



UNIVERSIDADE
DO BRASIL
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL SOBRE CAVALOS-MARINHOS
(Syngnathidae: *Hippocampus*) NAS ESCOLAS DE
ANGRA DOS REIS, RJ

Priscila André Machado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE ANGRA DOS REIS

2015



UNIVERSIDADE
DO BRASIL
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL SOBRE CAVALOS-MARINHOS
(Syngnathidae: *Hippocampus*) NAS ESCOLAS DE
ANGRA DOS REIS, RJ

Priscila André Machado

Monografia apresentada como atividade obrigatória
à integralização de créditos para conclusão do
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas -
Modalidade EAD.
Orientadora: Ms. Suzana Muniz Ramineli

ORIENTADORA: Ms Suzana Muniz Ramineli

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE ANGRA DOS REIS

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Machado, Priscila André

Percepção socioambiental sobre cavalos-marinhos (Syngnathidae: *Hippocampus*) nas escolas de Angra dos Reis, RJ. Angra dos Reis, 2015. 56f. il: 31 cm

Orientadora: Suzana Muniz Ramineli

Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Licenciada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD. 2015.

Referências bibliográficas: f. 49-54.

1. Palavras-chave: Cavalos-Marinhos, Angra dos Reis, Escolas

I. RAMINELI, S. M.(Orient.)

II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD

III.Percepção socioambiental sobre cavalos-marinhos (Syngnathidae: *Hippocampus*) nas escolas de Angra dos Reis, RJ.

Este trabalho é dedicado ao meu marido e à minha família.

AGRADECIMENTOS

À Wallace, por toda ajuda e por não me deixar desanimar e nem desistir em nenhum momento.

À minha família e aos meus amigos, por toda força e colaboração.

À minha orientadora, Suzana Ramineli, por toda paciência e ajuda, que foi imprescindível para a realização deste trabalho.

A todos os alunos que participaram do questionários e aos professores e coordenadores que cederam espaço de suas aulas para a realização da atividade.

Aos meus professores do CEDERJ, pelos conhecimentos passados.

À Luíza Boechat, pelo mapa cedido.

À Banca Examinadora, pelo aceite do convite.

Ao Projeto Cavalos do Mar, pela colaboração e apoio.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE CAVALOS-MARINHOS	17
1.1.1	Morfologia e classificação.....	17
1.1.2	Ocorrência, distribuição e habitat.....	20
1.1.3	Alimentação	21
1.1.4	Biologia reprodutiva	22
1.1.5	Ameaças aos cavalos-marinhos.....	24
1.1.6	Espécie-bandeira para a conservação marinha	25
1.2	BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS	27
2	OBJETIVO.....	28
2.1	OBJETIVO GERAL	28
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	28
3	MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1	ÁREA DE ESTUDO.....	29
3.2	PÚBLICO-ALVO	31
3.3	QUESTIONÁRIO.....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
4.1.1	Perfil dos entrevistados.....	35
4.1.2	Primeira questão	39
4.1.3	Segunda questão.....	41
4.1.4	Terceira questão.....	42
4.1.5	Quarta questão	43
4.1.6	Quinta questão	44
5	CONCLUSÃO	48
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
7	APÊNDICE.....	55

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema geral da anatomia (externa e interna) de um cavalo-marinho. Fonte: LAPEC	18
Figura 2: <i>Hippocampus reidi</i> (macho) – Fonte: Projeto Cavalos do Mar.....	19
Figura 3: <i>H. patagonicus</i> – Fonte: Fused jaw	20
Figura 4: <i>H. erectus</i> – Fonte: Save our seahorses.....	20
Figura 5: Dimorfismo sexual em cavalos-marinhos (fêmea à esquerda e macho à direita). Fonte: Seahorse.org.....	23
Figura 6: Casal de <i>H. reidi</i> em ambiente natural (macho grávido à esquerda). Fonte: Projeto Cavalos do Mar	23
Figura 7: Apreensão de cavalo-marinhos mortos no Peru, em 2012, que seriam exportados para a Ásia. Fonte: Fused jaw	25
Figura 8: Angra dos Reis, RJ. Fonte: Jornal O Globo	27
Figura 9: Mapa do Município de Angra dos Reis. Fonte: Luiza Boechat/Projeto Cavalos do Mar	31
Figura 10: Colégio Estadual Antônio Dias Lima (Ensino Médio).	45
Figura 11: Colégio Estadual Roberto Montenegro (Ensino Fundamental).	45
Figura 12: Colégio Estadual Honório Lima (Ensino Fundamental)	45
Figura 13: Centro Educacional Monteiro Lobato (Ensino Fundamental)	45
Figura 14: Colégio Estadual Antônio Dias Lima (Ensino Médio)	46
Figura 15: Centro Educacional Monteiro Lobato (Ensino Fundamental)	46
Figura 16: Centro Educacional Monteiro Lobato (Ensino Fundamental)	46
Figura 17: Colégio Estadual Antônio Dias Lima (Ensino Médio)	46
Figura 18: Escola Municipal Brigadeiro Nóbrega (Ensino Fundamental)	47
Figura 19: Centro Educacional Filadélfia (Ensino Fundamental)	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Perfil socioeconômico dos entrevistados.....	36
Gráfico 2: Experiência dos entrevistados com mergulho	37
Gráfico 3: Experiência com mergulho e avistamento de cavalos-marinhos.....	38
Gráfico 4: Classificação dos Cavalos-marinhos	39
Gráfico 5: Comparação das respostas da Questão 1 com os tipos de instituição de ensino.	40
Gráfico 6: Cavalos-marinhos avistados	42
Gráfico 7: Locais dos Cavalos-marinhos avistados	43
Gráfico 8: Status de extinção	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Regiões de Angra dos Reis e escolas pesquisadas.....	30
Tabela 2: Faixa etária dos alunos entrevistados por escola	31

RESUMO

Embora os cavalos-marinhos estejam presentes no imaginário popular desde a Antiguidade Clássica, as informações sobre esses animais ainda é escassa e o público em geral apresenta dúvidas básicas como seus locais de ocorrência e morfologia. As três espécies de cavalos-marinhos que ocorrem no Brasil (*Hippocampus reidi*, *H. erectus* e *H. patagonicus*) estão presentes em listas de espécies ameaçadas de extinção, demonstrando a importância de serem feitas mais pesquisas sobre esses peixes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o grau de percepção e conhecimento de uma parte da população de Angra dos Reis, RJ sobre os cavalos-marinhos, visando contribuir para a conservação desses animais no município. A pesquisa foi baseada nas respostas de um questionário que foi aplicado para os alunos de escolas particulares, estaduais e municipais, em diferentes turmas de sétimo ano do Ensino Fundamental e terceiro ano do Ensino Médio. Os resultados obtidos demonstram que os alunos entrevistados tem um déficit de informações sobre o tema, apontando a necessidade de o tema ser abordado nas salas de aula promovendo a conservação marinha por meio de uma espécie-bandeira.

Palavras-Chave: Cavalos-Marinhos, Angra dos Reis, Escolas.

ABSTRACT

Although seahorses are present in the popular imagination since Ancient Greek, the information about these animals are scarce and people have basic questions and doubts, such as their habitat and morphology. Three species of seahorses occur in Brazil (*Hippocampus reidi*, *H. erectus* and *H. patagonicus*) and all of them are listed as endangered, demonstrating the importance of more research on these fish. This study aimed to assess the level of perception and knowledge of a part of the population of Angra dos Reis, RJ about seahorses, to contribute to the conservation of these animals in the county. The survey was based on responses to a questionnaire that was passed to the students of private, state and municipal schools in different classes of the seventh year of Elementary School and third year of High School. The results showed that the students interviewed lack information on the subject, pointing out the need for the issue to be addressed in classrooms, promoting marine conservation through a flagship species.

Keywords: Seahorses, Angra dos Reis, Schools.

1 INTRODUÇÃO

Os cavalos-marinhos são teleósteos pertencentes à família Syngnathidae (palavra derivada do grego e que significa “mandíbulas fundidas”, em alusão ao focinho tubular que os seres desse grupo possuem). Todas as espécies de cavalos-marinhos descritas estão incluídas no mesmo gênero (*Hippocampus*). A palavra *Hippocampus* vem do grego *hippos* – que significa cavalo, por conta do formato da cabeça desses peixes, que faz lembrar o formato da de um cavalo terrestre – e *campus*, que significa monstro marinho (Lourie *et al.*, 1999).

O nome popular “cavalo-marinho” faz com que muitas pessoas pensem que eles são animais grandes, fato também influenciado por alguns desenhos animados e ilustrações. No entanto, a única similaridade desses peixes com os cavalos (mamíferos terrestres da Família Equidae) é a cabeça em ângulo reto (Ramineli, 2009).

Várias particularidades diferem os cavalos-marinhos de outros peixes, como, por exemplo, sua cauda preênsil, com a qual se prendem ao substrato de apoio (compensando a baixa capacidade natatória); a presença de uma bolsa incubadora nos machos e do ovopositor nas fêmeas (Foster & Vincent, 2004; Lourie *et al.*, 2004).

Todas as espécies de cavalos-marinhos estão inseridas na lista de espécies ameaçadas da IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza – UICN, na versão em português), sendo que a maioria consta como “deficiente de dados” (IUCN, 2015). Isso mostra que esses animais são pouco conhecidos e que ameaças como exploração das espécies para fins de consumo em medicinais tradicionais, como a da China, e para o mercado de aquarismo os colocam em risco cada vez maior (Vincent, 1995).

Evidências obtidas através de análises genéticas sugerem que os cavalos-marinhos surgiram há, pelo menos, 20 milhões de anos. Porém, devido à grande falta de registros fósseis, ditos transitórios, para auxiliar na comprovação dessa possível data, ainda é conturbada a discussão a respeito do surgimento desses animais (Teske & Beheregaray, 2009).

Em termos de conservação desses teleósteos no Brasil, foi publicada, em 17 de dezembro de 2014, a Portaria MMA nº 445, na qual o Art. 1º trouxe o seguinte texto:

Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014

Dentre os animais elencados na citada "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos", estavam as três espécies de cavalos-marinhos registradas para o Brasil: *Hippocampus reidi* (Ginsburg 1933); *H. erectus* (Perry 1810) e *H. patagonicus* (Piacentino & Luzatto 2004), todas classificadas como “vulneráveis” (ICMBio/Portaria 445/2014). Posteriormente, atendendo a diversas pressões do segmento pesqueiro, principalmente do Rio Grande do Sul, foi publicada outra Portaria, a MMA nº 98, em 28 de abril de 2015, adiando por 360 dias as medidas relativas aos animais classificados como “vulneráveis” (ICMBio/Portaria 98/2015).

