



Estrutura da comunidade da fauna associada a macroalgas no mesolitoral do costão rochoso, litoral sul do Espírito Santo

Luan de Oliveira Cerqueira¹; Mylena Costa Zape²; Sintia Brunelli Fagundes³; Annie da Silva Cassamali⁴; Adriane Cristina Araújo Braga⁵

Como Citar:

CERQUEIRA, Luan de Oliveira; ZAPE, Mylena Costa; FAGUNDES, Sintia Brunelli; CASSAMALI, Annie da Silva; BRAGA, Adriane Cristina Araújo. Estrutura da comunidade da fauna associada a macroalgas no mesolitoral do costão rochoso, litoral sul do Espírito Santo. Revista Sociedade Científica, vol. 9, n. 1, p. 119-137, 2026.
<https://doi.org/10.61411/rsc2026125619>

DOI: 10.61411/rsc2026125619

Área do conhecimento:

Ciências Biológicas

Sub-área:

Ecologia

Palavras-chaves: Algas vermelhas; Biodiversidade; Macrofauna; Substrato consolidado; Sul Capixaba.

Publicado: 30 de janeiro de 2026.

Resumo

As macroalgas desempenham papel fundamental como substrato secundário, fornecendo abrigo e recursos para uma diversidade de organismos associados. Diante disso, este trabalho teve como objetivo caracterizar a estrutura da comunidade de fauna associada à macroalgas do costão rochoso da Praia Costa Azul, Espírito Santo. As amostragens foram realizadas bimensalmente, entre abril e outubro de 2016, por meio de raspagem do material no interior de quadrantes de 10×10cm, com posterior triagem do material em laboratório. A composição das macroalgas foi avaliada a partir de presença e ausência, enquanto a macrofauna associada teve sua densidade (ind/m²), constância e índices ecológicos calculados. Foram registradas 17 espécies de macroalgas, pertencentes aos filos Rhodophyta, Chlorophyta e Ochrophyta. Táxons constantes, como a família Corallinaceae e as espécies *U. rigida*, *Padina* sp. e *S. cymosum* indicaram a presença de um núcleo fital persistente, coexistindo com espécies de ocorrência accidental. A macrofauna associada apresentou densidade total de 4.133,33 ind/m², distribuída em nove táxons, com Amphipoda, Gastropoda e Brachyura com maiores densidades e classificados como constantes. Observou-se variação na densidade e na riqueza de táxons entre os meses, indicando dinâmica temporal da fauna associada. Os resultados evidenciam um importante papel das macroalgas na estruturação da fauna associada e reforçam a importância do substrato para a conservação da biodiversidade em costões rochosos do litoral sul do Espírito Santo.

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil. Email: ✉

²Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil. Email: ✉

³Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil. Email: ✉

⁴Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil. Email: ✉

⁵Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil. Email: ✉



Community structure of the fauna associated with macroalgae in the mesolittoral zone of a rocky shore on the southern coast of Espírito Santo, Brazil

Abstract

Macroalgae play a fundamental role as secondary substrates, providing shelter and resources for a diverse associated fauna. Therefore, this study aimed to characterize the community structure of the fauna associated with macroalgae on the rocky shore of Costa Azul Beach, Espírito Santo, Brazil. Sampling was conducted bimonthly between April and October 2016, using scraping within 10×10 cm quadrats, followed by laboratory sorting of the material. Macroalgal composition was assessed based on presence-absence data, while the associated macrofauna had its density (ind/m²), constancy, and ecological indices calculated. A total of 17 macroalgal species were recorded, belonging to the phyla Rhodophyta, Chlorophyta, and Ochrophyta. Constant taxa, such as the family Corallinaceae and the species *Ulva rigida*, *Padina* sp., and *Sargassum cymosum*, indicated the presence of a persistent phytal core, coexisting with species of accidental occurrence. The associated macrofauna showed a total density of 4,133.33 ind/m², distributed among nine taxa, with Amphipoda, Gastropoda, and Brachyura presenting the highest densities and classified as constant. Temporal variation in density and taxon richness was observed among sampling months, indicating temporal dynamics of the associated fauna. These results highlight the important role of macroalgae in structuring associated fauna and reinforce the importance of substrate availability for biodiversity conservation on rocky shores along the southern coast of Espírito Santo.

Keywords: Biodiversity; Consolidated substrate; Macrofauna; Red algae; Southern Espírito Santo.



1. Introdução

Os costões rochosos são ecossistemas costeiros caracterizados por substrato consolidado, que sustentam elevada biodiversidade e fornecem importantes serviços ecossistêmicos, como ciclagem de matéria orgânica, oferta de áreas de abrigo, alimentação e recrutamento para diversos organismos marinhos. Apesar de sua relevância ecológica, esses ambientes estão entre os ecossistemas costeiros mais vulneráveis a impactos antrópicos, uma vez que frequentemente se encontram próximos a áreas urbanizadas e turísticas, sendo submetidos a pisoteio, extração de organismos, poluição e alterações físicas do habitat [31,32].

