



remaa

Abordagem expositiva das Ciências do Mar e da Educação Ambiental em um aquário de visitação

Franco Gomes Biondo¹

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1946-5345>

Vinícius Peruzzi de Oliveira²

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6782-9679>

Resumo: O Aquário Marinho do Rio de Janeiro (AquaRio) apresenta exposições a partir das quais são abordados aspectos sobre organismos e ecossistemas marinhos visando a conservação ambiental. O objetivo deste artigo consistiu em investigar os conhecimentos de Ciências do Mar e os sentidos de Educação Ambiental (EA) valorizados nas exposições permanentes (EP) e temporárias (ET) do AquaRio organizadas em 2019. Foi realizada uma análise temática qualiquantitativa das descrições de ambos os conjuntos de exposições disponibilizadas no portal eletrônico da instituição. Os resultados apontam a prevalência de conhecimentos de Ecologia e de Zoologia nas EP, enquanto as ET focalizam objetivos relacionados à EA e pautados na mudança comportamental dos visitantes visando a conservação. Esses dados são discutidos em termos de potencialidades e limites pedagógicos a partir do histórico dos aquários e das macrotendências da EA.

Palavras-chave: Museu de ciência. Ensino de Biologia Marinha. Educação Ambiental.

Enfoque expositivo de las Ciencias Marinas y la Educación Ambiental en un acuario

Resumen: El Acuario Marino de Río de Janeiro (AquaRio) presenta exposiciones en las que se abordan aspectos de los organismos y ecosistemas marinos con miras a la conservación del medio ambiente. El objetivo de este artículo fue investigar el conocimiento de las Ciencias del Mar y los significados de la Educación Ambiental (EA) valorados en las exposiciones permanentes (EP) y temporales (ET) del AquaRio organizadas en 2019. Se realizó un análisis temático cualitativa y cuantitativa de las descripciones de ambos conjuntos de exposiciones disponibles en el portal electrónico de la institución. Los resultados apuntan a la prevalencia del conocimiento de Ecología y Zoología en la EP, mientras que los ET se enfocan en objetivos relacionados con EA y guiados por el cambio de comportamiento de los visitantes con el objetivo de la conservación. Estos datos se discuten en

¹ Doutorando e Mestre em Educação (UFF), Bacharel em Biologia Marinha (UFRJ), Licenciado em Ciências Biológicas (UFRJ) e Técnico em Biotecnologia (IFRJ). Professor de Ciências e Biologia na rede municipal de educação de Maricá (RJ) e na rede privada de educação de Niterói (RJ). E-mail: francobiondo7@gmail.com

² Doutor em Ecologia (UFRJ), Mestre em Bioecologia Aquática (UFRN), Bacharel em Biologia Marinha (UFRJ) e Licenciado em Ciências Biológicas (UFRJ). Professor Adjunto do Departamento de Biologia Marinha (IB/UFRJ) e Coordenador da Unidade Multiusuário de Análises Ambientais (CCS/UFRJ). E-mail: viniciusperuzzi@gmail.com

términos de potencialidades y límites pedagógicos basados en la historia de los acuarios y las macro tendencias de la EA.

Palabras clave: Museo de la ciencia. Enseñanza de la biología marina. Educación ambiental.

Approach to Marine Sciences and Environmental Education in the exhibitions of an aquarium

Abstract: The Rio de Janeiro Marine Aquarium (AquaRio) contains exhibitions from which aspects of marine organisms and ecosystems are addressed envisioning environmental conservation. The aim of this paper was to investigate the knowledge of Marine Sciences and the meanings of Environmental Education (EE) valued in the permanent (PE) and temporary (TE) exhibitions organized in 2019 at AquaRio. A qualitative and quantitative thematic analysis, based on the descriptions of both sets of exhibitions available on the institution's website, was carried out. The results point to the prevalence of knowledge of Ecology and Zoology in the PE, while the TE focus on objectives related to EE and aiming at behavioural change of visitors towards conservation. These data are discussed in terms of pedagogical possibilities and limits based on the history of aquariums and the EE macro trends.