Sobre a escolha dos cavalos-marinhos para a realização deste trabalho, ela foi tanto em função do exposto acima quanto da admiração pessoal por esses animais fantásticos, somados ao fato de serem pouco estudados no município de Angra dos Reis, RJ. Tal falta de conhecimento impede que as pessoas entendam a importância desses peixes para o ecossistema em que estão inseridos e faz com que estejam desaparecendo sem que se perceba.

Em estudos de campo realizados no município de Paraty, RJ, vizinho a Angra dos Reis, (Ramineli, 2012), foram encontrados apenas 115 cavalos-marinhos em um esforço amostral de 258 mergulhos (319 horas e 25 minutos de submersão, distribuídos ao longo de 20 meses). Por outro lado, relatos de pescadores e mergulhadores afirmam que, há poucos anos, os cavalos-marinhos eram abundantes na Baía da Ilha Grande, onde Paraty e Angra dos Reis estão inseridos (observação pessoal).

Assim, Angra dos Reis foi a cidade escolhida para a elaboração deste trabalho, no intuito de divulgar a presença de cavalos-marinhos na Baía da Ilha Grande e a necessidade de protegê-los, contribuindo também com as pesquisas do Projeto Cavalos do Mar (SISBIO 42497) que vêm sendo realizadas em diversos pontos desse litoral.

Para a realização do presente trabalho, foram escolhidas determinadas escolas, localizadas em diferentes distritos do município de Angra dos Reis. Dentre elas, havia instituições municipais, estaduais e privadas, nas quais foram escolhidas turmas do sétimo ano do Ensino Fundamental e turmas do terceiro ano do Ensino Médio.

As turmas foram escolhidas devido à grade curricular e ao fato de os alunos do sétimo ano estarem tendo, pela primeira vez, contato com temas como a diversidade de seres vivos. Já o terceiro ano do Ensino Médio foi escolhido por estarem concluindo a etapa escolar em suas vidas.

Acredita-se que, a partir do levantamento inicial sobre a percepção de estudantes angrenses aqui apresentado, novas medidas de sensibilização e educação ambiental poderão ser criadas em prol da proteção de cavalos-marinhos no município.

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE CAVALOS-MARINHOS

1.1.1 Morfologia e classificação

Cavalos-marinhos possuem uma forma muito diferente da aparência da maioria dos outros peixes, mas também vivem na água, respiram através de guelras e possuem bexiga natatória, atualmente chamada de vesícula gasosa (Garrick-Maidment, 1997; Figueiredo *et al.*, 2013).

Todos os cavalos-marinhos apresentam basicamente o mesmo tipo de morfologia: a cabeça – cujo topo é o *coronet* ou coroa – posicionada em ângulo reto em relação ao corpo; o focinho tubular, com o qual obtêm seus alimentos através da sucção; ausência de escamas e presença de placas ósseas ou anéis dérmicos (Lourie *et al.*, 1999). Apresentam também uma pequena nadadeira anal; um par de nadadeiras peitorais, que se localizam nas laterais da cabeça e servem para auxiliar na direção e na estabilização; a nadadeira dorsal, que lhes dá propulsão enquanto se locomovem, e uma cauda preênsil (ao invés da nadadeira caudal), utilizada para se fixarem aos substratos (Figura 1). Se comparados a diversas outras espécies de peixes, apresentam poder de locomoção bastante limitado, valendo-se da camuflagem ou do mimetismo para se protegerem (Foster & Vincent, 2004).

A altura dos cavalos-marinhos é a medida feita a partir da ponta da cauda preênsil esticada até o topo da coroa, situada no alto da cabeça (Lourie, 2003). A maior espécie descrita, o *Hippocampus abdominalis*, pode atingir até 35 cm e ocorre na Austrália e na Nova Zelândia (Lourie *et al.*, 2004). Já a menor espécie é o *Hippocampus satomiae*, descrito em 2008, na Indonésia, com somente 1,1 cm em média. A maioria dos cavalos-marinhos com descoberta recente é composta por pigmeus, que, em geral, vivem associados a invertebrados bentônicos, como gorgônias. Devido a seu pequeno tamanho e excelente poder de camuflagem, passam despercebidos por mergulhadores e pesquisadores (Lourie & Kuitert, 2008).

A boca desses peixes está presente no final do focinho, não apresentam dentes e seu trato digestório não possui estômago verdadeiro (Figura 1). Os olhos têm movimentação independente, tais como os de um camaleão, o que proporciona uma

ampla visão de seu habitat, auxiliando na busca de alimento e na observação de seus predadores (Lourie *et al.*, 2004).

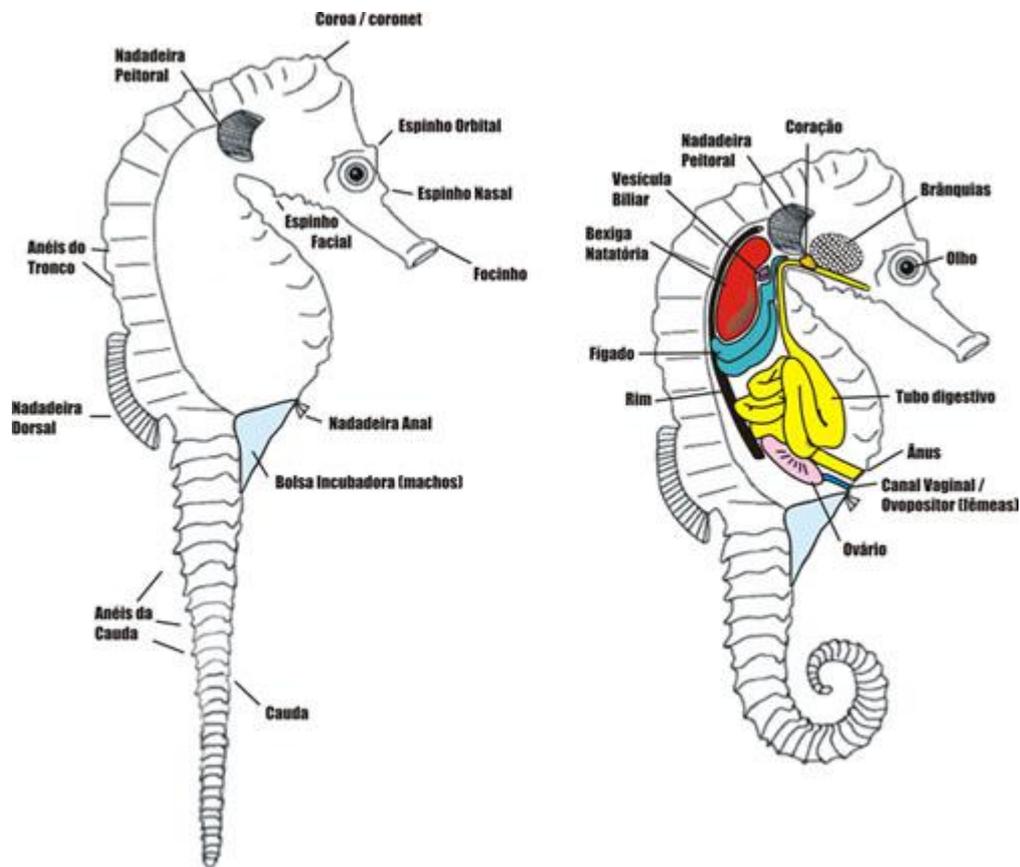


Figura 1: Esquema geral da anatomia (externa e interna) de um cavalo-marinho.
Fonte: LAPEC

Alguns dos primeiros livros de História Natural chegaram a classificar os cavalos-marinhos como insetos ou moluscos. Até os dias atuais, a taxonomia da família Syngnathidae é extremamente complexa. A identificação das espécies de cavalos-marinhos e sua consequente classificação são baseadas no número de anéis presentes ao longo do corpo; no tamanho e na proporção de algumas estruturas corporais; na disposição de suas coroas e na quantidade de raios presentes nas nadadeiras (Lourie *et al.*, 1999). Ahnesjö *et al.* (2011) incentivam novas técnicas como a genética e a marcação de exemplares como formas alternativas de identificação.

Os cavalos-marinhos pertencem ao gênero *Hippocampus* Rafinesque, 1810, da família Syngnathidae, Ordem Syngnathiformes, Classe Osteichthyes (divisão Teleostei). Nessa mesma família, estão classificados os peixes-cachimbo e os dragões-do-mar

(Kuitert, 2009). Segundo Teske & Beheregaray (2009), cavalos-marinhos e peixes-cachimbo divergiram há cerca de 25 milhões de anos. Nessa época, atividades tectônicas ocorridas no Indo-Pacífico criaram diversos novos habitats em águas rasas, suscitando diferentes estratégias adaptativas em alguns dos animais que ali ocorriam.

Até pouco tempo atrás, eram listadas apenas duas espécies de cavalos-marinhos para o Brasil: *Hippocampus reidi* Ginsburg 1933 (Figura 2) e *H. erectus* Perry 1810 (Figura 4), (Figueiredo & Menezes, 1980). No entanto, Silveira *et al.* (2014) publicaram a existência de uma terceira espécie: *Hippocampus patagonicus*. (Figura 3), (Piacentino & Luzatto 2004).



Figura 2: *Hippocampus reidi* (macho) – Fonte: Projeto Cavalos do Mar



Figura 3: *H. patagonicus* – Fonte: Fused jaw



Figura 4: *H. erectus* – Fonte: Save our seahorses

1.1.2 Ocorrência, distribuição e habitat

Os cavalos-marinhos estão amplamente distribuídos ao longo do planeta, podendo ocorrer desde águas tropicais até as temperadas. Esses animais podem ser encontrados tanto em águas litorâneas rasas como em profundidades de 40 a 100 metros, principalmente em ambientes protegidos de correntezas (Dias-Neto, 2011).

Em redes de arrasto na Austrália, *Hippocampus minotaur* foi capturado a 100 metros de profundidade. Na Malásia, *H. kelloggi* foi registrado em profundidades que variaram de 12 até 90 metros (Foster & Vincent, 2004). Para o município de Paraty, RJ, Ramineli (2012), encontrou cavalos-marinhos em locais de 0,3 a 7 metros, profundidades semelhantes às relatadas por Oliveira & Freret-Meurer (2012): 1 a 8 metros, para Arraial do Cabo, RJ.

Os cavalos-marinhos podem viver em diversos tipos de ecossistemas, tais como estuários/manguezais, recifes de coral, costões rochosos, baías e bancos de gramas marinhas. Geralmente, são caracterizados por uma distribuição esparsa e baixa mobilidade (Foster & Vincent, 2004).

