitos a várias condições e variações ambientais como temperatura, vento, umidade e radiação, e essas alterações podem agir como inibidores que influenciam na abundância de indivíduos encontrados (Coutinho et al., 2015). Esses fatores físicos são afetados diretamente pelas mudanças climáticas globais, exercendo influência sobre a fauna dessas comunidades (Coutinho et al., 2015).

Os costões rochosos estão presentes por todo litoral brasileiro, desde o estado do Maranhão até o estado do Rio Grande do Sul (Caricchio), apresentando vários estudos tanto da sua estrutura de comunidades quanto dos fatores físico-químicos que podem influenciar. Entretanto, no Espírito Santo, estudos englobando os costões rochosos não são tão frequentes. Cerqueira et al. (2016) realizaram um levantamento taxonômico da fauna acompanhante de algas na praia de Iriri, que tinha como objetivo realizar o levantamento de espécies de algas no costão rochoso da praia. Ainda, Cassamali et al. (2016) realizaram um estudo de caracterização de poças de maré e levantamento taxonômico na Praia de Costa Azul, também em Iriri, a fim de realizar o levantamento taxonômico das poças de maré. Costa et al. (2015) realizaram a comparação entre gastrópodes e bivalves nos costões rochosos da Praia de Quitiba, na Baía de Benevente, com o principal objetivo de analisar alguns índices de diversidade dos animais citados.

OBJETIVOS

Geral

Analisar a estrutura de comunidades zoobentônicas de três praias do litoral sul do Espírito Santo.

Específicos

- Elaborar listas de identificação taxonômica para as comunidades bentônicas dos costões rochosos avaliados;
- Verificar a similaridade de fauna entre os três costões rochosos;
- Analisar a riqueza e a abundância de táxons, bem como a diversidade, dominância e equitabilidade nas comunidades avaliadas
- Investigar se há influência da sazonalidade sobre a estrutura das comunidades dos três costões rochosos.

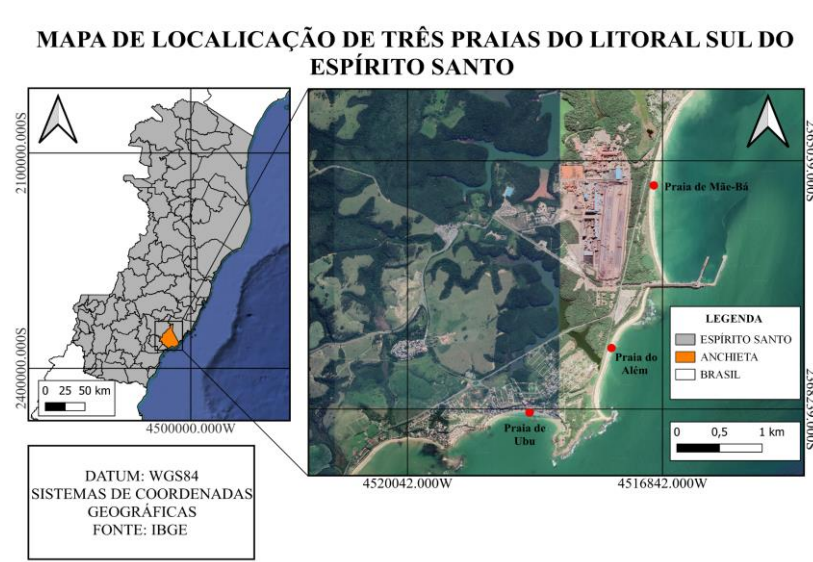
MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Anchieta localiza-se ao sul do Espírito Santo, há aproximadamente 82 km de distância de Vitória, capital do Estado. Apresenta uma área aproximada de 409,691 km² (IBGE,2022), contando com 23 praias em sua faixa litorânea (Prefeitura Municipal de Anchieta). As áreas analisadas estão situadas em três praias do município, que estão localizadas no mapa (Figura 1) confeccionado por meio do software QGIS.

A Praia de Mãe-bá localiza-se às margens da Rodovia do Sol é composta por falésias, além de águas verdes e ondas médias. A praia expressa a característica refletiva com areia de espessura grossa (Silva, 2009). A Praia do Além está localizada próximo ao Terminal Portuário de Ubu da mineradora Samarco, apresenta águas azuis e mar aberto (Prefeitura Municipal de Anchieta). A praia apresenta caráter refletiva com areia de espessura de média a grossa (Silva, 2009). A Praia de Ubu, que se localiza no balneário de mesmo nome, apresenta perfil de praia intermediária com areia média (Silva, 2009) e expressa grande importância turística, sendo muito procurada no verão.

Figura 1-Mapa indicando a localização das Praias de Ubu, Além e Mãe-Bá, localizados em Anchieta, Espírito Santo



Fonte: Autora (2023)

Coleta de Campo

Os dados utilizados para a realização deste trabalho desde as coletas de campos até os processos de triagem e identificação dos organismos foram cedidos pela JRuano-Serviços e Consultoria Ambiental-Envirolink.

As coletas foram realizadas no ano de 2022 nas estações chuvosa e seca nos meses de fevereiro e julho, respectivamente, e no ano de 2023 também nas estações chuvosa e seca nos meses de janeiro e julho, respectivamente. O trabalho de campo transcorreu ao longo de três dias consecutivos, escolhidas com base na Tábua de Maré disponibilizado pela Marinha do Brasil com a realização das amostragens em uma praia distinta por dia.

Os zoobentos foram obtidos através dos fitobentos associados aos substratos consolidados das três praias de Anchieta (Figura 2). A coleta foi realizada nos costões rochosos de acordo com a variação da maré, sendo dividido em três zonas: zona mediolitoral superior (MLS), zona mediolitoral inferior (MLI) e infralitoral (IL)

A quantificação dos zoobentos foi realizada através dos fitobentos associados aos substratos consolidados das três praias de Anchieta (Figura 2). A coleta foi realizada nos costões rochosos de acordo com a variação da maré, sendo dividido em três zonas: zona mediolitoral superior (MLS), zona mediolitoral inferior (MLI) e infralitoral (IL). A retirada das amostras ocorreu através do método de amostragem direta, utilizando-se um quadrante de 50x50 cm com a raspagem e retirada total dos organismos. Este quadrante foi posicionado com base na visibilidade das macroalgas e variação de maré, como ilustrado na Figura 3.

Figura 2-Costões rochosos da Praia de Ubu, Praia de Mãe-Bá e Praia do Além (da esquerda para a direita, respectivamente), localizados em Anchieta, Espírito Santo



FONTE: JRuano Consultoria e Serviços Ambientais-Envirolink

Figura 3-Quadrante utilizado para a coleta de fauna associada aos fitobentos nos costões rochosos da Praia de Ubu, Praia de Mãe-bá e Praia do Quadrante utilizado para a coleta de fauna associada aos fitobentos nos costões rochosos da Praia de Ubu, Praia de Mãe-bá e Praia do Além, localizadas em Anchieta, Espírito Santo.