Keywords: Science museum. Teaching of marine biology. Environmental education.

Introdução e Fundamentação Teórica

Inaugurado em 9 de novembro de 2016, o Aquário Marinho do Rio de Janeiro (AquaRio) apresenta um recinto principal e 27 tanques secundários, com peixes, animais invertebrados, algas e plantas aquáticas, mantidos em um total de 4,5 milhões de litros de água salgada, além de outros espaços. Com essa estrutura, o AquaRio é publicizado como um centro de pesquisa, por conta dos estudos realizados em parceria com universidades, e de conservação da biodiversidade, por meio de projetos de reprodução de espécies em extinção. No âmbito da educação, além de estar aberto ao público não escolar, nos dois primeiros anos de operação, o AquaRio recebeu visitas de 2,4 mil escolas, perfazendo um total de 180 mil estudantes, 40% dos quais de escolas públicas (SZPILMAN, 2019).

A dimensão educativa dos aquários é discutida por Salgado e Marandino (2014) por meio de um panorama sobre os objetivos historicamente valorizados para justificar a existência dessas instituições. Os autores afirmam que os primeiros aquários, construídos no século XIX para fins de pesquisa, apresentavam o entretenimento ao público como uma finalidade secundária e não exibiam uma inserção educativa evidente. Com o aprimoramento das técnicas de mergulho, a pesquisa em Biologia Marinha passou a se utilizar de outras metodologias, ao mesmo tempo em que a preocupação ambiental com os oceanos ganhou maior destaque na sociedade, especialmente a partir do século XX. Assim,

houve um desenvolvimento da dimensão educativa dos aquários, os quais passaram por um processo de musealização, sendo entendidos, hoje, como um grupo de museus de ciência.

De fato, já foram realizadas algumas pesquisas em aquários brasileiros visando a compreensão das formas pelas quais temáticas das Ciências do Mar (CM) e da Educação Ambiental (EA) são apresentadas ao público. Salgado (2011), por exemplo, estudou o processo de transposição do conceito de biodiversidade no Aquário de Ubatuba (SP), verificando que as exposições exploram principalmente a dimensão comportamental da biodiversidade, relacionada ao comportamento dos animais. Em outra pesquisa, Neto e Barbosa (2010) buscaram avaliar a sensibilização ambiental promovida pelo circuito expositivo do Aquário de Ubatuba nos visitantes, tendo concluído que a maior parte dos visitantes do ano de 2008 foi sensibilizada.

No âmbito internacional, Collins *et al.* (2020) avaliaram a retenção de aprendizagem em crianças de nove a 12 anos de idade após a visita ao *Dingle OceanWorld Aquarium*, localizado na Irlanda. Os autores verificaram que a pontuação dos estudantes – em termos de conhecimento, atitude e comportamento ambiental – foi maior tanto logo após a excursão quanto passados seis meses, em relação ao cenário pré-visita. Em outra pesquisa, Mann, Ballantyne e Packer (2017) avaliaram a mudança de comportamento após a visita ao *uShaka SeaWorld*, na África do Sul. Entre 12 e 18 meses após a visita, o público respondeu a um questionário a respeito da promessa – relacionada à preservação ambiental – feita por cada visitante no aquário. Quase metade dos respondentes explicitaram uma mudança específica de comportamento atribuída à experiência no aquário, ligada principalmente à reciclagem.

Sobre a educação ambiental voltada aos oceanos, denominada por alguns autores de Educação Ambiental Marinha e Costeira (EAMC), Pedrini (2010, p. 16) afirma que se trata da “única opção gerencial que pode propiciar condições ao cidadão comum de pleitear seu lugar como protagonista na gestão costeira”. No entanto, principalmente no âmbito acadêmico, o autor entende que a EAMC é restrita quando comparada à EA terrestre, havendo poucos artigos de periódicos, tanto internacionalmente quanto no Brasil. Em sua

análise, a EAMC tem sido realizada e relatada em cinco tipologias possíveis, uma das quais compreende os simulacros, os quais simulam a vida marinha e incluem os aquários.