Devido ao seu baixo poder de natação e à necessidade de se disfarçarem contra os predadores, adotam uma série de substratos de apoio como, por exemplo, algas pardas do gênero *Sargassum*. Também são encontrados em diversas outras espécies de macroalgas; em corais; poríferos; ascídias; raízes de mangue etc. (Lourie *et al.*, 2004).

1.1.3 Alimentação

Apesar de apresentarem locomoção restrita, os cavalos-marinhos são excelentes caçadores. Apresentam hábitos exclusivamente carnívoros, se alimentando de presas vivas. Considerados predadores de emboscada, possuem algumas características que os auxiliam na captura de suas presas. As mais importantes são o poder de movimentar seus olhos de forma independente um do outro, expandindo o campo de predação, e o poder de sucção, que, a partir de uma pressão negativa no interior do focinho, permite que o animal capture seu alimento (Silveira, 2005).

Essa sucção utilizada pelos cavalos-marinhos os auxilia a desintegrar suas presas, mecanismo de suma importância, pois não apresentam nenhum tipo de aparelho para mastigação. Por conta disso e do trato digestório curto desses peixes, normalmente é possível observar que os alimentos eliminados nas excretas são semidigeridos, o que os leva a consumirem uma grande quantidade de alimentos a cada dia (Garrick-Maidment, 1997).

Os cavalos-marinhos apresentam uma dieta variável de população para população, dentro da mesma espécie, o que ocorre por conta da disponibilidade de

alimento em cada local. Eles podem engolir qualquer presa que caiba dentro de seu focinho, principalmente crustáceos pequenos, como anfípodas e também outros tipos de invertebrados, e alevinos (Foster & Vincent, 2004).

1.1.4 Biologia reprodutiva

O modo como os cavalos-marinhos se reproduzem é uma das características mais surpreendentes do grupo. Embora seja a fêmea desses peixes que produz os óvulos e o macho o esperma, quem engravida é ele (Lourie *et al.*, 2004).

Por outro lado, algumas características da biologia reprodutiva de cavalos-marinhos podem gerar implicações para a sobrevivência e para o futuro desses animais (Vincent, 1995). Isso porque a maioria das espécies de cavalos-marinhos é monogâmica, ao menos durante um ciclo reprodutivo. Nesse período, o macho aceitará os ovócitos somente de uma fêmea e, via de regra, ela também não irá copular com outros machos (Lourie *et al.*, 2004). Para manter o par, os casais reforçam sua ligação através de saudações diárias, até o macho dar à luz (Foster & Vincent, 2004).

Em 1867, Samuel Lockwood foi o primeiro pesquisador a indicar que o cavalo-marinho provia seus embriões dentro da bolsa incubadora. Ainda assim, não pôde explicar tal fenômeno àquela época (Scobell & Mackenzie, 2011).

Hoje sabe-se que – após um ritual de acasalamento, que pode durar de alguns minutos até algumas horas – assim que a fêmea aceita o macho, ela transfere os ovócitos, através do ovopositor, para dentro da bolsa incubadora dele. Essa bolsa está localizada na região ventral, entre o último anel do tronco e os primeiros anéis da cauda (Figura 5). Logo que os ovócitos são transferidos para a bolsa, o macho os fertiliza, com ligeiras contorções do corpo. A partir daí, ele os protege, nutre e regula o meio dentro da bolsa até o nascimento dos alevinos (Garrick-Maidment, 1997; Lourie *et al.*, 1999; Foster & Vincent, 2004).

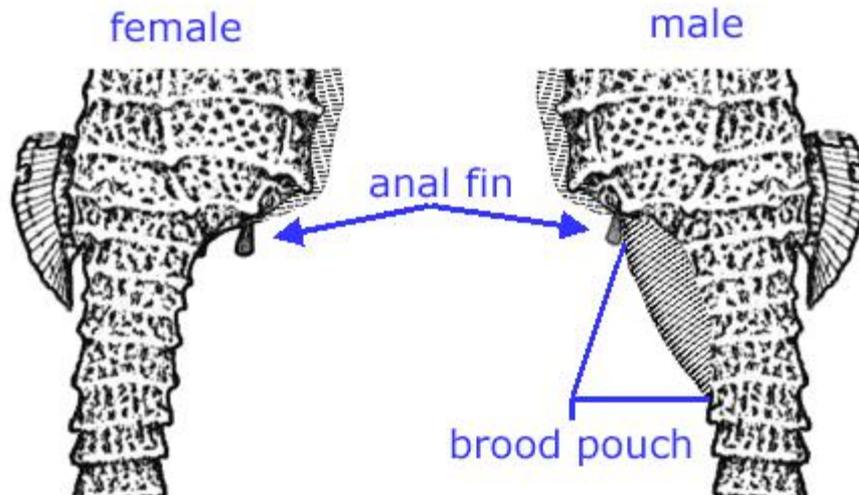


Figura 5: Dimorfismo sexual em cavalos-marinhos (fêmea à esquerda e macho à direita). Fonte: Seahorse.org

O período reprodutivo dos cavalos-marinhos difere entre as populações e espécies e pode ser influenciado por questões ambientais, como a taxa de luminosidade, a temperatura da água e as fases da lua (Lourie *et al.*, 2004; Ramineli, 2012).

Na figura 6, um casal de *H. reidi* foi fotografado em uma das etapas do ciclo reprodutivo.



Figura 6: Casal de *H. reidi* em ambiente natural (macho grávido à esquerda).
Fonte: Projeto Cavalos do Mar

A gravidez nos cavalos-marinhos dura entre nove e 30 dias, dependendo da espécie, da latitude e da temperatura da água. Os filhotes nascem como miniaturas dos adultos e não recebem mais cuidado parental após saírem da bolsa incubadora do pai. A prole média por gestação costuma ser entre 100 e 300 alevinos. Entretanto, nas espécies menores, como *H. zosterae*, podem ter apenas cinco filhotes e, em outras, como *H. ingens*, chega a cerca de 2000. Os recém-nascidos medem entre 2 e 12 mm, o que também varia de acordo com a espécie (Lourie *et al.*, 2004).

1.1.5 Ameaças aos cavalos-marinhos

Em termos de predação natural, embora sejam alvo fácil em seus primeiros dias de vida (quando ficam no plâncton), acredita-se que os adultos tenham poucos predadores após se tornarem adultos, uma vez que possuem grande poder de camuflagem/mimetismo e expressam baixa palatabilidade, em função de suas placas ósseas e estrutura esguia (Lourie *et al.*, 1999).

Contudo, já foram vistos cavalos-marinhos no estômago de grandes peixes pelágicos (como o atum, *Thunnus* sp.), de pinguins, tartarugas-marinhas e raias (Foster & Vincent, 2004; Lourie *et al.*, 2004; Kuitert, 2009).

Todavia, o que realmente representa ameaça à conservação de cavalos-marinhos é a ação antrópica. Esses peixes são explorados para o uso em medicinas tradicionais de diversos países (Figura 7), sendo a China, através da MTC (Medicina Tradicional Chinesa) o principal consumidor. Além disso, existe forte exploração para o aquarismo e a maior parte dos cavalos-marinhos hoje vistos em aquários foi retirada da natureza (Vincent, 1995; Project Seahorse, 2015).



Figura 7: Apreensão de cavalo-marinhos mortos no Peru, em 2012, que seriam exportados para a Ásia. Fonte: Fused jaw

Além da MTC e o aquarismo, é grande o uso de cavalos-marinhos mortos e secos para a fabricação de artesanatos variados (chaveiros, pingentes etc.). A destruição de seus habitats – tais como manguezais, estuários, costões rochosos e recifes de coral – somada à captura acidental (fauna acompanhante ou *bycatch*) em redes de pesca, principalmente as de arrasto do camarão, aumentam as ameaças a esses singnatídeos (Lourie *et al.*, 2004; Kuitert, 2009; Ramineli, 2009).

Não é possível determinar com precisão nem o número total de cavalos-marinhos que atualmente existem em ambientes naturais e nem o montante que é coletado todos os anos. No entanto, considerando as informações oficiais do comércio mundial e de pesquisas quantitativas, estima-se um significativo declínio nas populações naturais desses peixes: entre 15 e 50% em um período de cinco anos (Lourie *et al.*, 2004).

1.1.6 Espécie-bandeira para a conservação marinha

De acordo com Vincent *et al.* (2011), a família Syngnathidae é importante em termos ecológicos, econômicos, culturais e medicinais, e os cavalos-marinhos são animais carismáticos e muito eficazes enquanto espécie-bandeira para a conservação

dos oceanos. Entende-se que uma “espécie-bandeira” é aquela que sofre algum tipo de ameaça de extinção, mas que possui boa aceitação popular, protegendo todo o ecossistema em que está inserida (Lima-e-Silva *et al.*, 2002).

Primack & Rodrigues (2001) mostram o quanto é importante proteger espécies-chave – ou seja, aquelas com notável função no ecossistema e significativo papel ecológico. Isso porque, segundo esses autores, a perda de uma espécie-chave leva a vários outros desaparecimentos numa mesma área de conservação e pode ocasionar extinções em cascata, diminuindo toda a biodiversidade da cadeia trófica.

1.2 BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

O município de Angra dos Reis está situado no Sudoeste do Estado do Rio de Janeiro e possui área de aproximadamente 819 Km². Por apresentar uma grande quantidade de rios e muitas praias, os primeiros nativos do local obtinham a maior parte do alimento que consumiam através da pesca, e não da caça, contando também com a coleta de moluscos. No ano de 1949, na Ilha Grande, pertencente à Angra dos Reis, funcionavam cerca de 11 fábricas de peixe, que foram construídas pelas famílias japonesas que se instalaram no local. Contudo, a venda das praias para empresários e a forte pesca de arrastão fizeram com que as fábricas começassem a fechar. À essa altura, porém, já era significativa a diminuição dos estoques de peixe no município, embora, até os dias atuais, a pesca esteja fortemente presente na região (Pascoal, 2010).



Figura 8: Angra dos Reis, RJ.
Fonte: Jornal O Globo

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o grau de saber prévio e conhecimento dos alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental e dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Angra dos Reis, RJ sobre cavalos-marinhos (Syngnathidae: *Hippocampus*).

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Contribuir para a conservação desses animais ameaçados de extinção que ocorrem no município.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

As instituições de ensino selecionadas para este trabalho estão localizadas em determinados bairros ao longo do município de Angra dos Reis de acordo com a divisão distrital do município (Tabela 1 e Figura 9).