Nesse contexto, os organismos que se fixam nos costões rochosos desempenham papel central na estruturação desse ambiente, atuando como espécies formadoras de habitat e engenheiras ecossistêmicas. Entre esses organismos, as macroalgas destacam-se por aumentarem a complexidade estrutural do substrato, podendo modificar as condições abióticas, como reduzir a temperatura e a força do hidrodinamismo, além de ampliar a disponibilidade de superfícies para colonização. Essas modificações favorecem o estabelecimento de uma grande diversidade de organismos associados, além de influenciarem processos ecológicos como produtividade, retenção de sedimentos e fluxo de energia [15,30].

Estudos recentes demonstram que atributos morfológicos das macroalgas, como grau de ramificação, rigidez, altura e densidade do dossel, estão diretamente relacionados à riqueza e abundância da fauna associada, funcionando como filtros ecológicos determinantes da composição comunitária [2,13]. Assim, bancos algais morfológicamente distintos tendem a sustentar comunidades faunísticas diferentes, refletindo a heterogeneidade estrutural do habitat fital [5,17].

A macrofauna bentônica associada às macroalgas é composta principalmente por anfípodes, isópodes, poliquetas, gastrópodes e pequenos decápodes, que utilizam o fital como abrigo contra predadores e dessecação, área de alimentação e local de reprodução.



Esses organismos desempenham funções ecológicas fundamentais e diversificadas, como herbivoria, detritivoria, raspagem de biofilme e transferência de energia para níveis tróficos superiores, contribuindo para o funcionamento do ecossistema como um todo [14,29]. Em costões rochosos do sudeste brasileiro, trabalhos recentes destacam a elevada diversidade de invertebrados associados a macroalgas do gênero *Sargassum* e a outras algas pardas e vermelhas, reforçando o papel desses organismos como substratos locais de biodiversidade [19,24].

Apesar de sua importância ecológica, os costões rochosos vêm sendo intensamente utilizados para atividades recreativas, turismo e extração de recursos naturais, incluindo a remoção direta de macroalgas, o que pode resultar em simplificação estrutural do habitat e à perda de biodiversidade associada. Somado a isso, a carência de diretrizes específicas de manejo e conservação de costões rochosos, aliada às lacunas de conhecimento sobre a composição de macroalgas e a estrutura da macrofauna associada, especialmente em escalas locais e regionais do litoral brasileiro, torna esse ambiente sujeito a grandes impactos. Estudos que integrem a análise da composição algal e da comunidade de invertebrados associados são fundamentais para ampliar a compreensão dos processos ecológicos em costões rochosos e subsidiar estratégias de conservação e uso sustentável dos ecossistemas costeiros.

Visto isso, o presente estudo teve como objetivo caracterizar a estrutura da comunidade da fauna associada a macroalgas do costão rochoso da Praia Costa Azul, sul do Espírito Santo, com base em padrões de ocorrência, riqueza e diversidade.

2. Metodologia

2.1. Local do estudo

O município de Anchieta está localizado no sul do Espírito Santo (Figura 1. A e B), a aproximadamente 80 km da capital Vitória, e possui cerca de 37,8 km de extensão litorânea. Seu litoral inclui parte do estuário do Rio Benevente, caracterizado pela

presença de sistemas costeiros associados aos depósitos de sedimentos marinhos e fluviais. No município, o balneário de Iriri destaca-se como um dos principais polos turísticos, com população estimada em cerca de três mil habitantes. Durante a alta temporada, esse balneário pode receber aproximadamente cinquenta mil visitantes, e é composto por quatro praias, incluindo a praia Costa Azul (Figura 1. C) [3]. Essa praia é considerada como urbanizada, recebendo fluxo constante de visitantes ao longo do ano, com aumento expressivo durante período do verão, provenientes tanto da região quanto de outras localidades do estado e do país. Trata-se de uma praia de maior extensão, com sedimentação fina e com presença de costão rochoso em ambas as extremidades [22,3].