Fonte :JRuano Consultoria e Serviços Ambientais-Envirolink

Para cada área de coleta, foram extraídas três réplicas, acondicionadas em sacolas devidamente identificadas com o nome da área e a zona de cada costão rochoso. Após a realização das coletas, todo conteúdo coletado foi levado ao laboratório de zoobentos da empresa Envirolink para triagem e separação dos animais, para proceder com as análises qualitativas e quantitativas. Para a análise qualitativa, foram considerados todos os organismos avistados e identificados nos costões rochosos, e para a análise quantitativa foram considerados apenas os organismos encontrados associados aos fitobentos.

Triagem e classificação taxonômica em laboratório

As macroalgas foram levadas ao laboratório para a retirada dos zoobentos associados. A primeira etapa consistiu na lavagem dos fitobentos com o auxílio de uma peneira para a retirada de sedimento e da fauna. Após a limpeza as macroalgas foram levadas para uma pré-triagem chamada elutriação para a retirada de qualquer animal que tenha permanecido associado as algas após a lavagem. Todos os animais encontrados nas duas primeiras etapas foram conservados em álcool 70%, guardados em sacolas devidamente identificados.

Em seguida, os animais foram identificados em grandes grupos taxonômicos, tais como poliquetos, crustáceos, moluscos, briozoários, hidrozoários, equinodermos, dentre outros. Esse processo foi realizado com o auxílio de estereomicroscópio binocular.

Após a classificação inicial, os animais foram identificados quanto ao gênero e, quando possível, a nível específico. Esta identificação dos grupos taxonômicos foi realizada com auxílio das chaves de identificação Amaral et al. (2005), Amaral & Nonato (1996), Brandt (1995) e Corbisier (1991).

Análise de dados

A tabulação da fauna triada em laboratório foi realizada por meio do software Microsoft Excel com o objetivo de se obter análises descritivas e realização de comparações entre as estações chuvosas e secas de 2022 e 2023, a fim de se verificar se há influência da sazonalidade na composição de fauna.

Para a caracterização das comunidades zoobentônicas dos costões rochosos das Praias do Além, Praia de Mãe-Bá e Praia de Ubu, também foram utilizados os dados tabulados verificando a quantidade total de organismos capturados ao longo dos períodos de coletas, assim como o total de indivíduos coletados em cada estação. Além disso, em cada período foi verificado a nível taxonômico de classe o animal com maior quantidade de espécimes e quais as classes de animais tiveram ocorrência nas três praias. Por último, foi confeccionado uma lista taxonômica com a fauna identificada.

Para cada praia, foi realizada a análise sazonal por meio dos índices de abundância (N) (Ricklefs 2021), diversidade de Shannon-Wiener (H) (Shannon e Weaver 1949), dominância de Simpson (D) (Simpson 1949), equitabilidade de Pielou's (J) (Pielou 1966) e riqueza (S) (Ricklefs 2021). Além disso, foi realizada a análise comparativa de diversidade entre as subáreas chamadas de MLS, MLI e IL de cada praia. Foi calculada a similaridade par-a-par entre as praias, usando-se o índice de Jaccard (Jaccard 1901). Todos os cálculos foram realizados no software Palaeontological Statistics (PAST) (Hammer et al. 2001).

RESULTADOS

Variação temporal

Ao longo dos dois anos de coletas, foram coletados 8942 indivíduos, os quais foram atribuídos a nove filos e 21 classes (Tabela 1). Em 2022 foram capturados 5272 indivíduos, sendo 2016 na estação chuvosa e 3256 na estação seca. Já no ano de 2023, o número de indivíduos coletados foi de 3670, dos quais 1568 na estação chuvosa e 2102 na estação seca. A classe que mais obteve representantes nos dois anos de

coletas foi Gastropoda, com 2576 indivíduos, seguida da Malacostraca, com 1818 indivíduos, e Polychaeta, com 1586 indivíduos (Tabela 2).

Os três substratos consolidados apresentaram representantes das seguintes classes: Anthozoa, Gastropoda, Malacostraca, Ophiuroidea, Ostracoda, Polychaeta, Polyplacophora, Pycnogonida e Thecostraca (Tabela 15).

Tabela 1-Abundância total de acordo com o ano e a estação

ESTAÇÕES	2022	2023
Chuvosa	2016	1568
Seca	3256	2102
Total	5272	3670
TOTAL GERAL	8942	

Fonte: Aatoria (2023)

Tabela 2-Abundância de acordo com a classe nas Praia de Mãe-Bá, do Além e Ubu

CLASSES	Mãe-Bá	Praia do Além	Ubu	TOTAL
Gastropoda	361	563	1652	2576
Malacostraca	315	366	1137	1818
Polychaeta	858	362	366	1586

Fonte: Aatoria (2023)

No ano de 2022 (Tabela 3), durante a estação chuvosa a classe mais abundante foi Polychaeta, com 503 representantes nas três praias analisada. A praia mais abundante foi praia de Ubu ,com 539 espécimes, sendo também Polychaeta o táxon mais frequente, com 200 organismos.

Na estação seca, a classe mais abundante foi Gastropoda, com 1243 indivíduos nos três costões rochosos. O substrato consolidado que apresentou maior número de indivíduos foi a praia de Ubu, com 1433 representantes, dos quais a classe Gastropoda apresentou a maior frequência, com 812 indivíduos.

Tabela 3-Abundância de acordo com classe na Estação Chuvosa de 2022

Classes	Mãe-Bá		Praia do Além		Ubu		Total Chuvosa	Total Seco
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco		
Anthozoa	30	-	40	-	-	-	70	0
Gastropoda	83	236	113	195	190	812	386	1243
Malacostraca	68	83	129	-	99	408	296	491
Mollusca	-	-	-	-	25	-	25	0
Ophiuroidea	-	25	-	49	-	-	0	74
Polychaeta	258	225	45	203	200	117	503	545
Polyplacophora	-	-	-	-	25	96	25	96
Total	439	569	327	447	539	1433	1305	2449

Fonte: Aatoria (2023)

No ano de 2023 (Tabela 4),durante a estação chuvosa a classe mais abundante Malacostraca, com 830 organismos nos três substratos consolidados. O costão com maior abundância foi também o da praia de Ubu, com 516 indivíduos, dos quais o táxon com maior número de espécimes também foi Malacostraca.

Na estação seca, a classe que obteve o maior número de representantes foi Gastropoda, com 875 indivíduos. O substrato consolidado que mais apresentou organismos foi a praia de Ubu, com 875 espécimes, sendo que também o táxon mais frequente foi Gastropoda.