Na região central da cidade, estão duas escolas que participaram da pesquisa. São elas: Colégio Estadual Honório Lima e Centro Educacional EDUCAR. A primeira está situada no bairro chamado Jardim Balneário, que se caracteriza como uma área residencial e comercial. A segunda escola localiza-se no Parque das Palmeiras, um bairro apenas residencial, que está a poucos minutos do Centro e é considerado uma região nobre do município.

As escolas Tereza Pinheiro de Almeida e Centro Educacional Filadélfia estão localizadas a poucos minutos da região central da cidade, no bairro Japuíba. Essa é considerada uma região periférica, apresentando uma forma de ocupação desordenada, tanto do ponto de vista residencial quanto comercial.

Outras quatro escolas ficam bem mais afastadas da região central de Angra dos Reis. Uma delas está localizada no bairro Frade, em uma região residencial, a Escola Estadual Antônio Dias Lima. Outra, a Escola Estadual Roberto Montenegro, está no bairro Praia Brava, localizado ao lado da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Embora esse bairro também seja considerado residencial, ele contém alguns tipos de comércio. As outras duas escolas, a Escola Municipal Nova Perequê e o Centro Educacional Monteiro Lobato estão localizadas no bairro Parque Mambucaba, que faz divisa com o município de Paraty. Também é uma região residencial e comercial que apresenta uma ocupação desordenada.

A Escola Municipal Raul Pompeia está localizada no bairro Monsuaba, localizado próximo ao Terminal da Transpetro. Como a maioria das regiões das escolas anteriores, essa é residencial e comercial.

A última escola participante, a Escola Brigadeiro Nóbrega, está localizada na Ilha Grande e apresenta as duas modalidades de ensino, Ensino Médio e Ensino

Fundamental. Está situada na Vila do Abrão, uma região de intenso turismo, possuindo mais de 100 pousadas, mas também muitas residências, muitas destas no entorno da escola.

Tabela 1: Regiões de Angra dos Reis e escolas pesquisadas

Região	Escola	Modalidade	Nível de Ensino	Nº de alunos
Japuíba	Centro Educacional Filadélfia	Privada	Fundamental	16
Parque Mambucaba	Centro Educacional Monteiro Lobato	Privada	Fundamental	20
Frade	Colégio Estadual Antônio Dias Lima	Pública	Médio	53
Centro	Colégio Estadual Honorário Lima	Pública	Fundamental Médio	50
Praia Brava	Colégio Estadual Roberto Montenegro	Pública	Fundamental	27
Centro	Centro Educacional EDUCAR	Privada	Fundamental Médio	19
Ilha Grande (Abraão)	Escola Brigadeiro Nobrega	Pública	Fundamental Médio	21
Parque Mambucaba	Escola Municipal Nova Perequê	Pública	Fundamental	18
Monsuaba	Escola Municipal Raul Pompéia	Pública	Fundamental	20
Japuíba	Escola Municipal Tereza Pinheiro de Almeida	Pública	Fundamental	25

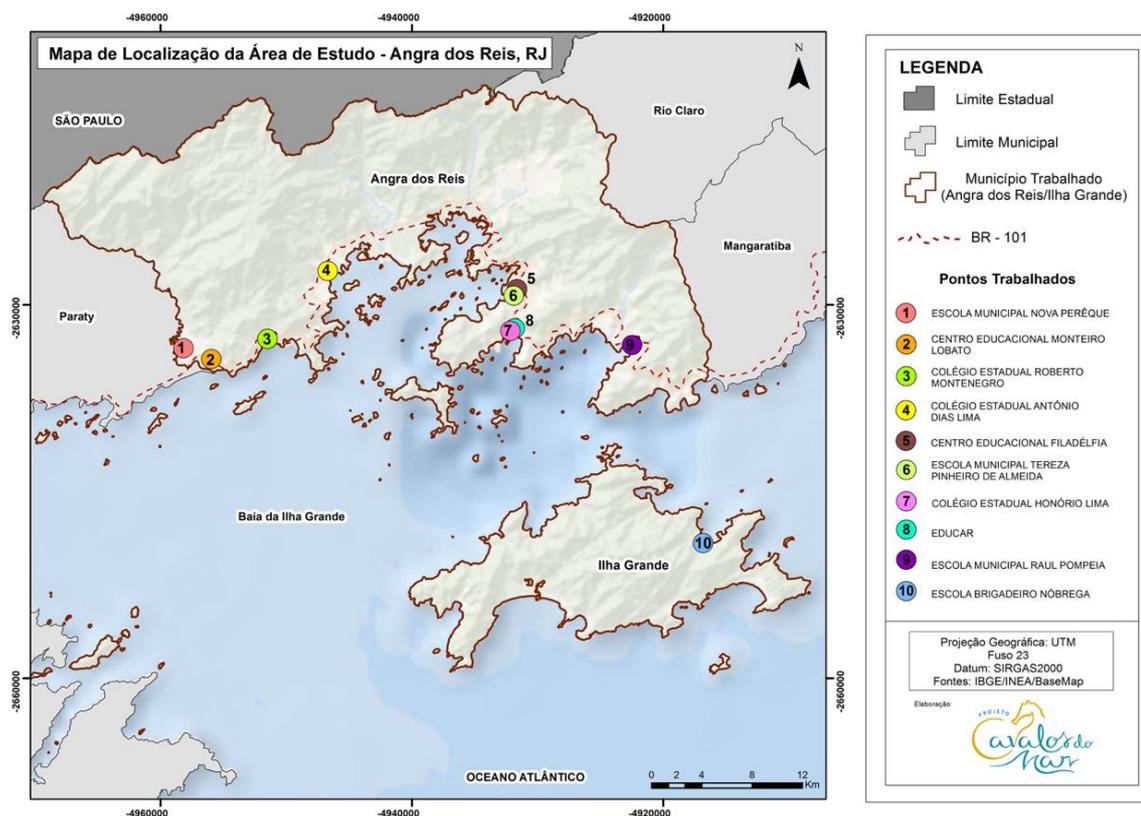


Figura 9: Mapa do Município de Angra dos Reis. Fonte: Luiza Boechat/Projeto Cavalos do Mar

3.2 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do presente trabalho foi composto por estudantes das redes pública e privada de ensino do município de Angra dos Reis, RJ, em diferentes turmas, com idades entre 12 anos e 47 anos, totalizando 269 pessoas. A maioria dos entrevistados tinha entre 11 e 17 anos (Tabela 2).

Tabela 2: Faixa etária dos alunos entrevistados por escola

Instituições	Nº de Entrevistados	Faixa Etária	Nível de Ensino
Centro Educacional Filadélfia	16	De 12 a 13 anos	Fundamental
Centro Educacional Monteiro Lobato	20	De 12 a 19 anos	Fundamental

Colégio Estadual Antônio Dias Lima	53	De 17 a 47 anos	Médio
Colégio Estadual Honorário Lima	50	De 12 a 15 anos De 17 a 19 anos	Fundamental Médio
Colégio Estadual Roberto Montenegro	27	De 12 a 16 anos	Fundamental
Centro Educacional EDUCAR	19	De 11 a 13 anos 17 anos	Fundamental Médio
Escola Brigadeiro Nobrega	21	De 12 a 16 anos De 17 a 27 anos	Fundamental Médio
Escola Municipal Nova Perequê	18	De 13 a 17 anos	Fundamental
Escola Municipal Raul Pompéia	20	De 11 a 14 anos	Fundamental
Escola Municipal Tereza Pinheiro de Almeida	25	De 12 a 17 anos	Fundamental

Os alunos que participaram dessa pesquisa estavam regularmente matriculados e cursando ou o sétimo ano do Ensino Fundamental ou o terceiro ano do Ensino Médio. A maioria desses entrevistados estuda em escolas da rede pública de ensino municipal e estadual, mas houve uma parcela de alunos de instituições de ensino privadas.

A escolha do sétimo ano foi devida ao fato de que, segundo a grade curricular do Estado do Rio de Janeiro, é nessa série que os alunos começam a ter contato com o tema “diversidade dos seres vivos”, segundo o documento “ Currículo Mínimo Ciências e Biologia, 2012.

Esse fato e, no caso dos alunos do terceiro ano, a questão de estarem concluindo o Ensino Médio, foram considerados na escolha do público-alvo, uma vez que esperava-se que tais estudantes já tivessem mais acesso aos grupos da fauna e pudessem estar preparados para responder, com mais propriedade, o questionário aplicado.

3.3 QUESTIONÁRIO

Foi elaborado um questionário fechado – transcrito nas duas próximas páginas (Figuras 10 e 11) – contendo cinco questões e o perfil do entrevistado, cuja identidade permaneceu anônima. Os questionários foram aplicados em 10 escolas, distribuídas em diferentes regiões da cidade de Angra dos Reis (já mencionadas anteriormente).

O questionário entregue aos alunos continha um cabeçalho, no qual eles deveriam preencher informações básicas, como a série que estavam cursando, a idade, a renda familiar e se já haviam realizado algum tipo de mergulho. Essas informações foram de extrema importância para a tabulação e avaliação dos dados.

Antes da ida às escolas para a aplicação dos questionários, houve um contato (telefone, e-mail ou pessoalmente) com a diretoria/coordenação desses locais para agendamento da atividade. Algumas escolas se mostraram pouco interessadas em participar e foram descartadas.

Agendadas as visitas, os questionários foram entregues aos alunos de cada turma, para que marcassem suas respostas. Todos se mostraram receptivos ao responder o questionário e foram bem investigativos quanto ao tema. Eles tiveram aproximadamente dez minutos para preencher as respostas e, assim que finalizaram, devolveram os questionários.

Com a aplicação desse questionário, buscou-se aferir o nível de conhecimento dos alunos (público-alvo) a respeito dos cavalos-marinhos (*Hippocampus spp.*), avaliar as diferenças no nível de percepção entre eles.

Como observado nas figuras 10 e 11, em termos de forma, o questionário aplicado era constituído de cinco questões, sendo três delas objetivas. Quanto às outras duas, uma apresentava um campo para expor o que se pedia na pergunta, ou seja, a descrição de onde o entrevistado havia visto o cavalo-marinho. A última questão, por sua vez, era descritiva, oferecendo um espaço para o aluno desenhar e/ou explicar o que ele considerava ser um cavalo-marinho.

Em termos de conteúdo, a primeira questão estava relacionada ao grupo da fauna a que os cavalos-marinhos pertencem, enquanto as questões dois e três referiam-se à localização das observações desses animais (quando havia). A quarta questão abordava a situação da ameaça de extinção a que esses peixes estão sujeitos e, por fim, a quinta

questão foi feita para que os alunos descrevessem ou desenhassem a aparência dos cavalos-marinhos.