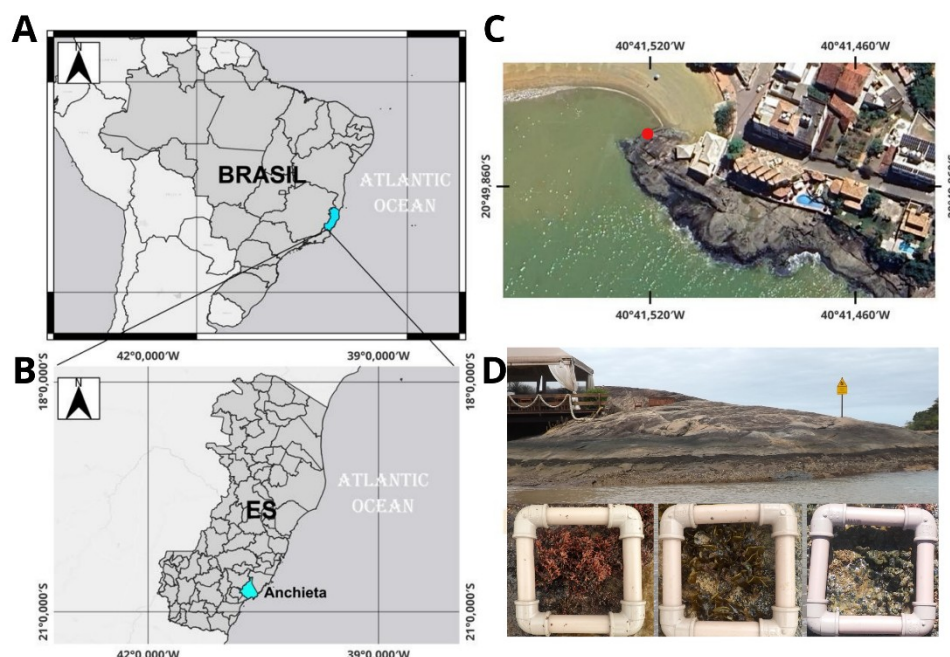


Figura 1: Mapa do local e metodologia de coleta. A. Mapa do Brasil com destaque para o estado do Espírito Santo. B. Estado do Espírito Santo, com destaque no município de Anchieta. C. Praia de Costa Azul, indicando em vermelho o local de coleta. D. Costão rochoso com destaque dos quadrantes de 10x10cm na faixa de algas.

Fonte: Autores (2026).

2.2. Amostragem biológica



As amostragens foram realizadas nos meses de abril, junho, agosto e outubro de 2016, totalizando em quatro coletas, na zona entremarés do costão rochoso durante a maré baixa ($\approx 0,1\text{m}$). Para isso, foi estabelecido um transecto de 20 metros, disposto perpendicularmente à linha da maré, utilizando-se uma trena. Ao longo do transecto, um quadrante de $10 \times 10\text{cm}$ foi lançado no início, meio e fim de cada faixa do substrato e o material biológico foi removido por raspagem com auxílio de uma espátula (Figura 1. D). As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente etiquetados (local, data e ponto) e, posteriormente, transportados para o Laboratório de Zoologia da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, campus Alegre.

Em laboratório, as macroalgas foram triadas sob microscópio (lupa binocular), onde os invertebrados marinhos foram separados e contabilizados, e os organismos identificados até menor nível taxonômico possível, segundo bibliografia especializada [1,7,16,21,23].

2.3. Análises estatísticas

A composição das macroalgas foi avaliada com base em dados de presença e ausência por coleta, considerando a ocorrência das espécies em cada amostragem. A densidade da macrofauna associada foi calculada a partir da abundância registrada convertida para indivíduos por metro quadrado (ind/m^2), utilizando a área amostrada, composta por três quadrantes de $10 \times 10\text{ cm}$ ($0,01\text{ m}^2$ cada), totalizando $0,03\text{ m}^2$ por coleta.

As macroalgas e a macrofauna foram classificados em categorias de constância de ocorrência, de acordo com a frequência de registro ao longo das quatro campanhas amostrais. Espécies ou outros táxons presentes em três ou quatro coletas ($\geq 75\%$) foram classificados como constantes (CO), aqueles registrados em duas coletas (50%) como acessórios (AS), e em apenas uma coleta (25%) foram classificados como acidentais (AC). Para a macrofauna associada, foram calculados os índices ecológicos da riqueza de táxons (S), diversidade de Shannon–Wiener (H'), equitabilidade de Pielou (J') e



dominância de Simpson (D). As análises estatísticas foram calculadas no Rstudio (RStudio Team, 2024).

3. Desenvolvimento e discussão

3.1. Resultados

Foi registrado um total de 17 espécies de macroalgas, pertencentes a três filos, no costão rochoso da Praia Costa Azul ao longo das campanhas de amostragem. O filo Rhodophyta apresentou maior riqueza (sete espécies e uma família), seguido por Chlorophyta (cinco espécies) e Ochrophyta (quatro espécies) (Tabela 1).

Com base na presença ao longo das amostragens, observou-se que Corallinaceae ocorreu em todas as coletas, enquanto que as espécies *Ulva rigida*, *Padina* sp., *Sargassum cymossum*, *Centroceras clavulatum* e *Solieria* sp. estiveram presentes em três coletas, sendo classificadas como constantes (CO). *Dictyota crenulata* e *Gracilaria* sp. ocorreram em duas campanhas consecutivas, restritas às coletas de junho e agosto, sendo enquadradas como espécies acessórias (AS). As demais espécies apresentaram ocorrência pontual, sendo registradas em apenas uma coleta, classificadas como acidentais (AC) (Tabela 1).

Tabela 1: Composição e ocorrência das espécies de macroalgas registradas no entremarés do costão rochoso da Praia Costa Azul, Espírito Santo, sudeste do Brasil. Sendo: + = presença; - = ausência. CO = Constante; AS = Acessória; AC = Acidental.