Tabela 4-Abundância de acordo com classe na Estação Chuvosa de 2022

Classes	Mãe-Bá		Praia do Além		Ubu		Total	Total
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvosa	Seco
Gastropoda	42	-	-	255	30	620	72	875
Malacostraca	131	33	237	-	462	168	830	201
Ophiuroidea	-	-	23	74	-	-	23	74
Polychaeta	158	217	59	55	24	25	241	297
Total	331	250	319	384	516	813	1166	1447

Fonte: Aatoria (2023)

Para o ano de 2022 (Tabela 5), houve diferença na riqueza e na abundância entre os costões rochosos das três praias analisadas. Na praia de Mãe-Bá, observa-se um aumento na riqueza e abundância e diversidade de espécies na estação seca em relação à chuvosa. A dominância de espécies manteve-se baixa e com relação à diversidade, houve um pequeno acréscimo na estação seca em comparação à chuvosa. Já para a equitabilidade, não houve mudança expressiva nos dois períodos examinados.

Na Praia do Além, observou-se uma diminuição da riqueza de espécies entre as estações; contudo, a abundância foi maior na estação seca do que na chuvosa. A dominância, a diversidade e a equitabilidade não mostraram diferenças expressivas de um período para o outro.

Na praia de Ubu, também houve diminuição da riqueza de espécies na estação seca em relação à chuvosa; todavia, houve aumento do número de organismos na estação seca em relação à chuvosa. A dominância teve um pequeno aumento na estação seca, enquanto a diversidade e equitabilidade sofreram uma pequena diminuição em seus valores na estação seca.

Tabela 5-Índices ecológicos das Praias de Mãe-Bá ,Praia do Além e Praia de Ubu ,em Anchieta-ES, durante a Estação Chuvosa e Seca de 2022

Praias	Riqueza		Abundância		Dominância		Diversidade		Equitabilidade	
	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca
Mãe-Bá	37	63	533	808	0,07951	0,1008	2,841	3,017	0,7867	0,7282
Praia do Além	91	77	708	755	0,03103	0,06057	3,925	3,416	0,8702	0,7863
Ubu	75	55	775	1693	0,06126	0,1547	3,331	2,587	0,7716	0,6455

Fonte: Aatoria (2023)

No ano de 2023 (Tabela 6), não houve grande diferença na riqueza de espécies; contudo, observou-se diferença expressiva na abundância de organismos. Na praia de Mãe-Bá, houve um pequeno aumento na riqueza de espécies, enquanto a abundância apresentou decréscimo significativo. A dominância, a diversidade e a equitabilidade não apresentaram grandes mudanças. Do mesmo modo, na Praia do Além houve aumento na riqueza e abundância de espécies, enquanto a dominância, diversidade e equitabilidade mantiveram pequenas diferenças. Na , também houve um pequeno acréscimo na riqueza de espécies, assim como um grande incremento no número de indivíduos. Ainda, a dominância, a diversidade e a equitabilidade apresentaram pequenas diferenças.

Tabela 6-Índices ecológicos das Praias de Mãe-Bá ,Praia do Além e Praia de Ubu ,em Anchieta-ES, durante a Estação Chuvosa e Seca de 2023

Praias	Riqueza		Abundância		Dominância		Diversidade		Equitabilidade	
	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca
Mãe-Bá	30	38	471	383	0,1103	0,192	2,601	2,47	0,7646	0,679
Praia do Além	62	66	442	668	0,05153	0,0742	3,402	3,317	0,8244	0,7917
Ubu	52	60	655	1051	0,21	0,279	2,379	2,266	0,602	0,5536

Fonte: Aatoria (2023)

Variação espacial

Ao longo do ano de 2022 (Tabela 7), durante a estação chuvosa na praia de Mãe-Bá foi observada uma variabilidade quanto à riqueza e abundância de espécies nas zonas estabelecidas de acordo com a variação de maré. A faixa mediolitoral inferior (MLI) apresenta os maiores valores de riqueza e abundância. A dominância em todas as zonas dessa área mostrou-se próxima a zero. O índice de diversidade ficou próximo de 2 nas três faixas, não apresentando grande variação. A equitabilidade também não apresentou grande diferença entre as subáreas, ficando próximo a um.

Na Praia do Além, assim como na praia de Mãe-Bá, constatou-se que houve variabilidade na riqueza de espécies e abundância ao longo das zonas de MLS, MLI e IL. A faixa de MLI apresentou o maior valor de riqueza e a zona mediolitoral superior (MLS) apresentou maior abundância. A dominância, a diversidade e a equitabilidade não apresentaram grandes variações, ficando próximas a 0, 3 e 1, respectivamente.

Na praia de Ubu, tal como nas praias de Mãe-Bá e do Além, verificou-se que ocorreu variação na abundância de acordo com as subáreas. A riqueza mostrou-se maior no MLS e apresentou valores iguais no mediolitoral inferior (MLS) e no infralitoral (IL). A dominância manteve-se próxima a zero assim como nas áreas anteriores. A diversidade não apresentou muita variação entre as zonas e a equitabilidade no MLS e IL mantiveram-se próximos de 1, enquanto no MLI manteve-se mais próximo de 0.

Na estação seca a praia de Mãe-Bá apresentou variações na riqueza e na abundância. O IL foi a zona que apresentou os maiores valores de riqueza e abundância. A dominância, a diversidade e a equitabilidade não apresentaram grandes variações de uma zona para a outra, apresentando valores próximos a 0,2 e 0, respectivamente.

Na Praia do Além, também houve variação nos valores da riqueza e da abundância, sendo que o MLS foi a área que apresentou os maiores valores. A dominância e a equitabilidade não apresentaram muitas variações ao longo das subáreas, ficando próximas de 1. A diversidade apresentou pequena variação ao longo da zonação.

A praia de Ubu apresentou variação na abundância, sendo o MLI a zona de maior valor. A riqueza apresentou valores idênticos no MLS e no MLI. A dominância e a diversidade não apresentaram variações significativas ao longo do zonamento, ficando próximo de 0 e 2, respectivamente. A equitabilidade apresentou valores mais próximos de um no MLS e MLI, contudo, no MLI apresentou valor maior próximo a zero do que as áreas anteriores.