Por ocasião do pré-agendamento da aplicação dos questionários, foi estabelecido, junto a professores e/ou coordenadores, que a atividade seria feita em horários que não atrapalhariam as aulas. Desse modo, ocorreram principalmente no começo do dia (antes do início das aulas) ou bem final (próximo ao horário de término das atividades escolares).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram aplicados 269 questionários, sendo 184 nas turmas de sétimo ano do Ensino Fundamental e 85 em turmas do terceiro ano do Ensino Médio, no período de março a abril de 2015.

A amostra foi significativa, pois utilizou-se como critério na escolha das escolas a divisão distrital do município de Angra dos Reis, RJ. De modo geral, os questionários foram aplicados em escolas municipais, estaduais e particulares presentes em cada distrito. Todavia, alguns distritos não apresentavam determinadas instituições.

Aplicou-se o questionário a sete escolas públicas (seis turmas de Ensino Fundamental e quatro turmas de Ensino Médio) e a três escolas particulares (três turmas de Ensino Fundamental e uma turma de Ensino Médio).

Todos os alunos entrevistados responderam os questionários, não havendo nenhum tipo de hesitação. No entanto, em todas as instituições de ensino, houve questionamentos a respeito do tema. Os alunos queriam responder a todas as perguntas corretamente e também estavam curiosos para descobrir se o que responderam estava certo ou não.

Após o término dos questionários, várias dúvidas, curiosidades e perguntas ainda surgiram e foram sanadas com breves explicações sobre o tema. Alguns alunos contaram experiências vividas, mostrando interesse no assunto abordado nessa atividade.

4.1 RESPOSTAS E ANÁLISES

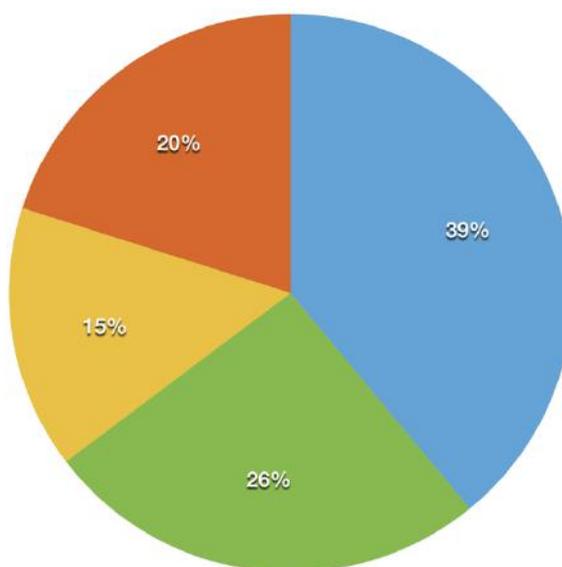
4.1.1 Perfil dos entrevistados

Além das cinco perguntas, cada questionário continha um cabeçalho no qual deveriam ser preenchidas informações sobre cada aluno (por eles mesmos). Nesse perfil, foi feita uma breve pesquisa sobre a renda mensal aproximada das famílias dos alunos. Foi observado que 39% (n= 105) dos alunos apresentam uma renda média

mensal de 1 a 2 salários-mínimos; 22,3% (n= 60) de 3 a 4 salários-mínimos; 15,2% (n= 41) acima de 4 salários mínimos e 23,4% (n= 63) dos alunos não souberam responder (Gráfico 1).

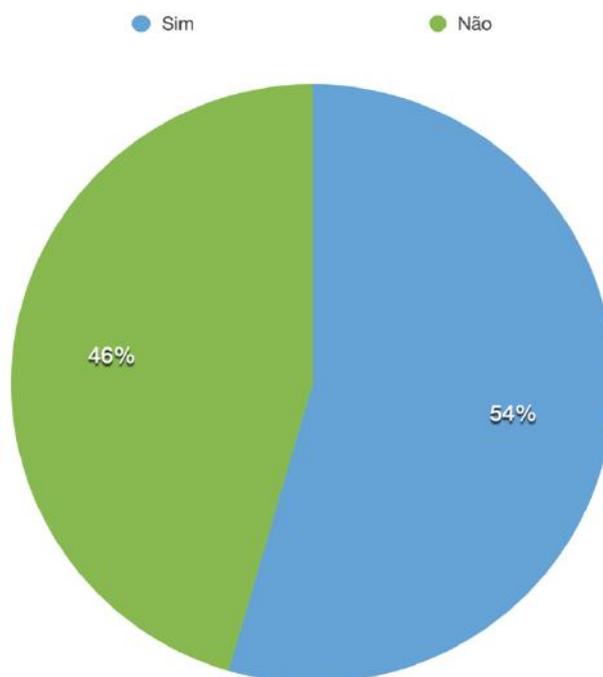
Gráfico 1: Perfil socioeconômico dos entrevistados

● De 1 a 2 salários mínimos ● De 3 e 4 salários mínimos ● Acima de 4 salários mínimos
● Não sabe



Ainda no perfil dos entrevistados, foi feita uma pesquisa para saber se os alunos já haviam tido algum tipo de contato com mergulho . Nessa pergunta, 59,5% (n= 160) dos entrevistados responderam que já fizeram mergulho com máscara e *snorkel*, enquanto 40,5% (n= 109) dos entrevistados nunca fizeram nenhum tipo de mergulho (Gráfico 2).

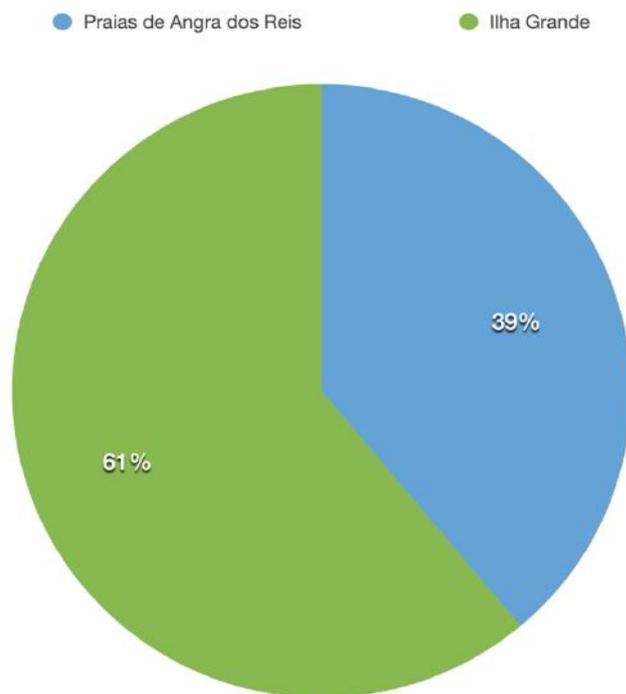
Gráfico 2: Experiência dos entrevistados com mergulho



O Gráfico 3 demonstra a comparação dos entrevistados que já mergulharam (59,5%) com os que já viram cavalos-marinhos em praias da costa de Angra dos Reis e na Ilha Grande (n= 46).

De acordo com essa comparação, 61,1% dos entrevistados que fizeram algum tipo de mergulho com máscara e *snorkel* avistaram cavalos-marinhos na Ilha Grande, enquanto 38,9% dos entrevistados que mergulharam com máscara e *snorkel* os avistaram em praias da costa de Angra dos Reis.

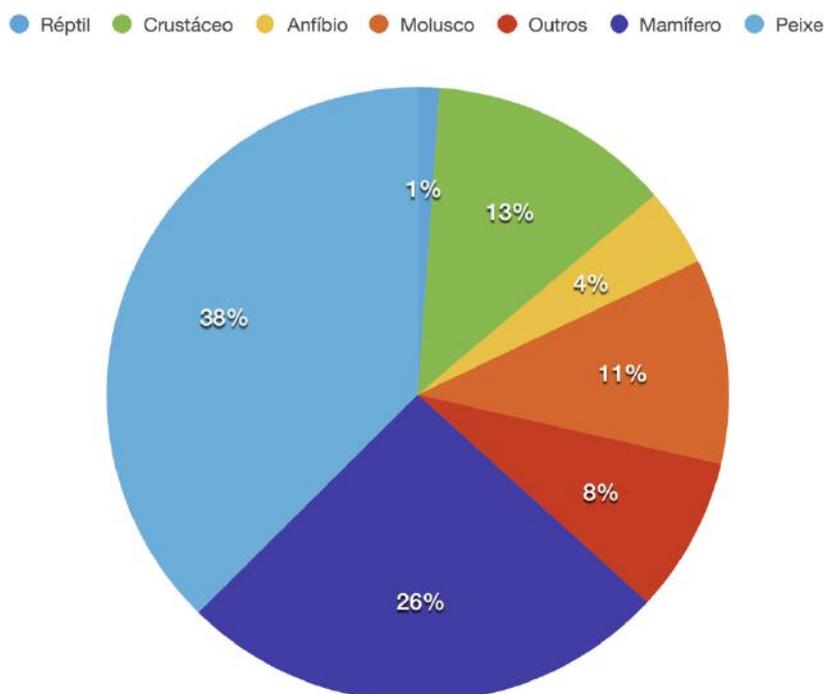
Gráfico 3: Experiência com mergulho e avistamento de cavalos-marinhos



4.1.2 Primeira questão

A primeira questão se referia à classificação dos cavalos-marinhos, em termos de grupos da fauna. Cada aluno só poderia escolher uma opção de resposta. A maioria dos entrevistados ($n= 169$)¹, ou seja, 62,5% não responderam corretamente sobre a classificação desses peixes. Somente 37,5% dos alunos ($n= 100$) responderam corretamente (Gráfico 4).

Gráfico 4: Classificação dos Cavalos-marinhos



Como observado nos resultados apresentados acima (Gráfico 4), os alunos confundem muito a classificação desses peixes. Essa confusão pode ser explicada pela aparência diferenciada desses animais; pelo seu nome popular e pela falta de conhecimento que os estudantes possuem sobre o grupo dos singnatídeos (cavalos-

¹ O “n” corresponde ao número de entrevistados. Alguns valores foram aproximados. Ex: caso o “n” fosse de 168,8 pessoas, colocou-se $n = 169$. Já nas porcentagens, foram mantidos os reais valores.