Apesar de restrita, a EAMC faz parte de uma concepção mais ampla de EA, que surgiu no final do século XX e veio se consolidando desde então. Nessa trajetória, diversos sentidos de EA passaram a ser defendidos e agrupados em três macrotendências: conservacionista, valorizando a mudança de atitudes individuais visando a conservação; pragmática, defendendo o consumo responsável, a reciclagem e as certificações empresariais relacionadas ao meio ambiente; e crítica, afirmando que a raiz da crise ambiental consiste na lógica exploratória da sociedade capitalista (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Sobre isto, Cardoso-Costa e Lima (2015) afirmam que muitas práticas de EA podem hibridizar sentidos diversos, podendo ser valorizada mais de uma macrotendência.

Considerando a dimensão educativa dos aquários de visitação pública, este trabalho, derivado de uma pesquisa de monografia em um curso de Bacharelado em Biologia Marinha, é voltado à análise dos conhecimentos de CM e dos sentidos de EA veiculados nas exposições do AquaRio. A relevância deste estudo se assenta em quatro motivos: o impacto dessas exposições na formação de estudantes da Educação Básica, na medida em que o AquaRio organiza visitas escolares gratuitas em parceria com a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro; a carência de pesquisas específicas sobre a educação que ocorre nessa instituição; a escassez de estudos focalizados no ensino de Biologia Marinha, quando comparada com outras dimensões das Ciências Biológicas, como a Ecologia; e a necessidade de realização de pesquisas sobre a EA voltada aos ecossistemas marinhos.

Metodologia

Nesta investigação, por “conhecimentos de CM”, faz-se referência aos saberes mobilizados no estudo dos organismos e ambientes marinhos, perfazendo as dimensões da Oceanografia – Biológica, Química, Física e Geológica –, tais como: recursos, poluição, ecologia, adaptações, características físico-químicas, dinâmica e topografia (BASTOS, 2009). Quanto aos “sentidos de EA”, faz-se referência aos discursos de preservação ambiental – que podem se alinhar às macrotendências conservacionista, pragmática ou crítica –, tais

como: defesa de mudança comportamental, hipervalorização da reciclagem e presença ou ausência de problematização sociopolítica (CARDOSO-COSTA; LIMA, 2015).

Em virtude da pandemia de COVID-19, a metodologia não demandou o deslocamento do pesquisador. O material de análise consistiu no site do aquário, onde são divulgadas informações sobre as exposições (AQUARIO, 2020). Este material é considerado representativo das exposições por ser redigido por funcionários do aquário, refletindo os aspectos das exposições considerados mais importantes por esses sujeitos. Uma vez que a instituição foi impactada em 2020 pela pandemia e com o intuito de estabelecer um recorte temporal, este estudo considerou as publicações de exposições temporárias (ET) de 2019. Por conta do caráter fixo das exposições permanentes (EP), todas as descrições disponíveis na página foram contempladas.

Foi utilizada a análise de conteúdo, um conjunto de técnicas que visa obter indicadores “que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção” (BARDIN, 2011, p. 47) das mensagens contidas no material analisado. Das variações de análise de conteúdo apontadas por Minayo (2007), foi selecionada a análise temática, que tem como objetivo possibilitar a realização de inferências a partir dos núcleos de sentidos identificados no material empírico e orientadas pelo referencial teórico.