Tabela 7-Índices ecológicos quanto à zonação das Praias de Mãe-Bá ,Praia do Além e Praia de Ubu , em Anchieta-ES, durante a Estação Chuvosa e Seca de 2022

Praias	Zonas	Riqueza		Abundância		Dominância		Diversidade		Equitabilidade	
		Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca
Mãe-Bá	MLS	22	15	169	80	0,09883	0,1652	2,625	2,193	0,8493	0,8096
	MLI	30	30	230	323	0,1056	0,1489	2,696	2,42	0,7928	0,7114
	IL	17	48	134	405	0,1087	0,1069	2,439	2,946	0,8608	0,7609
Praia do Além	MLS	52	48	276	363	0,05681	0,08152	3,398	3,11	0,86	0,8033
	MLI	58	41	269	248	0,03573	0,0687	3,704	3,157	0,9122	0,8501
	IL	35	32	163	144	0,06892	0,1194	3,136	2,758	0,8821	0,7959
Ubu	MLS	48	36	331	469	0,05867	0,1159	3,273	2,755	0,8456	0,7689
	MLI	22	36	193	748	0,2746	0,169	2,068	2,389	0,6691	0,6668
	IL	48	24	251	476	0,06492	0,1911	3,223	2,225	0,8325	0,7002

Fonte: Autoria (2023)

No decorrer do ano de 2023 (Tabela 8), durante a estação chuvosa a praia de Mãe-Bá apresentou variações na abundância e na riqueza, sendo o MLS a região com os maiores valores. A dominância, a diversidade e equitabilidade não apresentaram grandes variações, ficando próximos de 0, 2 e 1 respectivamente. Na Praia do Além, houve variação na abundância, sendo o IL a localidade que apresentou maior valor. A riqueza apresentou valores idênticos no MLI e no IL. A dominância e a equitabilidade não apresentaram muitas variações, ficando próximos de 0 e 1. A diversidade apresentou uma pequena variação.

Na praia de Ubu houve variação tanto na abundância quanto na riqueza, entre os quais a abundância apresentou seu maior valor no MLS e a riqueza no IL. A dominância não apresentou grandes variações, ficando próximo de zero ,já a diversidade apresentou pequena variação e a equitabilidade apresentou valores próximos a um no MLI e IL e mais próximo de zero no MLS.

Na estação seca a praia de Mãe-Bá apresentou variação na riqueza e na abundância, sendo o IL a localidade que apresentou os maiores valores. A dominância não apresentou grandes variações, ficando próximo de zero. A diversidade apresentou uma pequena variação ao longo das zonas e a equitabilidade também, expressando valores próximos a um no MLS e MLI e próximo a zero no IL.

A Praia do Além, apresentou variações tanto na abundância quanto na riqueza, sendo o IL e o MLI as regiões de maiores valores respectivamente. A dominância e a equitabilidade não apresentaram grandes variações ficando próximos de zero e um e a diversidade apresentou pequenas variações.

A praia de Ubu, obteve variações tanto na riqueza quanto na abundância, sendo o MLI a área que apresentou maiores valores de riqueza e abundância de espécies. A dominância apresentou pequenas variações ficando próximo de zero. A diversidade apresentou pequena variação ao longo das subáreas e a equitabilidade também apresentou variação, sendo o MLS a zona que mais se aproxima de um e o MLI e o IL se aproximam de zero.

Tabela 8-Índices ecológicos quanto à zonação das Praias de Mãe-Bá ,Praia do Além e Praia de Ubu , em Anchieta-ES, durante a Estação Chuvosa e Seca de 2023

Praias	Zonas	Riqueza		Abundância		Dominância		Diversidade		Equitabilidade	
		Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca
Mãe-Bá	MLS	21	9	251	30	0,1514	0,1977	2,341	1,906	0,7689	0,8673
	MLI	11	10	87	34	0,1599	0,1176	2,052	2,219	0,8559	0,9636
	IL	20	31	133	319	0,2047	0,2227	2,202	2,274	0,7352	0,6621
Praia do Além	MLS	11	39	66	204	0,3305	0,06592	1,596	3,168	0,6657	0,8649
	MLI	40	41	174	213	0,07528	0,07831	3,184	3,138	0,8631	0,8449
	IL	40	40	203	251	0,06736	0,1449	3,14	2,83	0,8513	0,7672
Ubu	MLS	22	32	405	98	0,3705	0,06333	1,53	3,178	0,495	0,9169
	MLI	29	40	103	528	0,08738	0,2587	2,921	2,254	0,8676	0,6111
	IL	32	28	147	425	0,08359	0,3976	2,932	1,705	0,8459	0,5116

Similaridade

Ao analisarmos a similaridade entre as comunidades dos costões rochosos do ano de 2022(Tabela 9), percebeu-se que tanto na estação chuvosa quanto na seca a Praia do Além e a de Ubu apresentaram os maiores valores de similaridade, sendo 0,24 e 0,21 respectivamente.

No ano de 2023(Tabela), na estação chuvosa, a similaridade entre as comunidades as praias que apresentaram os maiores valores de similaridade foram a Praia do Além e de Ubu com 0,22.Já na estação seca as praias que apresentaram os maiores valores de similaridade foram Mãe-Bá e Praia do Além com 0,94.

Tabela 9- Similaridade entre as praias de de Mãe-Bá ,Praia do Além e Praia de Ubu , em Anchieta-ES, durante a Estação Chuvosa e Seca de 2022 e 2023

PRAIAS	2022		2023	
	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca
Mãe-Bá x Praia do Além	0,20	0,14	0,18	0,94
Praia do Além x Ubu	0,24	0,21	0,22	0,22
Mãe-Bá x UBU	0,22	0,16	0,21	0,06818

DISCUSSÃO

Os táxons associados aos fitobentos com maior abundância nos três substratos consolidados foi Gastropoda, seguida de Malacostraca e Polychaeta. Cerqueira (2016), ao realizar um levantamento de fauna acompanhante na praia de Iriri, em Anchieta, verificou que estas classes também foram a de maior incidência ao longo do estudo. Além disso, nas áreas de estudo, nove classes se mostraram comuns às três praias. Cerqueira (2016) também encontrou quatro dessas classes, sendo elas Gastropoda, Malacostraca, Polychaeta e Polyplacophora. Além destas, Cassamali (2016) também encontrou a classe Anthozoa.

Durante a estação chuvosa de 2022, a classe mais abundante foi Polychaeta, enquanto que na estação seca foi Gastropoda. E durante a estação chuvosa de 2023, a classe mais abundante foi Malacostraca e

na seca também foi Gastropoda. Yoshemura (1997), ao realizar um estudo sobre a distribuição vertical e variação sazonal de espécies em costões rochosos na Praia de Itapem, no estado de Santa Catarina, obteve resultados semelhantes em relação a estação seca e chuvosa de 2022 e a estação seca de 2023 do presente trabalho.

Em relação às análises de variações temporais, houve variação de riqueza e abundância entre a estação chuvosa e a estação seca de 2022, havendo também variação na riqueza de acordo com a praia. Corroborando com o estudo de Santos (2020), o qual também observou que na estação seca houve um aumento de riqueza e abundância de macrofauna em praias recifais no Estado de Recife. E quanto ao ano de 2023, verificou-se que a riqueza não expressou muita variação numérica entre os períodos chuvoso e seco, em contrapartida, houve um decréscimo na abundância de indivíduos. As coletas da estação seca de 2023 foram realizadas sob incidência de chuva, o que pode ter influenciado nas análises quantitativas, pois segundo Coutinho et al. (2015) apontaram que ondas, ressacas e tempestades são fatores de mudanças na composição da comunidade bentônica em sua riqueza e diversidade, bem como nas interações como competição e predação. Dessa forma, a chuva é a possível explicação para a diminuição do número de riqueza e abundância dos táxons.