Filos	Táxons	Abril	Junho	Agosto	Outubro	Constância
Chlorophyta	<i>Ulva lactuca</i> ^{sp}	+	-	-	-	AC
	<i>Ulva rigida</i> ^{sp}	+	+	-	+	CO
	<i>Codium intertextum</i> ^{sp}	+	-	-	-	AC
	<i>Caulerpa cupressoides</i> ^{sp}	-	-	+	-	AC
	<i>Halimeda cuneata</i> ^{sp}	-	-	+	-	AC
Ochrophyta	<i>Padina</i> sp. ^{sp}	+	+	-	+	CO
	<i>Sargassum cymossum</i> ^{sp}	+	-	+	+	CO
	<i>Canistrocarpus cervicornis</i> ^{sp}	+	-	-	+	AC
	<i>Dictyota crenulata</i> ^{sp}	-	+	+	-	AS



REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 9, NÚMERO 1, ANO 2026

Rhodophyta	<i>Heterosiphonia</i> sp. ^{sp}	+	-	-	-	AC
	<i>Centroceras clavulatum</i> ^{sp}	+	+	-	+	CO
	Corallinaceae ^{fa}	+	+	+	+	CO
	<i>Gracilaria</i> sp. ^{sp}	-	+	+	-	AS
	<i>Solieria</i> sp. ^{sp}	-	+	+	+	CO
	<i>Dichotomaria marginata</i> ^{sp}	-	-	-	+	AC
	<i>Hypnea musciformis</i> ^{sp}	-	+	-	-	AC
	<i>Ceratodictyon variabile</i> ^{sp}	-	-	-	+	AC

Sp= espécie fa= família

Fonte: Autores (2026).

Em relação a macrofauna associada às algas, foram encontrados 4.133,33 ind/m², distribuídos em três filos e nove táxons. O filo Arthropoda, subdividido em Hexapoda e Crustacea, apresentou maiores densidades (2.500,00 ind/m²), seguido de Mollusca (1.366,67 ind/m²) e Annelida (266,67 ind/m²) (Tabela 2).

Dentre os demais táxons, Amphipoda foi o mais representativo (1.200,00 ind/m²), seguido por Gastropoda (1.166,67 ind/m²), Brachyura (733,33 ind/m²), Anomura (366,67 ind/m²), Polychaeta (266,67 ind/m²) e Isopoda (133,33 ind/m²), todos classificados como táxons constantes (CO). Polyplacophora e Bivalvia, classificados como acidentais (AC), apresentaram densidade de 100,00 ind/m² cada, enquanto Hexapoda, classificado como acessório (AS), registrou a menor densidade (66,67 ind/m²) (Tabela 2). Entre as amostragens, a coleta de abril apresentou a maior densidade total (1.400,00 ind/m²), enquanto outubro registrou a menor densidade (733,33 ind/m²) (Tabela 2).

Tabela 2: Densidade (ind/m²) e riqueza da macrofauna associada às macroalgas no mesolitoral inferior do costão rochoso da Praia Costa Azul, Espírito Santo, sudeste do Brasil, ao longo das quatro coletas realizadas em 2016. CO = Constante; AS = Acessória; AC = Acidental.

Filos	Táxons	Abril	Junho	Agosto	Outubro	Densidade total	Constância
Mollusca	Polyplacophora	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00	AC
	Gastropoda	533,33	166,67	300,00	166,67	1.166,67	CO
	Bivalvia	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00	AC
Annelida	Polychaeta	100,00	100,00	33,33	33,33	266,67	CO
Arthropoda							
a	Hexapoda	0,00	33,33	0,00	33,33	66,67	AS
(Hexapoda)							



REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 9, NÚMERO 1, ANO 2026

Arthropod a (Crustacea)	Brachyura	200,00	233,33	66,67	233,33	733,33	CO
	Anomura	0,00	166,67	33,33	166,67	366,67	CO
	Isopoda	0,00	33,33	66,67	33,33	133,33	CO
	Amphipoda	366,67	66,67	700,00	66,67	1.200,00	CO
Densidade Total		1.400,00	800,00	1.200,00	733,33	4.133,33	

Fonte: Autores (2026).

Os resultados dos índices ecológicos da macrofauna evidenciaram variações na estrutura da assembleia ao longo das coletas (Figura 2). A riqueza de táxons apresentou o maior valor registrado em junho (sete) e menor em outubro (cinco), enquanto em abril e agosto exibiram valores intermediários ($S = 6$) (Figura 2. A). A diversidade de Shannon–Wiener (H') foi mais elevada em junho ($H' = 1,745$) e mais baixa em agosto ($H' = 1,164$), indicando maior dominância de poucos táxons nesta última (Figura 2. B).

Padrão semelhante foi observado para a equitabilidade de Pielou (J'), que variou de 0,649 a 0,897, com maior uniformidade na distribuição das abundâncias em abril, junho e agosto e menor em outubro (Figura 2. C). A dominância de Simpson corroborou esses resultados, apresentando maiores valores em junho (0,802) e menores em agosto (0,567) (Figura 2. D). Em conjunto, os índices indicam uma assembleia relativamente estável ao longo do período amostral, embora com flutuações temporais nos valores de riqueza, diversidade e equitabilidade.