A partir das orientações de Braun e Clarke (2006) sobre a análise temática, em um primeiro momento, foi realizada uma leitura inicial para verificar quais textos seriam considerados no estudo. Em uma leitura aprofundada, fragmentos textuais foram classificados e numerados por códigos de sentido. Um código é um tema específico, encontrado uma ou mais vezes, em um ou mais itens da empiria. Por exemplo, o trecho “compostas por 95% de água”, presente no texto do recinto de águas-vivas, foi identificado pelo código 5: informações sobre a composição química dos animais.

Foi obtida uma lista preliminar de códigos, alguns dos quais foram, então, fusionados ou substituídos, reduzindo a quantidade final de códigos. Conforme Braun e Clarke (2006), este exercício tem a função de reduzir possíveis redundâncias e repetições. Em seguida, alguns códigos foram aproximados para formar subtemas, os quais foram agrupados em temas. Estes compõem as unidades de interpretação a partir das quais se constrói um mapa

temático, o qual permite a visualização e um possível aperfeiçoamento das conexões entre os subtemas (BRAUN; CLARKE, 2006). A partir dos subtemas e temas obtidos, foi construído um mapa temático, interpretado nesta pesquisa como um esquema representativo dos sentidos valorizados nos textos das EP e das ET em termos qualitativos.

Para a quantificação e a análise estatística, foi calculada a frequência de cada código em cada texto de EP e de ET, ou seja, a quantidade de vezes em que um código foi identificado. Por exemplo, no texto da EP “Águas-vivas”, o código 5 (informações sobre a composição química dos animais) foi verificado uma única vez. Em um segundo momento, foi calculada a quantidade de palavras presente em cada código de cada texto de EP e ET. Por exemplo, na ET “Tomando Ciência”, o código 48 (valorização do aspecto lúdico das exposições e/ou atividades) compreende um total de 120 palavras. Assim, foram obtidas quatro planilhas: duas referentes às EP e duas referentes às ET. Em cada grupo, uma sobre frequência e outra sobre quantidade de palavras.

Em seguida, os dados foram agrupados para a obtenção da frequência e da quantidade de palavras de cada subtema em cada texto de EP e ET. Ou seja, foram somadas, separadamente, a frequência e a quantidade de palavras dos códigos pertencentes a cada subtema. Em seguida, foram calculadas a frequência relativa e a quantidade relativa de palavras, em termos percentuais, de cada subtema para o conjunto de EP e o conjunto de ET. Isto resultou em gráficos de setores para cada amostra.

Posteriormente, foram calculadas as médias de frequência e de quantidade de palavras de cada subtema nas EP e nas ET, o que resultou em gráficos em barra. A partir daí, foi realizado o teste t para verificar a presença de diferença estatística entre as EP e as ET para cada subtema. Foi considerado um intervalo de confiança de 95%, assumindo-se, portanto, que valores de p maiores que 0,05 indicam ausência de diferença estatística significativa. Foi utilizada a modalidade paramétrica não pareada que assume variâncias diferentes entre as amostras: função TESTE.T (matriz1;matriz2;2;3) do *Microsoft Excel*®.

Esta etapa da pesquisa foi realizada a partir dos subtemas porque os temas apresentam sentidos mais amplos que os objetivos específicos da pesquisa. Por exemplo, os diferentes conhecimentos de CM identificados compreendem subtemas que, quando

inseridos em temas, são classificados como “conhecimentos”. Assim, nesta pesquisa, análises em nível de subtemas podem auxiliar a compreensão do mapa temático formulado na etapa anterior.

Resultados

No que tange às EP, a seção “Os Recintos” apresenta 24 textos, identificados pelos seguintes títulos: estação do plâncton; águas-vivas; praias arenosas (peixes que se enterram, peixes de areia e invasão biológica); animais marinhos perigosos; costão rochoso (invertebrados, equinodermos, donzelas e infra-litoral); cardumes; tubarões e raias bebês; tubarões de pequeno porte; estratégia biológica (formas do corpo, peixes que pescam e polvo); mar gelado; peixe-palhaço e anêmonas; peixes (da Ilha de Trindade, do Caribe e do Indo-Pacífico); corais (do Brasil e do Indo-Pacífico) e grande tanque oceânico. As 24 descrições (100 %) compuseram o material de análise das EP.