A dominância é a comparação do número de ocorrência de uma espécie com o total de espécies existentes em uma comunidade (Silveira, 2022). Esse índice pode variar de zero a um, sendo que 0 indica baixa dominância e maior diversidade e 1 indica alta dominância e baixa diversidade (Scolforo et al., 2008). No geral, a dominância tanto na estação chuvosa como a seca de 2022 e 2023 ficaram próximos a zero, com valores maiores na estação seca, indicando que são praias com alta diversidade de espécies. Pereira (2007), ao realizar a caracterização fisionômica da comunidade bentônica de substrato consolidado no Parque Estadual da Ilha Anchieta, no Estado de São Paulo, obteve os maiores índices de dominância também na estação seca. A diferenciação no índice de Shannon (dominância) pode estar relacionada com as características da estação seca, que no Espírito Santo é marcada por poucas chuvas e temperaturas em torno de 27°-28°C (Incaper). Essas mudanças climáticas podem influenciar nas adaptações de algumas espécies sobre outras, ocasionando uma dominância de espécies.

A diversidade corresponde à relação entre a abundância e a riqueza, ou seja, a relação entre o número de indivíduos e o número de espécies de uma comunidade (Falcai & Marchello, 2021). Comparando a diversidade entre as estações, não houve variações numéricas relevantes entre as estações analisadas, o que é condizente com o trabalho de Pereira (2007).

A equitabilidade de Pielou é o índice que analisa se um táxon apresenta uniformidade em uma comunidade (Falcai & Marchello, 2021), sendo que 0 indica baixa uniformidade e 1, alta uniformidade. Nas estações avaliadas durante os dois anos, observou-se que este índice no geral ficou mais próximo de um do que de zero, demonstrando que os organismos apresentam uniformidade em sua distribuição em relação às comunidades zoobentônicas dos costões rochosos.

Examinando os índices ecológicos, tanto no ano de 2022 quanto no ano de 2023, observou-se que a Praia do Além apresentou o maior valor de riqueza de espécies na zona mediolitoral inferior (MLI), corroborando com os estudos de Masi (2007). A praia de Ubu apresentou os maiores valores de abundância também na zona de MLS nos dois anos de trabalho. A zona mediolitoral é caracterizada pela variação de maré, com submersão da fauna durante o período de maré alta e exposição durante o período de maré baixa (Almeida, 2008), ainda a riqueza de fauna apresenta uma tendência maior em regiões de estresse físico e ambiental intermediários (Pereira, 2007). Essa variação de maré é a provável explicação para o alto índice de riqueza de espécies, já que os animais apresentam menor estresse quanto a desidratação com a alternância de maré, pois segundo Frey (2011) a zona mediolitoral apresenta nos momentos de maré alta animais em submersão, diminuindo o estresse devido a desidratação em comparação com a região supra-litoral. Ainda, é possível observar que as três praias apresentaram baixa dominância, o que significa uma alta diversidade, que é demonstrada pelo Índice de Shannon que

corresponde à relação entre a abundância e a riqueza, ou seja, a relação entre o número de indivíduos e o número de espécies de uma comunidade (Falcai & Marchello, 2007).

Analisando a similaridade, a Praia de Mãe-Bá e a Praia do Além apresentaram maior similaridade na estação seca de 2023. Esse índice verifica se em duas comunidades diferentes há a existência de espécies em comum, podendo variar de 0 a 1, sendo que 0 é quando não há ocorrência da mesma espécie entre as duas comunidades e 1 é quando há a ocorrência de uma mesma espécie entre as duas comunidades (Ricklefs, 2021). Dessa forma, é possível observar que há ocorrência das mesmas espécies entre as duas comunidades, e o fator que possibilita explicação é que as duas Praias ficam relativamente próximas, sendo divididas apenas pelo Porto da Mineradora Samarco.

CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho, foi possível obter uma lista taxonômica (tabela 10) com a macrofauna encontrada nos três costões rochosos e caracterizar a comunidade zoobentônica das três praias de interesse. As análises ecológicas possibilitaram compreender a estrutura horizontal dos substratos consolidados estudados, tal como o comportamento da macrofauna de cada costão rochoso, bem como as diferentes zonas e condições ambientais, além de possibilitar compreender a diversidade e a similaridade entre as comunidades. Quanto à sazonalidade, não foi possível afirmar que é um fator de influência quanto a composição do ecossistema, pois apenas apareceu variação no ano de 2022. Sendo assim, esse item requer mais estudos para a sua compreensão.

As praias deste trabalho não apresentam trabalhos sobre seus costões rochosos, e sendo praias sob grande influência portuária, são necessários outros estudos para complementar as informações sobre a composição da fauna macrobentônica dos locais, envolvendo por exemplo fatores abióticos e efeitos das influências antrópicas, a fim de se compreender melhor a dinâmica dos locais.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, V. O.; OZORIO, C. P. Zonação dos macroinvertebrados bentônicos em costão rochoso, praia do Meio, Torres, RS, Brasil. **XIV Congresso Latino-americano de Ciências do Mar**, Balneário Camboriú, 30 out. 2011.

AMARAL, A. C. Z.; RIZZO, A. E.; ARRUDA, E. P. **Manual de Identificação dos Invertebrados Marinhos da Região Sudeste-Sul do Brasil**: Vol. 1. São Paulo E. EDUSP, 288p. 2005.

AMARAL, A. C. Z.; NONATO, E. F. **Annelida Polychaeta: Características, Glossário e Chaves para Famílias e Gêneros da Costa Brasileira**. Editora da UNICAMP, Campinas. 124p. 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática. **Zona Costeira e Marinha**. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/ecossistemas-costeiros-e-marinhos>>. Acesso em: 20 set. 2023.

CARICCHIO, C. Costões Rochosos. **Zona Costeira**. Disponível em: <<http://zonacosteira.bio.ufba.br/costaorochoso.html>>. Acesso em: 20 set. 2023.

CASSAMALI, A. S.; CERQUEIRA, L. O.; NUNES, E. T.; BRAGA, A. A. Caracterização de poças de maré e levantamento taxonômico de macrobentônicos na praia costa azul, em Iriri-es. **Educação ciência para cidadania**. 2016.

CERQUEIRA, L. O.; CASSAMALI, A. S.; NUNES, E. T. Levantamento taxonômico e fauna acompanhante de algas do costão rochoso de Iriri, município de Anchieta-es. **Educação ciência para cidadania**. 2016.

CORBISIER, T. N. **Benthic macrofauna of sandy intertidal zone at Santos estuarine system, São Paulo, Brazil**. Bolm Inst. Oceanogr. 39(1): 1-13p.1991.

COSTA, F. M.; FONSECA, T. R. F.; SILVA, C. C.; CASTRO, G. Análise comparativa dos gastrópodes e bivalvos dos bancos de Perna Perna dos costões rochosos da praia de Quitiba, Anchieta, Baía de Benevente, ES. **Revista Ceciliana**. Universidade de Santa Cecília. 2015.