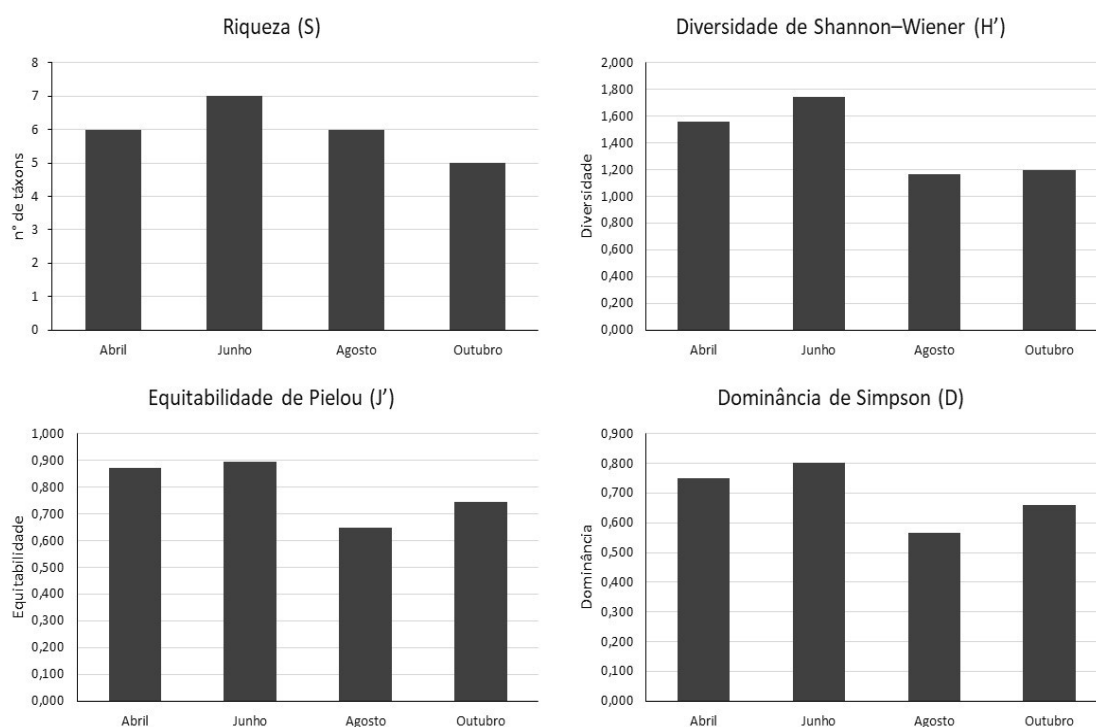


Figura 2: Índices ecológicos da macrofauna associada às macroalgas no mesolitoral do costão rochoso da Praia Costa Azul, Espírito Santo. (A) Riqueza de táxons (S); (B) Diversidade de Shannon–Wiener (H'); (C) Equitabilidade de Pielou (J'); (D) Dominância de Simpson (D).

Fonte: Autores (2026).

3.2. Discussão

Os resultados obtidos evidenciam que as macroalgas do mesolitoral do costão rochoso da Praia Costa Azul atuam como importantes substratos biológicos, capazes de sustentar uma comunidade associada diversa. A predominância de Rhodophyta em



relação aos filos Chlorophyta e Ochrophyta, tanto em riqueza quanto na frequência de ocorrência, está de acordo com os padrões descritos para ambientes entremarés submetidos a elevada variação ambiental. Muitas algas vermelhas apresentam elevado potencial de regeneração e estratégias de crescimento que favorecem sua persistência, associadas à maior tolerância às variações térmicas, hidrodinâmicas e luminosas, características típicas de ambientes costeiros dinâmicos [30,6].

A presença recorrente de táxons específicos, classificados como constantes, indica a existência de um núcleo fital persistente ao longo do período amostrado, coexistindo com espécies de ocorrência accidental. A constância desses táxons pode ser explicada por suas distintas características morfofuncionais: espécies do gênero *Ulva* são reconhecidas como colonizadoras rápidas e oportunistas, com elevado crescimento e capacidade de regeneração, favorecendo sua permanência e aumento de biomassa [12]. *Padina* sp. e *Sargassum cymosum* apresentam talos mais robustos e maior resistência física, enquanto o gênero *Sargassum* se destaca também pela maior longevidade, contribuindo para a estabilidade estrutural do fital e permanência no costão rochoso [25,30]. Em contrapartida, macroalgas turfosas, como *Centroceras* e *Solieria*, e algas incrustantes da família Corallinaceae, possuem elevada resistência ao estresse físico e ao pastejo de herbívoros, além de forte aderência ao substrato rochoso, características comuns a macroalgas adaptadas a ambientes sob intensa ação hidrodinâmica [27,4,20]. Em conjunto, essas características favorecem a persistência dessas espécies em ambientes entremarés altamente dinâmicos, nos quais os fatores físicos e biológicos variam intensamente entre eventos amostrais [6,25,30].

Esse núcleo fital persistente tende a fornecer abrigo, alimento e heterogeneidade estrutural, influenciando diretamente a composição e a organização da macrofauna associada. Tal influência é reforçada pela elevada densidade registrada e pelo predomínio de táxons classificados como constantes. As macroalgas atuam como engenheiras de ecossistemas, ao aumentar a complexidade estrutural do substrato,



reduzir o estresse físico imposto pela dessecação e pela hidrodinâmica ao disponibilizar recursos alimentares, criando condições favoráveis à permanência de organismos móveis e sésseis [8,15]. Esses mecanismos explicam a elevada representatividade de grupos como Amphipoda, Gastropoda e Brachyura observada neste estudo.