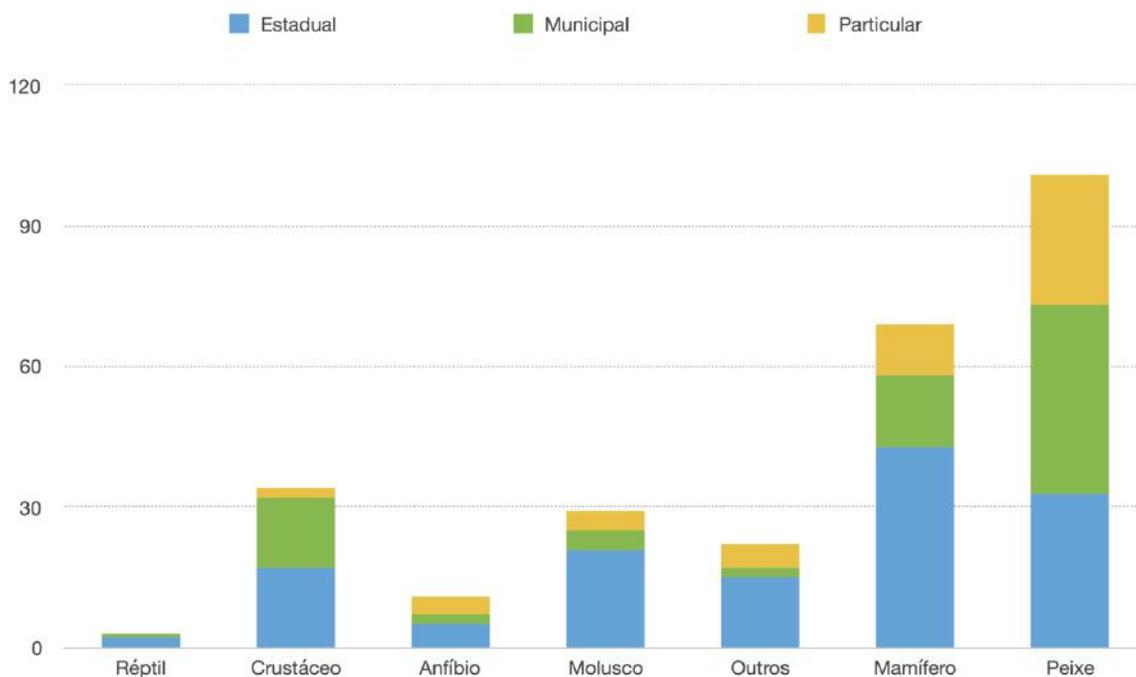
marinhos, peixes-cachimbo e dragões-do-mar), pouco abordados no currículo escolar, mesmo em uma cidade litorânea onde ocorrem espécies dessa família.

Em pesquisa realizada com 40 adultos leigos no Estado do Rio de Janeiro, cuja escolaridade era no mínimo o Ensino Médio completo, Ramineli (2009) aferiu que 72% sabiam que o cavalo-marinho era um peixe, mas outros 18% achavam que era um crustáceo; 5% que era um molusco e 5% não souberam responder.

De posse dos resultados obtidos na Questão 1 e no perfil do entrevistado, foi realizada, uma comparação entre os tipos de instituição de ensino e as taxas de classificação correta do cavalo-marinho, com o intuito de averiguar qual das instituições obteve mais êxito nas respostas (Gráfico 5).

Com base no Gráfico 5, é possível observar que as instituições privadas que participaram da pesquisa, obtiveram maior acerto na classificação dos cavalos-marinhos, independente da série que os entrevistados estavam cursando. Logo em seguida, vieram as instituições municipais participantes e, por último, as instituições estaduais participantes.

Gráfico 5: Comparação das respostas da Questão 1 com os tipos de instituição de ensino.



O documento “Educação Brasileira: Indicadores e Desafios” (Fórum Nacional de Educação, 2014) compara o ensino público ao privado, tanto municipal quanto

estadual, e mostra que existe uma grande diferença nos índices de rendimento escolar. Segundo esse documento, os melhores índices estão na rede privada de ensino, onde existem taxas menores de reprovação e de abandono, enquanto os piores índices estão presentes na rede pública de ensino.

De acordo com o que foi expresso no Gráfico 5, algumas diferenças de respostas são perceptíveis nas instituições privadas em comparação com instituições públicas de ensino participantes, tanto no nível Fundamental quanto no nível Médio.

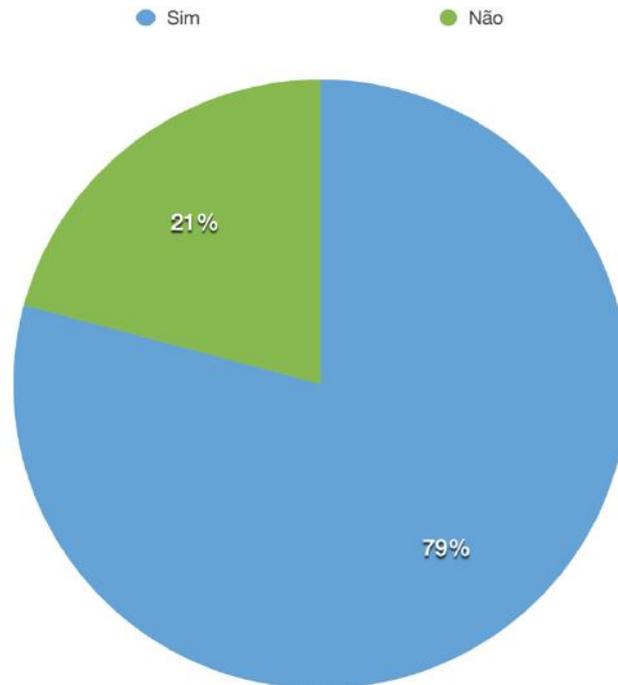
No ano de 2011, o Ensino Médio teve a taxa de defasagem idade-série maior do que o Ensino Fundamental (Fórum Nacional de Educação, 2014). Observando os questionários do presente trabalho, é possível observar um pior desempenho nas respostas dos alunos das instituições estaduais se comparadas às instituições municipais e privadas.

4.1.3 Segunda questão

A Questão 2 deste trabalho indagava se os alunos já haviam visto algum cavalo-marinho e só permitia uma opção de resposta. A resposta “sim” compreendia tanto animais vivos (na natureza e/ou em aquários) quanto animais mortos e ainda suas exibições em livros e programas de TV.

Aqui, 79,2% (n= 213) disseram que sim, enquanto 20,8% (n= 56) nunca haviam visto esse animal (Gráfico 6).

Gráfico 6: Cavalos-marinhos avistados

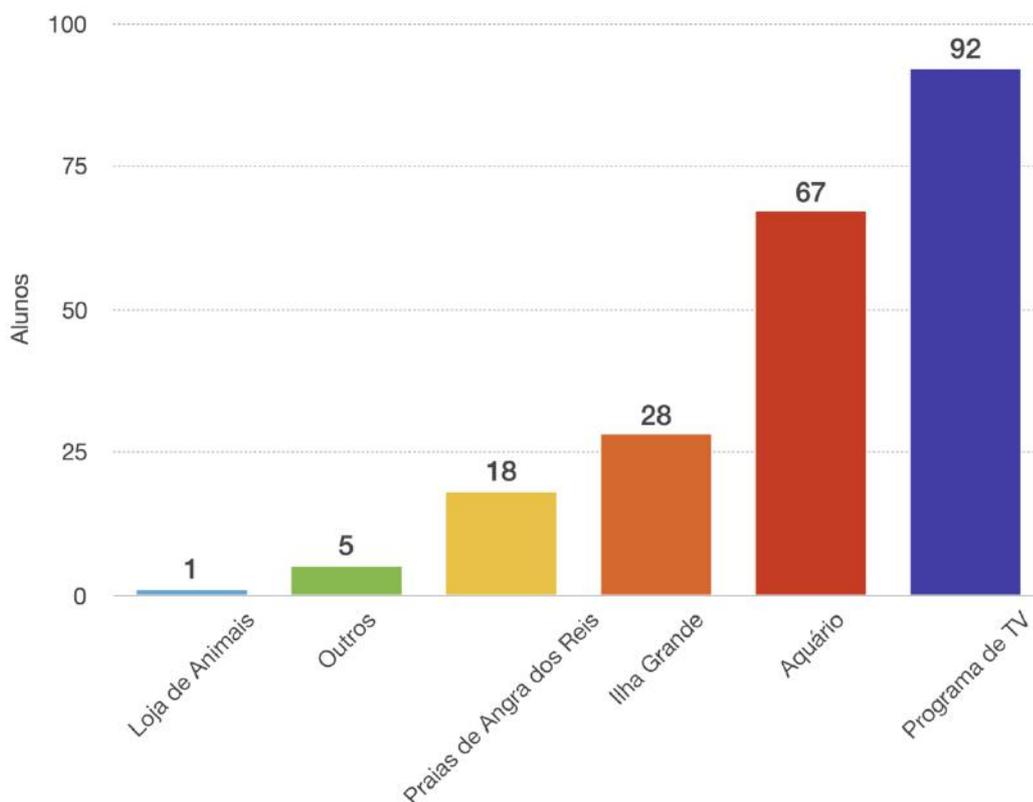


Segundo Creed *et al.* (2007), foram observadas duas espécies de cavalos-marinhos em pesquisas de campo realizadas em praias, costões rochosos e ilhas da Baía da Ilha Grande: *Hippocampus reidi* e *H. erectus*.

4.1.4 Terceira questão

A terceira questão estava correlacionada com a Questão 2 e se referia ao local onde os alunos haviam visto os cavalos-marinhos. A Questão 3 permitia que o entrevistado assinalasse mais de uma opção de resposta. Conforme expresso no Gráfico 7, houve 94 alunos que responderam que viram esse animal em programas de TV; 67 em aquários; 28 na Ilha Grande; 18 em praias da costa de Angra dos Reis; cinco em outros locais e um dos alunos em uma loja de animais. Cerca de 56 alunos marcaram a opção “Nunca vi”, conforme haviam respondido na Questão 2.