COUTINHO, R.; SZÉCHY, M. T. M.; LÓPEZ, M. S.; CHRISTOFOLETTI, R. A.; BERCHEZ, F.; YAGINUM A, L. E.; ROCHA, R. M.; SIVIERO, F. N.; LOPES, N. P. G.; MAIS, B. P.; FERREIRA, C. E. L.; GONÇÁLVES, J. E. A.; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H.; SKINNER, L. F.; ZALMON, I. R. Monitoramento de longo prazo de costões rochosos. In: TURRA, A.; DENADAI, M. R. (org.). **Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros – Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros – ReBentos** [online]. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, pp. 180-193. ISBN 978-85-98729-25-1

COUTINHO, R. Grupo de ecossistemas: costões rochosos. Programa Nacional da Biodiversidade (PRONABIO) – **Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO)** – Subprojeto avaliação e ações prioritárias para a zona costeira marinha. 2002.

COUTINHO, R.; ZALMON, I. R. Os bentos de costões rochosos. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.). **Biologia marinha**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2009. p. 281-297.

COUTINHO.M.S. **Diversidade da macrofauna bentônica de praias arenosas na APA Costa das Algas-ES, Brasil.**2013.Trabalho de Conclusão de Curso(Bacharel em Oceanografia)-Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo,2013

DE ALMEIDA,V.T.A importância dos costões rochosos nos ecossistemas costeiros. **Cadernos de ecologia aquática**, São Paulo,v.3,n.3,p.19-32,agos./dez.2008

FALCAI,B.R;MARCHELLO.A.E. Diferenças nas comunidades de entremarés de costões rochosos em Ubatuba, SP, Brasil. **Revista Biociências**. São Paulo.2021.

FILHO,G.P. **Caracterização das comunidades marinhas bentônicas de substrato consolidado da ilhas do francês (ES) baseado em unidades de paisagem.**2008.Tese(Doutor em Ciências)-Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo,São Paulo,2008.

FUNDAÇÃO FLORESTA. Área de relevante interesse ecológico de São Sebastião: **Plano de Manejo.** 2022.Disponível em:
<https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/sites/243/2022/07/plano_de_manejo_arie_s_ao_sebastiao.pdf>.Acesso em: 20 de setembro de 2023

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, 2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anchieta.**2022. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/anchieta/panorama>>. Acesso em: 20 set 2023.

INCAPER.Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Estação do Ano:Inverno.Disponível em: <<https://meteorologia.incaper.es.gov.br/estacoes-do-ano-inverno>>. Acesso em : 18 nov de 2023

JACCARD,P. **Etude comparative de la distribution florale dans une portion des alpes et des jura,” Bulletin de la Societe Voudoise des Sciences Natureller**, Payot, vol. 37, pp. 547–579, 1901.

MASI,B,P. **Distribuição vertical, variabilidade espacial e temporal da comunidade bëntica da zona entremares na costa norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.**2007.Dissertação(Mestre em Ecologia e Recursos Naturais)- Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense,Rio de Janeiro,2007.

MORENO, T. R.; ROCHA, R. M. da. Ecologia de costões rochosos. **Estudos de Biologia**, [S. l.], v. 34, n. 83, 2012. DOI: 10.7213/estud.biol.7332.

PEREIRA,A.P. **Caracterização fisionômica da comunidade marinha bentônica de substrato consolidado do infralitoral no costão oeste da enseada das palmas, Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba - SP, Brasil.**2007.Tese(Doutorado em Ciências)- Instituto de Biociências,Universidade de São Paulo,São Paulo.2007.

PERONI, Nivaldo; Hernández, M.I.M. **Ecologia de populações e comunidades.**2011.Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis,2011.

PIELOU, E.C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**.1966

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANCHIETA. **Praias e balneários**. Disponível em: <<https://www.anchieta.es.gov.br/portalturismo/pagina/ler/1061/praias>>. Acesso em: 20 set 2023.

RICKLEFS, R.A economia da natureza. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

SALOMÃO, V.T; COUTINHO, R. O batimento de ondas na distribuição e abundância dos organismos bentônicos da zona entre-marés dos costões rochosos de Arraial do Cabo, RJ. Sociedade Brasileira de Ecologia. **VIII Congresso Brasileiro de Ecologia**. Minas Gerais .2007.

SANDY,B.L.**Monitoramento de longo prazo: análises de séries temporais de comunidade bentônica do médiolitoral de costão rochoso do Parque Estadual da Ilha Anchieta**.2022.Tese(Doutorado em Ciência Biológicas)-Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo,São Paulo,2022.

SANTOS,K.D. **Macrofauna em ambientes recifais de praias urbanas do Recife – PE, Brasil**.2020.Monografia(Bacharel em Ciências Biológicas)- Universidade Federal Rural de Pernambuco,Pernambuco,2020.

SCOLFORO, J.R; CARVALHO, LUIS,M.T; OLIVEIRA, A.D .**Inventário florestal de Minas Gerais: monitoramento dos reflorestamentos e tendências da produção em volume, peso de matéria seca e carbono**, 2005 -2007. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2008. 150 p.

SHANNON,C.E.;WARRE,W. **The mathematical theory of communication**. University of Illinois Press, Chicago.1949

SILVA,A.E. Compartimentação morfodinâmica das praias oceânicas do litoral de Anchieta e Piúma – ES.2009.Monografia(Bacharel em Oceanografia) – Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo,2009.

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. *Nature*. **Nature Publishing Group**.1949

SILVEIRA,L.A. **Análise faunística e sazonal da comunidade de insetos presente em área de conservação “ex situ” de Baru (Dipteryx alata)**.2022.Dissertação(Mestre em Ciências Agrárias)-Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias,Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Goias.2022

YOSHEMURA,C,Y. **Estudo da distribuição vertical e variação sazonal de espécies da zona entremarés em costão rochoso da Praia de Itapema do Norte, Santa Catarina, Brasil**.1997.Monografia-Sector de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Paraná,1997.