Entre os táxons registrados, Amphipoda destacou-se como o grupo mais abundante e constante, padrão amplamente descrito para comunidades associadas a macroalgas em costões rochosos tropicais e subtropicais. A elevada representatividade desse grupo está relacionada à sua alta mobilidade, curto ciclo de vida e ampla plasticidade ecológica, que permitem rápida colonização de novos habitats e resposta eficiente a mudanças ambientais [11,26,28]. Estudos demonstram que a complexidade estrutural das macroalgas exerce forte influência sobre a abundância e composição das assembleias de anfípodes, sendo algas mais ramificadas e heterogêneas associadas a maiores densidades e diversidade desse grupo [33].

Além disso, a distribuição vertical dos anfípodes ao longo do costão pode variar em função da altura de fixação das macroalgas, influenciando a seleção do substrato secundário pelos organismos associados [10,18]. Entretanto, estudos realizados em fitais distintos, porém espacialmente próximos, indicam que a composição da fauna associada pode ser semelhante, sugerindo que a proximidade espacial e a conectividade entre habitats também desempenham papel relevante na estruturação das assembleias [11,19]. Essa característica reforça a importância dos anfípodes como organismos-chave em estudos de colonização, conectividade e dinâmica de comunidades associadas a substratos biológicos.

A presença expressiva de outros grupos, como Gastropoda, Brachyura, Anomura e Polychaeta, também está de acordo com padrões descritos para comunidades associadas a macroalgas e outros substratos biológicos em costões rochosos. Esses organismos utilizam o fital tanto como abrigo contra predadores e dessecação, além de área de alimentação, explorando detritos orgânicos, epífitas e pequenos invertebrados



associados às algas [14,29]. Estudos de síntese indicam que muitos desses grupos compõem um núcleo taxonômico recorrente em diferentes regiões costeiras, reforçando a ideia de que substratos biológicos sustentam assembleias relativamente previsíveis em escala global, embora moduladas por fatores locais [9].

Os valores dos índices ecológicos da macrofauna indicaram uma assembleia relativamente estável ao longo do período amostral, embora sujeita a flutuações temporais na riqueza, diversidade e equitabilidade. A coleta de junho apresentou os maiores valores de riqueza, diversidade e equitabilidade, sugerindo uma distribuição mais homogênea das abundâncias entre os táxons nesse período. Em contraste, a coleta do mês de agosto apresentou menor diversidade e equitabilidade, indicando maior dominância de poucos grupos. Esse padrão pode estar associado a variações temporais na composição e estrutura das macroalgas, que influenciam diretamente a disponibilidade de micro-habitats e recursos para a fauna associada [2,33]. A redução da diversidade observada em agosto esteve relacionada ao aumento na densidade de Amphipoda, acompanhada pela diminuição da representatividade dos demais táxons, resultando em maior dominância e menor uniformidade na distribuição da densidade dos organismos.

De forma integrada, os resultados deste estudo corroboram a relevância das macroalgas como componentes estruturais fundamentais dos costões rochosos, capazes de sustentar comunidades bentônicas diversas e dinâmicas. A variação temporal observada na composição das macroalgas e nos índices ecológicos da comunidade associada destaca a importância de abordagens que considerem múltiplas campanhas amostrais para compreender adequadamente a dinâmica dessas comunidades. Assim, este trabalho contribui com dados de base sobre a estrutura da macrofauna associada ao fital em costões rochosos do litoral sul do Espírito Santo, preenchendo lacunas de conhecimento regionais e fornecendo subsídios para estudos comparativos futuros e estratégias de conservação desses ambientes costeiros.



4. **Considerações finais**

Os resultados obtidos evidenciam que o mesolitoral inferior do costão rochoso da Praia Costa Azul abriga uma comunidade diversificada de macroalgas, composta por espécies pertencentes a três filos, com predominância de Rhodophyta. Essa comunidade é caracterizada pela coexistência de táxons constantes e um elevado número de espécies de ocorrência accidental, refletindo tanto a presença de um núcleo florístico persistente quanto variações temporais na composição da flora algal. A presença recorrente de táxons como Corallinaceae, e as espécies *Ulva rigida*, *Padina* sp. e *Sargassum cymossum* ao longo de amostragem reforça a existência desse núcleo estrutural estável no ambiente estudado.

A macrofauna associada às macroalgas apresentou elevada densidade e foi composta majoritariamente por táxons classificados como constantes, com destaque para Amphipoda, Gastropoda e Brachyura, que concentraram as maiores densidades ao longo do período amostrado. As variações observadas na densidade total e na riqueza de táxons entre as campanhas reforçam a dinâmica temporal da fauna associada, mesmo em um intervalo amostral relativamente curto. De forma integrada, os resultados indicam que as macroalgas do mesolitoral desempenham um papel central na estruturação da macrofauna associada, ao fornecerem substrato e micro-hábitats capazes de sustentar uma comunidade faunística numerosa e recorrente.

Em ambientes costeiros sujeitos à intensa pressão antrópica relacionado a turismo e pisoteamento, como a Praia Costa Azul, a manutenção do fital pode ser considerada um elemento-chave para a conservação da biodiversidade associada aos costões rochosos. A preservação das formações algais contribui diretamente para a manutenção da complexidade estrutural do habitat e para a resiliência das comunidades bentônicas frente a distúrbios antrópicos.