Gráfico 7: Locais dos Cavalos-marinhos avistados

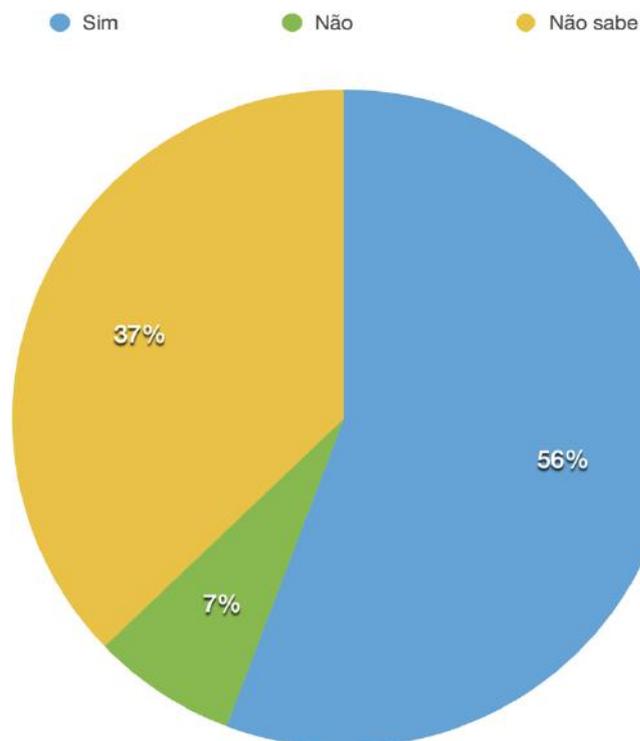


De acordo com os resultados expressos no Gráfico 7, porém, embora todos 269 alunos entrevistados morem no município de Angra dos Reis, que é uma região litorânea, grande parte dos que já viram cavalos-marinhos o fizeram por meio de programas de TV e não em ambiente natural. Esse fato tanto pode sugerir uma diminuição dos estoques populacionais de cavalos-marinhos na Baía da Ilha Grande quanto um distanciamento dos alunos entrevistados em relação aos ambientes marinhos da cidade onde vivem.

4.1.5 Quarta questão

A Questão 4 se referia às ameaças de extinção a que o grupo dos cavalos-marinhos está sujeito e visava descobrir se os entrevistados tinham conhecimento desse status. Cerca de 55,4% (n=149) dos alunos responderam que os cavalos-marinhos estão ameaçados de extinção, enquanto 36,6% (n= 99) responderam que não sabiam e 8% (n= 21) que acham que não estão ameaçados de extinção (Gráfico 8).

Gráfico 8: Status de extinção



Através dos resultados obtidos no Gráfico 8, é possível observar que os alunos apresentam um bom conhecimento a respeito do status de extinção da espécie. No ano 2000, foi publicada no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, a Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado, contendo 257 animais, incluindo as duas espécies de cavalos-marinhos registradas para o Brasil até então: *Hippocampus reidi* e *H. erectus*. Essas espécies estão classificadas como “vulneráveis” na lista do RJ e, na lista do Estado de São Paulo, como “ameaçadas de sobre-exploração” (Instituto Life, 2000; Bressan *et al.*, 2009)

4.1.6 Quinta questão

A última questão tinha o intuito de avaliar o imaginário dos alunos sobre os cavalos-marinhos. Desse modo, eles foram estimulados a descrever e/ou desenhar como imaginavam que um cavalo-marinho é.

As figuras 10 a 19 apresentam alguns exemplos dos desenhos feitos pelos entrevistados.

5 - Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

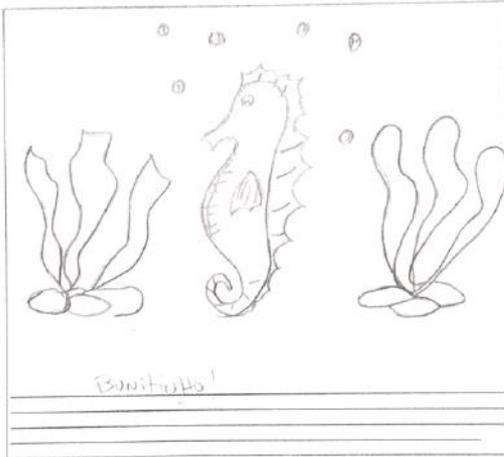


Figura 10: Colégio Estadual Antônio Dias Lima (Ensino Médio).

5 - Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

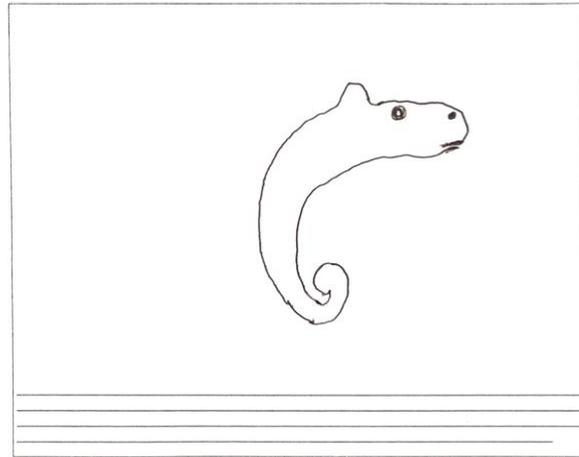


Figura 11: Colégio Estadual Roberto Montenegro (Ensino Fundamental).

5 - Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

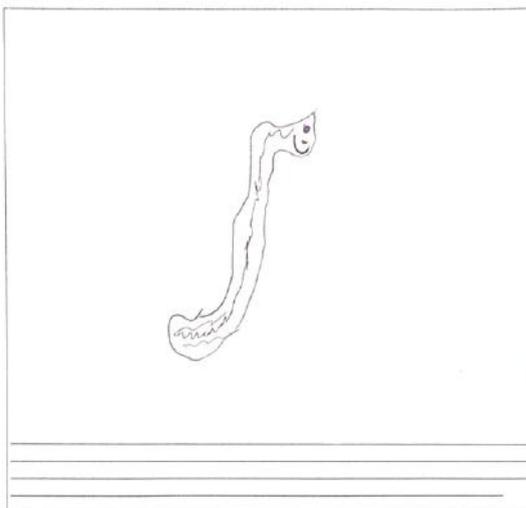


Figura 12: Colégio Estadual Honório Lima (Ensino Fundamental)

5 - Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.



Figura 13: Centro Educacional Monteiro Lobato (Ensino Fundamental)

5 – Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

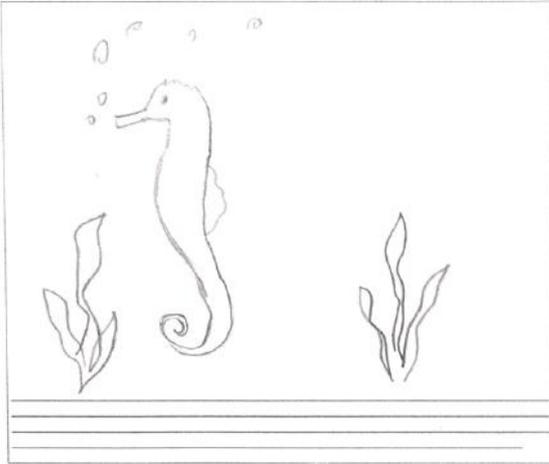


Figura 14: Colégio Estadual Antônio Dias Lima (Ensino Médio)

5 – Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

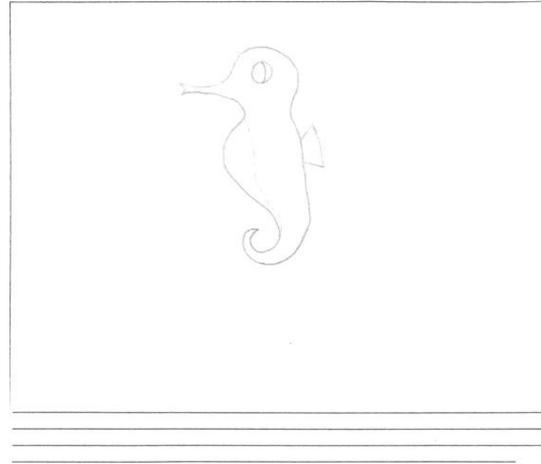


Figura 15: Centro Educacional Monteiro Lobato (Ensino Fundamental)

5 – Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

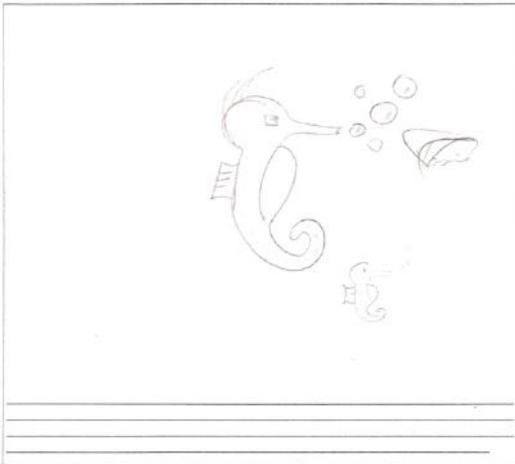


Figura 16: Centro Educacional Monteiro Lobato (Ensino Fundamental)

5 – Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

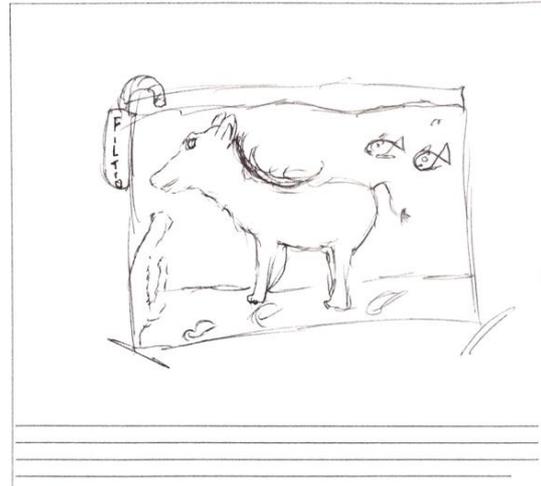


Figura 17: Colégio Estadual Antônio Dias Lima (Ensino Médio)

5 – Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

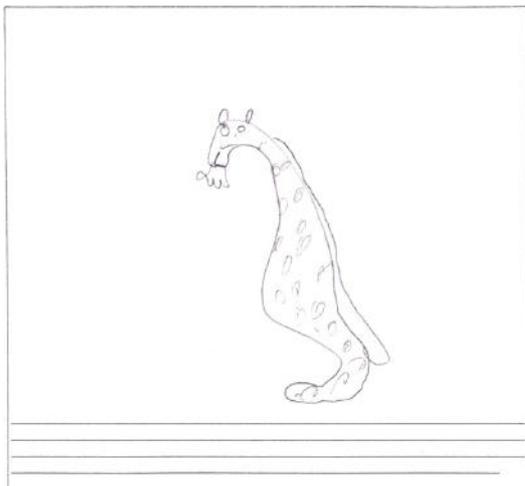


Figura 18: Escola Municipal Brigadeiro Nóbrega (Ensino Fundamental)

5 – Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

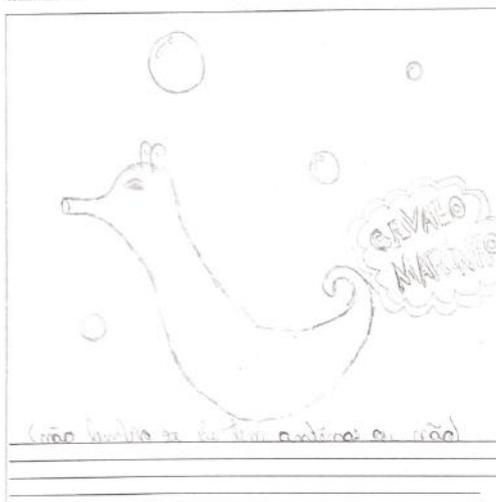


Figura 19: Centro Educacional Filadélfia (Ensino Fundamental)

Nas figuras acima, é possível observar como alguns dos desenhos demonstram falta de conhecimento que os alunos têm acerca da morfologia dos cavalos-marinhos. É possível notar que, em algumas das ilustrações, os alunos colocaram estruturas como antenas ou orelhas.