APENDICE

Tabela 10-Lista de táxons registrados durante as amostragens nas Praias de Mãe-Bá(Área A),Praia do Além(Área B) e Praia de Ubu(Área C), no litoral sul do Espírito Santo

Taxonomia	Área A	Área B	Área C
ANNELIDA			
POLYCHAETA	X	X	X
EUNICIDA			
EUNICIDAE			
<i>Eunice</i> sp.	X	X	X
DORVILLEIDAE			
<i>Dorvillea</i> sp.		X	X
OENONIDAE			
<i>Oenone</i> sp.	X	X	X
ONUPHIDAE			
<i>Diopatra</i> sp.	X	X	X
PHYLLODOCIDA			
CHRYSOPETALIDAE			
<i>Bhawania</i> sp.	X		X
HESIONIDAE			
<i>Oxydromus</i> sp.	X		
NEREIDIDAE			
<i>Nereis</i> sp.		X	
<i>Perinereis cultrifera</i>	X	X	X
<i>Perinereis</i> sp.	X	X	X
<i>Pseudonereis</i> sp.	X	X	X
ORBINIIDAE			
<i>Phylo</i> sp.			X
PHYLLODOCIDAE			
<i>Eulalia</i> sp.	X		
<i>Phyllodoce</i> sp.	X		X
POLYNOIDAE			
<i>Chaetacanthus</i> sp.		X	X
<i>Halosydna</i> sp.	X	X	
SIGALIONIDAE			
<i>Pelogenia arenosa</i>			X
<i>Pholoe</i> sp.	X		X
<i>Pisionidens</i> sp.	X		
SYLLIDAE			
<i>Syllis</i> sp.	X	X	X
SABELLIDA			
SABELLARIIDAE			
<i>Branchiomma</i> sp.		X	X
<i>Phragmatopoma</i> sp.	X	X	X

SIPUNCULA		X	X
PHASCOLOSOMATIDAE	X		
<i>Phascolosoma</i> sp.	X	X	X
SPIONIDA			
SPIONIDAE			
<i>Pseupolydora</i> sp.	X		
TEREBELLIDA			
TRICHOBRANCHIDAE			
<i>Terebellides</i> sp.		X	
ECHIURA		X	
ARTHROPODA			
CHELICERATA			
PYCNOGONIDA			
PANTOPODA			
AMMOTHEIDAE			
<i>Achelia</i> spicata		X	
<i>Ammothella</i> sp.	X	X	X
PHOXICHILIDIIDAE			
<i>Anoplodactylus</i> stictus	X	X	X
<i>Anoplodactylus</i> sp.	X		X
PYCNOGONIDAE			
<i>Pycnognum</i> sp.	X		X
CRUSTACEA			
MALACOSTRACA			
AMPHIPODA	X	X	X
AORIDAE			
<i>Bemlos</i> sp.	X	X	X
AMPHITHOIDAE			
<i>Amphithoe</i> sp.	X	X	X
CAPRELLIDAE		X	
<i>Caprella</i> mutica		X	
<i>Caprella</i> scaura		X	
<i>Caprella</i> sp.		X	
GAMMAROIDEA	X	X	X
<i>Gammaropsis</i> sp.	X		X
HYALIDAE		X	
<i>Hyale</i> niger	X	X	X
LEOCOTHOIDAE			
<i>Leucothoe</i> sp.		X	X
MAERIDAE			
<i>Elasmopus</i> sp.	X	X	X
<i>Quadrimaera</i> sp.	X	X	X
PHLIANTIDAE			
<i>Pariphinotus</i> seclusus		X	
<i>Pereionotus</i> sp.		X	

STENOTHOIDAE			
<i>Stenothoe</i> sp.	X	X	X
TALITRIDAE			
<i>Talitrus saltator</i>	X	X	X
TANAIDIDAE			
<i>Tanais tanais</i>	X	X	X
DECAPODA			
ALPHEIDAE			X
DIOGENIDAE			
<i>Clibanarius vittatus</i>		X	
<i>Clibanarius</i> sp.		X	
EPIALTIDAE			
<i>Acanthonyx lunulatus</i>	X	X	X
<i>Epialtus bituberculatus</i>	X	X	X
<i>Epialtus brasiliensis</i>	X	X	X
GRAPSIDAE			
<i>Pachigrapsus transversus</i>	X	X	X
MAJIDAE		X	X
MITHRACIDAE			
<i>Microphrys bicornutus</i>	X	X	X
PAGURIDAE			
<i>Pagurus bernhardus</i>		X	
<i>Pagurus</i> sp.		X	
PANOPEIDAE			
<i>Panopeus americanus</i>	X	X	X
PORCELLANIDAE			
<i>Pachycheles monilifer</i>	X		X
PILUMNIDAE			
<i>Pilumnus reticulatus</i>	X	X	X
<i>Pilumnus</i> sp.	X		
ISOPODA			
ANTHURIDAE			
<i>Mesanthura bivittata</i>	X	X	X
CIROLANIDAE			
<i>Excirolna braziliensis</i>		X	X
IDOTEIDAE			
<i>Erichsonella crenulata</i>	X	X	X
<i>Erichsonella floridana</i>	X	X	X
<i>Idotea</i> sp.	X	X	X
JAEROPSIDAE			
<i>Jaeropsis</i> sp.		X	
Família Ligiidae			
<i>Ligia oceanica</i>	X		X
SPHAEROMATIDAE			
<i>Dynamenella diana</i>	X	X	X

<i>Sphaeroma walkeri</i>	X	X	X
OSTRACODA	X	X	
MYODOCOPIDA		X	X
TANAIDACEA			
LEPTOCHELIIDAE			
<i>Condrochelia savignyi</i>	X	X	X
<i>Leptochelia dubia</i>		X	
<i>Leptochelia</i> sp.		X	X
THECOSTRACA			
BALANOMORPHA			
BALANIDAE			
<i>Megabalanus</i> sp		X	X
CHTHAMALIDAE			
<i>Chthamalus</i> sp	X	X	X
TETRACLITIDAE			
<i>Tetraclita</i> sp		X	
BRYOZOA			
GYMNOLAEMATA			
CHEILOSTOMATIDA			
CATENICELLIDAE			
<i>Catenicella contei</i>	X		
MEMBRANIPORIDAE			
<i>Membranipora membranacea</i>			X
SCHIZOPORELLIDAE			
<i>Schizoporella errata</i>	X		
STEGINORORELIIDAE	X		
<i>Steginoporella buskii</i>		X	
<i>Steginoporella magnilabris</i>		X	
CTENOSTOMATIDA			
NOLELLIDAE			
<i>Anguinella palmata</i>		X	
CNIDARIA			
ANTHOZOA	X	X	X
ACTINIARIA			
ACTINIIDAE			
<i>Bunodosoma</i> sp.	X	X	X
ZOANTHARIA			
ZOANTHIDAE			
<i>Zoanthus</i> sp.	X	X	X
HYDROZOA			
LEPTOTHECATA			
HALOPTERIDIDAE			
<i>Halopteris alternata</i>		X	
SERTULARIIDAE			
<i>Diphasia attenuata</i>		X	