Este estudo amplia o conhecimento sobre a composição e a estrutura da macrofauna associada às macroalgas no mesolitoral do costão rochoso da Praia Costa Azul, contribuindo para o preenchimento de lacunas de dados sobre comunidades bentônicas associadas a substratos biológicos no litoral do Espírito Santo e do Sudeste do Brasil. Os dados fornecem subsídios para estudos comparativos futuros, incluindo avaliações espaciais, temporais ou de impacto ambiental. Visto isso, a ampliação do esforço amostral, bem como a incorporação de novas variáveis e métricas estruturais das macroalgas, pode aprofundar a compreensão dos fatores que influenciam a dinâmica dessas comunidades. Estudos adicionais que considerem novas localidades para o estado, assim como novas faixas de fital e de outros substratos podem agregar para o banco de conhecimento para os costões rochosos do Espírito Santo.

5. **Declaração de direitos**

Os autores declaram ser detentores dos direitos autorais da presente obra, que o artigo não foi publicado anteriormente e que não está sendo considerado por outra Revista. Declaram que as imagens e textos publicados são de responsabilidade dos autores, e não possuem direitos autorais reservados à terceiros. Textos e/ou imagens de terceiros são devidamente citados ou devidamente autorizados com concessão de direitos para publicação quando necessário. Declaram respeitar os direitos de terceiros e de Instituições públicas e privadas. Declaram não cometer plágio ou autoplágio e não ter considerado/gerado conteúdos falsos e que a obra é original e de responsabilidade dos autores.

6. **Referências**

1. ALGAEBASE. Base de dados de algas marinhas, dulcícolas e terrestres. Disponível em: <http://www.algaebase.org/>. Acesso em: 6 jan. 2026.
2. ALVES, B. S.; LEITE, F. P. P.; TURRA, A. Habitat structure provided by macroalgae influences the diversity of associated fauna. *Marine Environmental Research*, v. 144, p. 48–57, 2019. DOI: 10.1016/j.marenvres.2018.12.007.
3. ANCHIETA. Disponível em: <http://www.anchieta.es.gov.br/>. Acesso em: 21 ago. 2022.



4. BALATA, D.; PIAZZI, L.; RINDI, F. Testing a new classification of morphological functional groups of macroalgae for the detection of responses to stress. *Marine Biology*, v. 158, p. 2459–2471, 2011. DOI: 10.1007/s00227-011-1750-1.
5. BERTOCCI, I.; ARAÚJO, R.; SOUSA-PINTO, I. Role of macroalgal traits in structuring intertidal assemblages. *Marine Environmental Research*, v. 159, art. 104970, 2020. DOI: 10.1016/j.marenvres.2020.104970.
6. BERTOCCI, I.; MAGGI, E.; BENEDETTI-CECCHI, L. Temporal and spatial variability of macroalgal assemblages on rocky shores: the role of environmental stress and biotic interactions. *Marine Ecology Progress Series*, v. 646, p. 1–14, 2020. DOI: 10.3354/meps13424.
7. BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. *Invertebrados*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. 1032 p.
8. CACABELOS, E.; OLIVEIRA, E.; FRANCO, J. N.; BÁRBARA, I. Habitat complexity drives macrofaunal assemblages associated with macroalgal canopies. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 235, art. 106579, 2020. DOI: 10.1016/j.ecss.2019.106579.
9. CAMERON, N. M.; SCROSATI, R. A.; VALDIVIA, N.; MEUNIER, Z. D. Global taxonomic and functional patterns in invertebrate assemblages from rocky-intertidal mussel beds. *Scientific Reports*, v. 14, n. 1, art. 26, 2024. DOI: 10.1038/s41598-023-50732-1.
10. CHAVANICH, S.; WILSON, K. A. Rocky intertidal zonation of gammaridean amphipods in Long Island Sound, Connecticut. *Crustaceana*, Leiden, v. 73, n. 7, p. 835–846, 2000.
11. CHRISTIE, H.; NORDERHAUG, K. M.; FREDRIKSEN, S. Macrophytes as habitat for fauna. *Marine Ecology Progress Series*, v. 396, p. 221–233, 2009. DOI: 10.3354/meps08351.