Essa confusão referente ao formato dos cavalos-marinhos, possivelmente, se deve ao fato de que esses animais apresentem estruturas ósseas chamadas de “coroa” ou “*coronet*”, que ficam posicionadas no alto de suas cabeças. Esses peixes também podem ter pequenas projeções a partir de seus anéis ósseos, denominadas “apêndices dérmicos” (Lourie *et al.*, 2004).

Dentre os desenhos, a figura 17 chama muita atenção pela forma como o aluno imagina que seja um cavalo-marinho. Ele apresenta uma ideia muito equivocada de como esse animal realmente é, desenhando-o com as características de um cavalo terrestre (família Equidae). Além disso, sua ilustração demonstra claramente características de um ambiente de cativeiro.

5 CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos por meio deste trabalho, é possível perceber que há um enorme déficit de informações dos alunos do município de Angra dos Reis, RJ sobre os cavalos-marinhos, em todas as instituições que participaram dessa pesquisa. Isso demonstra a importância de serem implementadas medidas simples e que contemplem o potencial que os cavalos-marinhos têm como espécie-bandeira.

Para isso, poderiam ser elaboradas cartilhas ilustradas, contendo informações importantes sobre os cavalos-marinhos e seus ecossistemas, com figuras bem atrativas e com dicas para a conservação desses animais e seus ambientes.

Outra sugestão, principalmente com base na curiosidade que os entrevistados demonstraram sobre cavalos-marinhos por ocasião das respostas aos questionários, seria a de realizar pequenas palestras interativas, nas quais os alunos pudessem obter mais informações sobre as espécies marinhas encontradas na região onde vivem e sobre as ameaças a que elas estão sujeitas.

Primack & Rodrigues (2001) dizem que, em termos de conservação ambiental, “perder uma espécie é como rasgar uma das páginas de um manual. Se um dia precisarmos de informações contidas nessa página para nos salvar e salvar outras espécies, descobriremos que essa foi uma perda irreparável”.

Desse modo, a ampliação do conhecimento dos alunos de Angra dos Reis sobre cavalos-marinhos possibilitará que compreendam a importância de uma espécie que, segundo relatos, já foi abundante no município, mas que hoje é mais vista na televisão que na natureza.

Acredita-se que, se ao menos um aluno de cada turma pesquisada passar a ter mais interesse na proteção dos cavalos-marinhos e de seu hábitat, ele poderá se tornar um importante multiplicador da mensagem em prol da proteção da biota marinha, sem a qual toda a vida no Planeta estaria ameaçada.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHNESJÖ, G.; CRAIG, J. F. The Biology of Syngnathidae: pipefishes, seadragons and seahorses. The Fisheries Society of the British Isles, Journal of Fish Biology – Editorial – 78, 1597–1602. 2011.

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. O. (orgs). Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília: MMA/SBF, 2007. 416 p.

Currículo Mínimo Ciências e Biologia. Disponível em: www.conexaoprofessor.rj.gov.br/curriculo_aberto.asp (acesso em: outubro de 2014).

DIAS-NETO, J. (org.) Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Cavalos-Marinheiros do Brasil. Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros, 5. Brasília: Ibama, 2011. 104 p.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. III. Teleostei (2), Museu de Zoologia da Universidade São Paulo, São Paulo. 1980.

FIGUEIREDO, F. J.; RIZZO, A. E.; SANTOS, H. R. S. Zooglossário. Rio de Janeiro: Technical Books, 2013. 337 p.

FÓRUM NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Documento de Consulta, Educação Brasileira: Indicadores e Desafios. 2014. Disponível em: <http://conae2014.mec.gov.br/images/pdf/educacaobrasileiraindicadoresedesafios.pdf> (acesso em 15 de outubro de 2015).

FOSTER, S. J.; VINCENT, A. C. J. Life history and ecology of seahorses: implications for conservation and management. *Journal of Fish Biology* 65: 1-61, 2004.

FRERET-MEURER, N. V.; ANDREATA, J. V. Field studies of a Brazilian seahorse population, *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 51 (4): 743-751. 2008.

GARRICK-MAIDMENT, N. Seahorses: conservation and care. Kingdom Books England: TFH Kingdom, 1997. 48 p.

ICMBio/Portaria 445/2014. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_ma_445_2014_lista_peixes_amea%C3%A7ados_extin%C3%A7%C3%A3o_altr_d_p_98_2015.pdf (acesso em maio 2015).

ICMBio/Portaria 98/2015. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2015/p_ma_98_2015_altr_p_445_2014.pdf (acesso em maio 2015).

INEA (Instituto Estadual do Ambiente) – Disponível em <<http://www.inea.rj.gov.br>>. (Acesso em abril 2015).

Instituto Life, Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Rio de Janeiro. 2000. Disponível em <<http://institutolife.org/wp-content/uploads/2014/02/Lista-da-Fauna-Ameacada-de-Extincao-RJ.pdf>> (acesso em outubro de 2015).

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2009.1. Disponível em <www.IUCNredlist.org> (Acesso em abril 2015).

KUITER, R. H. Seahorses and their relatives. Aquatic Photographics. Edition 2009. 334p.

LIMA-E-SILVA, P. P.; GUERRA, A. J. T.; MOUSINHO, P.; BUENO, C.; ALMEIDA, F. G.; MALHEIROS, T.; SOUZA JR., A. B. Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2ª ed. 2002. 252 p.

LOURIE, S. A.; VINCENT, A. C. J.; HALL, H. J. Seahorses: an identification guide to the world's species and their conservation. Project Seahorse, London: Dorling Print Limited. 1999. 224p.

LOURIE, S. A. Measuring seahorses. Project Seahorse Technical Report No 4, Version 1.0. Project Seahorse, Fisheries Centre, University of British Columbia. 15 pp. 2003.

LOURIE, S. A.; FOSTER, S. J.; COOPER, E. W. T.; VINCENT, A. C. J. A Guide to the Identification of Seahorses. Project Seahorse and TRAFFIC North America. Washington D. C.: University of British Columbia and World Wildlife Foundation. 2004. 115p.

LOURIE, S. A.; KUITER, R. H. Three new pygmy seahorse species from Indonesia (Teleostei: Syngnathidae: *Hippocampus*). *Zootaxa* 1963, pp. 54–68. 2008.

OLIVEIRA, V. M.; FRERET-MEURER, N. V. Distribuição vertical do cavalo-marinho *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 na região de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil. *Biotemas*, 25 (2), 59-66, junho de 2012.

PASCOAL, E. M. Angra dos Reis 500 anos de História. 1ª ed. Angra dos Reis, 2010.

PIACENTINO, G. L. M.; LUZZATTO, D. S. *Hippocampus patagonicus* sp. nov. Nuevo caballito de mar para la Argentina (Pisces, Syngnathiformes). *Rev. Mus. Argentino Cien. Nat., Buenos Aires*, v. 6, n. 2, p. 339 – 349, 2004.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Planta, 2001. 327p.

PROJECT SEAHORSE: disponível em <<http://seahorse.fisheries.ubc.ca/>> (Acesso em maio 2015).

RAMINELI, S. M. Cavalo-marinho e imaginário popular: mito que mata ou estratégia de conservação? Monografia. 112 p. (Pós-graduação Lato sensu em Biologia Marinha e Oceanografia). FAMATh – Niterói, 2009.

RAMINELI, S.M. Aqui não tem, não: uma pesquisa socioambiental para a conservação de cavalos-marinhos (Syngnathidae: Hippocampus) em Paraty/RJ. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - UFF – Niterói, 2012. 132 p.

SCOBELL, S. K.; MACKENZIE, D. S. Reproductive endocrinology of Syngnathidae. *Journal of Fish Biology* 78, 1662–1680. 2011.

SILVEIRA, R. B. Dinâmica populacional do cavalo-marinho *Hippocampus reidi* no manguezal de Maracaípe, Ipojuca, Pernambuco, Brasil. 129 p. Tese (Doutorado em Zoologia). Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SILVEIRA, R. B.; SICCHA-RAMIREZ, R.; SILVA, J. R. S.; OLIVEIRA, C. Morphological and molecular evidence for the occurrence of three *Hippocampus* species (Teleostei: Syngnathidae) in Brazil. *Zootaxa* 3861 (4): 317–332. 2014.

TESKE, P. R.; BEHEREGARAY, L. B. Evolution of seahorses' upright posture was linked to Oligocene expansion of seagrass habitats. *Biology Letters*. 2009.

VINCENT, A. Seahorse conservation and traditional chinese medicine. *Abstracts of Chinese Medicine* 6(2):272-281. 1995.

VINCENT, A. C. J.; FOSTER, S. J.; KOLDEWEY, H. J. Conservation and management of seahorses and other Syngnathidae. *Journal of Fish Biology* 78, 1681–1724. 2011.

7 APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário sobre percepção socioambiental sobre cavalos-marinhos

PERFIL DO ENTREVISTADO

Sexo: () M () F

Escolaridade:

Instituição de ensino: () Pública () Particular

Idade:

Renda familiar média mensal:

() 1 a 2 salários mínimos () 3 a 4 salários mínimos

() acima de 4 salários mínimos

Você já fez algum mergulho usando máscara?

() Sim () Não

INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS

1 – O que é um cavalo-marinho?

() Mamífero

() Crustáceo

() Molusco

() Peixe

() Réptil

() Anfíbio

() Outros

2 – Você já viu um cavalo-marinho?

() Sim

() Não

3 – Onde você viu?

() Ilha Grande _____

() Praias da costa de Angra dos Reis _____

() Aquário _____

() Programa de TV _____

() Loja de animais _____

() Outros _____

() Nunca vi

4 – Você acha que o cavalo-marinho é um animal ameaçado de extinção?

() Sim

() Não

() Não sei

5 – Desenhe um cavalo-marinho ou descreva sua aparência, de acordo com o seu conhecimento.