<i>Tridentata turbinata</i>			X
ECHINODERMATA			
ASTEROIDEA			
FORCIPULATIDA			
ASTERIIDAE			
<i>Coscinasterias</i> sp.	X	X	
ECHINOIDEA			
CAMARODONTA			
ECHINOMETRIDAE			
<i>Echinometra lucunter</i>		X	X
HOLOTUROIDEA			
SIPHONOPHORAE			
PHYSALIIDAE			
<i>Holothuria</i> sp.		X	X
OPHIUROIDEA			
AMPHILEPIDIDA			
AMPHIURIDAE	X		
<i>Amphipholis squamata</i>	X	X	X
<i>Amphiura</i> sp.		X	
OPHIACTIDAE			
<i>Ophiactis brasiliensis</i>	X		
<i>Ophiactis savignyi</i>		X	
OPHIONEREIDIDAE			
<i>Ophionereis reticulata</i>		X	
OPHIOTRICHIDAE			
<i>Ophiothrix angulata</i>	X	X	
MOLLUSCA			
BIVALVIA			
ANOMALODESMATA			
LYONSIIDAE			
<i>Entodesma brasiliense</i>		X	X
ARCIDA			
ARCIDAE			
<i>Lamarcka imbricata</i>	X		X
NOETIIDAE			
<i>Arcopsis adamsi</i>	X		
<i>Sheldonella bisulcata</i>	X	X	
CARDIIDA			
DONACIDAE			
<i>Donax</i> sp.	X		X
SEMELIDAE			
<i>Abra aequalis</i>			X
TELLINIDAE			
<i>Macoma</i> sp.		X	X
<i>Strigilla</i> sp.			X

CARDITIDA			
CARDITIDAE			
<i>Carditamera plata</i>	X		X
CRASSATELLIDAE			
<i>Crassinella lunulata</i>		X	X
LIMIDA			
LIMIDAE			
<i>Limaria</i> sp.			X
LUCINIDA			
lucinidae			
<i>Divalinga quadrisulcata</i>			X
MYIDA			
CORBULIDAE			
<i>Caryocorbula swiftiana</i>	X	X	X
<i>Juliacorbula aequivalvis</i>			X
MYIDAE			
<i>Sphenia fragilis</i>	X	X	X
MYTILIDA			
MYTILIDAE			
<i>Brachidontes exustus</i>	X	X	X
<i>Brachidontes solisianus</i>	X		
<i>Modiolus barbatus</i>	X		
<i>Modiolus carvalhoi</i>	X		X
<i>Musculus lateralis</i>	X	X	X
<i>Perna perna</i>	X	X	X
NUCULIDA			
NUCULIDAE			
<i>Nucula semiornata</i>		X	X
OSTREIDA			
PTERIIDAE			
ISOGNOMONIDAE			
<i>Isognomon bicolor</i>	X	X	X
CEPHALOPODA			
OCTOPODA			
OCTOPODIDAE			
<i>Octopus</i> sp.		X	
<i>Octopus vulgaris</i>		X	
GASTROPODA			
CAENOGASTROPODA			
CERITHIIDAE			
<i>Bittium varium</i>	X	X	X
EPITONIIDAE			
<i>Epitonium worsfoldi</i>		X	
<i>Epitonium</i> sp.		X	
PISANIIDAE			

<i>Engina</i> sp.		X	X
<i>Engina turbinella</i>		X	X
<i>Pisania pusio</i>			X
TRIPHORIDAE			
<i>Eutriphora bermudensis</i>		X	
<i>Marshallora nigrocincta</i>		X	X
<i>Nototriphora decorata</i>		X	
LITTORINIMORPHA			
ANABATHRIDAE			
<i>Amphithalamus inclusus</i>		X	X
CAECIDAE			
<i>Caecum brasilicum</i>	X	X	X
<i>Caecul ryssotitum</i>		X	X
EULIMIDAE			
<i>Melanella eburnea</i>	X	X	
LITTORINIDAE			
<i>Echinolittorina lineolata</i>	X	X	
<i>Echinolittorina ziczac</i>	X		
<i>Littoraria flava</i>	X		
<i>Nodilittorina</i> sp	X	X	X
RISSOIIDAE			
<i>Alvania auberiana</i>		X	
TORNIDAE			
<i>Parviturboides interruptus</i>		X	X
TRIVIIDAE			
<i>Triva</i> sp.		X	
ZEBINIDAE			
<i>Schwartziella bryerea</i>		X	X
NEOGASTROPODA			
CANCELLARIIDAE			
<i>Cancellaria petuchi</i>		X	
COLUMBELLIDAE			
<i>Anachis lyrata</i>		X	X
<i>Costoanachis sertulariarum</i>	X	X	X
<i>Costoanachis sparsa</i>	X	X	X
<i>Columbella mercatoria</i>		X	X
<i>Parvanachis obesa</i>	X	X	X
<i>Parvanachis sparsa</i>			X
<i>Mitrella dichroa</i>	X	X	X
COSTELLARIIDAE			
<i>Vexillum</i> sp.			X
DRILLIIDAE			
<i>Fenimorea paria</i>		X	
FASCIOLARIIDAE			
<i>Leucozonia nassa</i>		X	X

<i>Leucozonia ocellata</i>		X	X
MURICIDAE			
<i>Favartia iemanja</i>		X	
<i>Muricopsis marcusii</i>		X	
HETEROBRANCHIA			
ACTENIDAE			
<i>Mysouffa cumingii</i>		X	
RISSEOELLIDAE			
<i>Rissoella ornata</i>		X	X
APLYSIIDA			
APLYSIIDAE			
<i>Aplysia</i> sp.		X	X
ARCHITECTONICIDAE			
PYRAMIDELLIDAE			
<i>Boonea jadisi</i>		X	
<i>Turbonilla penistoni</i>	X	X	X
<i>Turbonilla</i> sp.		X	
CEPHALASPIDEA			
HAMINOEIDAE			
<i>Haminoea</i> sp.		X	X
NUDIBRANCHIA			
FACELINIDAE		X	
<i>Phidiana lynceus</i>	X	X	
SIPHONARIIDA			
SIPHONARIIDAE			
<i>Siphonaria pectinata</i>	X	X	X
PATELLOGASTROPODA			
LOTTIIDAE		X	
<i>Lottia abrolhosensis</i>	X	X	X
<i>Lottia subrugosa</i>	X	X	X
LEPETELLIDA			
FISSURELLIDAE			
<i>Diodora</i> sp.			
<i>Fissurella clenchi</i>	X	X	X
<i>Fissurella rosea</i>	X	X	X
<i>Fissurella</i> sp.		X	X
TROCHIDA			
PHASIANELLIDAE			
<i>Eulithidium affine</i>	X	X	X
<i>Eulithidium bellum</i>		X	
TEGULIDAE			
<i>Tegula viridula</i>	X	X	X
POLYPLACOPHORA			
CHITONIDA	X	X	X
ACANTHOCHITONIDAE			

<i>Acanthochitona rhodea</i>	X	X	X
CALLISTOPLACIDAE			
<i>Ischnoplax pectinata</i>	X	X	X
ISCHNOCHITONIDAE		X	
<i>Ischnochiton striolatus</i>	X	X	X
PLATYHELMINTHES			
TURBELLARIA	X	X	
PORIFERA			X
CALCAREA			
CLATHRINIDA			
CLATHRINIDAE			
<i>Clathrina clathrus</i>		X	
HOMOSCLEROPHORA		X	
HOMOSCLEROMORPHA		X	