12. COSTA, S. P.; COTAS, J.; PEREIRA, L. Laminar *Ulva* species: a multi-tool for humankind? Applied Sciences, v. 14, n. 8, art. 3448, 2024. DOI: 10.3390/app14083448.
13. CRUZ, I. C. S.; BARBOSA, F. A.; LEITE, F. P. P. Morphological traits of macroalgae as predictors of associated invertebrate assemblages. Marine Biology Research, v. 18, n. 3, p. 233–245, 2022. DOI: 10.1080/17451000.2022.2042384.
14. DUFFY, J. E.; HAY, M. E. Strong impacts of grazing amphipods on the organization of benthic communities. Ecological Monographs, v. 90, n. 2, e01409, 2020. DOI: 10.1002/ecm.1409.
15. ELLISON, A. M.; BANK, M. S.; CLINTON, B. D.; COLBURN, E. A.; ELLIOTT, K.; FORD, C. R.; FOSTER, D. R.; KLOEPPEL, B. D.; KNOEPP, J. D.; LOVETT, G. M.; MOHAN, J.; ORWIG, D. A.; RODENHOUSE, N. L.; SOBCZAK, W. V.; STINSON, K. A.; STONE, J. K.; SWAN, C. M.; THOMPSON, J.; VON HOLLE, B.; WEBSTER, J. R. Loss of foundation species: consequences for the structure and dynamics of forested ecosystems. Frontiers in Ecology and the Environment, v. 3, n. 9, p. 479–486, 2005.
16. FLORA DO BRASIL. Flora do Brasil 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 1 jan. 2026.
17. GESTOSO, I.; BERTUCCI, F.; CECCHERELLI, G.; VIDAL, M.; OLIVIERI, A.; BENEDETTI-CECCHI, L. The role of habitat-forming species in the diversity and stability of rocky shore communities. Marine Ecology Progress Series, v. 566, p. 1–14, 2017. DOI: 10.3354/meps12000.
18. GUERRA-GARCÍA, J. M.; BAEZA-ROJANO, E.; CABEZAS, M. P.; GARCÍA-GÓMEZ, J. C. Vertical distribution and seasonality of peracarid crustaceans associated with intertidal macroalgae. Journal of Sea Research, v. 65, p. 256–264, 2011. DOI: 10.1016/j.seares.2010.11.002.



19. LEITE, F. P. P.; BUENOS, A. F.; DIAS, G. M.; TANAKA, M. O. Structure of macrofaunal assemblages associated with Sargassum beds on the Brazilian coast. *Marine Biology Research*, v. 13, n. 3, p. 256–269, 2017. DOI: 10.1080/17451000.2016.1256495.
20. LITTLER, D. S.; LITTLER, M. M. The nature of crustose coralline algae and their interactions on reefs. In: LANG, M. A. et al. (eds.). *Research and discoveries: the revolution of science through scuba*. Washington, DC: Smithsonian Institution Scholarly Press, 2013. p. 199–212. DOI: 10.5479/si.1943667X.39.199.
21. NASSAR, C. *Macroalgas marinhas do Brasil: guia de campo das principais espécies*. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.
22. OBSERVATÓRIO DO TURISMO. Inventário da oferta turística do município de Anchieta. 2022a. Disponível em: <https://observatoriodoturismo.es.gov.br/inventarios-municipais>. Acesso em: 20 ago. 2022.
23. PEDRINI, A. de G. (org.). *Macroalgas (Chlorophyta) e gramas (Magnoliophyta) marinhas do Brasil*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2011.
24. PEREIRA, P. H. C.; SILVA, A. C.; GOMES, L. E. O.; FLOETER, S. R. Associated fauna of macroalgal beds in southwestern Atlantic rocky shores. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 103, n. 1, p. 1–12, 2023. DOI: 10.1017/S0025315422001129.
25. SCHIEL, D. R.; FOSTER, M. S. The biology and ecology of giant kelp forests. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 46, p. 479–505, 2015. DOI: 10.1146/annurev-ecolsys-112414-054120.
26. SOTKA, E. E. Restricted host use by the herbivorous amphipod *Peramphithoe* tea is motivated by food quality and abiotic refuge. *Marine Biology*, v. 151, p. 1831–1838, 2007. DOI: 10.1007/s00227-007-0612-5.



27. STENECK, R. S.; DETHIER, M. N. A functional group approach to the structure of algal-dominated communities. *Oikos*, v. 69, p. 476–498, 1994. DOI: 10.2307/3545860.
28. TANAKA, M. O.; LEITE, F. P. P. Distance effects on short-term recolonization of *Sargassum stenophyllum* by mobile epifauna, with an analysis of gammarid life habits. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 84, p. 901–910, 2004. DOI: 10.1017/S002531540401015X.
29. TAYLOR, R. B.; IRVING, A. D. Habitat complexity and benthic biodiversity: patterns and processes. *Marine Ecology Progress Series*, v. 669, p. 1–17, 2021. DOI: 10.3354/meps13720.
30. TEAGLE, H.; HAWKINS, S. J.; MOORE, P. J.; SMALE, D. A. The role of kelp species as biogenic habitat formers in coastal marine ecosystems. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 492, p. 81–98, 2017. DOI: 10.1016/j.jembe.2017.01.017.
31. TEIXEIRA-NEVES, T. P.; SILVA, E. P.; ARAÚJO, F. G. Rocky shore biodiversity under multiple stressors: patterns, processes and conservation perspectives. *Ocean & Coastal Management*, v. 210, art. 105698, 2021. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2021.105698
32. THOMPSON, R. C.; CROWE, T. P.; HAWKINS, S. J. Rocky intertidal communities: past environmental changes, present status and predictions for the next 25 years. *Environmental Conservation*, v. 29, n. 2, p. 168–191, 2016. DOI: 10.1017/S0376892902000115.
33. ZAMZOW, J. P.; AMSLER, C. D.; MCCLINTOCK, J. B.; BAKER, B. J. Habitat choice and predator avoidance by Antarctic amphipods: the roles of algal chemistry and morphology. *Marine Ecology Progress Series*, v. 400, p. 155–163, 2010. DOI: 10.3354/meps08399.