Sobre as ET, o *blog* do AquaRio apresenta 124 publicações, sendo a primeira de 29 de junho de 2018 e a mais recente, durante a escrita deste texto, de 16 de outubro de 2020. Essas publicações apresentam a característica de notícia, tendo como objetivo divulgar informações diversas, incluindo exposições temporárias. Em 2019, foram publicadas 49 notícias, 21 das quais (42,86 %) eram sobre ET, compondo, assim, o material de análise.

Após a análise dos textos das EP e das ET, foi obtida uma lista preliminar com 96 códigos de sentido, convertidos a 67 códigos, exibidos a seguir, em associação aos respectivos subtemas (tabelas 1 a 8). Foi obtido um total de oito subtemas, os quais foram agrupados em três temas (tabela 9) para a confecção do mapa temático (figura 1).

Tabela 1: Códigos do primeiro subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Informações Gerais e Outros Aspectos	56	Menção à parceria com outros museus e/ou projetos.
	65	Referências às exposições permanentes.
	72	Referência a atividades anteriores visando a inclusão.
	83	Aspectos gerais sobre o AquaRio.

Fonte: Autores.

Tabela 2: Códigos do segundo subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Objetivos e Pilares Pedagógicos	25	Valorização da abordagem sobre biodiversidade.
	41	Necessidade, valorização e/ou realização de pesquisa científica.
	45	Valorização da conscientização ambiental.
	46	Valorização da conservação ambiental.
	48	Valorização do aspecto lúdico das exposições e/ou atividades.
	49	Valorização do conhecimento e da função educativa do AquaRio.
	50	Desmistificação da imagem de vilão e outros aspectos dos tubarões.
	75	Menção à sustentabilidade.
	79	Valorização dos pilares de conservação, educação e pesquisa.
	82	Abordagem sobre diversos aspectos dos organismos marinhos.
96	Intuito de despertar o interesse na ciência.	

Fonte: Autores.

Tabela 3: Códigos do terceiro subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Propaganda e Publicização	32	Informações sobre canais oficiais.
	34	Informações sobre datas, horários, locais e endereço.
	35	Informações sobre ingressos.
	47	Convite à visita ao AquaRio.
	76	Referência ao Programa de Sócios do AquaRio.

Fonte: Autores.

Tabela 4: Códigos do quarto subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Contexto de Organização das Exposições	27	Aspectos sobre o Transtorno do Espectro do Autismo.
	66	História de um criador de uma exposição fotográfica.
	69	Explicação do Setembro Azul.
	73	Informações sobre a data do Dia das Crianças.
	92	Referência ao Natal.
	94	Referências às férias de final de ano.

Fonte: Autores.

Tabela 5: Códigos do quinto subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Descrição dos Elementos das Exposições	30	Adaptações do AquaRio para portadores de autismo.
	37	Descrição das atividades de festa junina.
	39	Uso e incentivo de materiais recicláveis em atividade temporária.
	57	Descrição da exposição de réplicas de cera de celebridades.
	58	Oportunidade para o público tirar dúvidas com a equipe do aquário.
	59	Descrição de uma atividade com pipas.
	60	Descrição de uma atividade com fantoches.
	61	Descrição de atividades com uma sereia.
	62	Exibição de uma exposição fotográfica.
	63	Referência a uma réplica de cera de tubarão.
	67	Características da exposição de fotografias subaquáticas.
	71	Características das atividades do Setembro Azul.
	74	Descrição das exposições e atividades do Dia das Crianças.
	77	Descrição das atividades da Semana do Polvo.
	80	Descrição da exposição sobre ilhas oceânicas e costeiras.
	88	Descrição da atividade de mergulho no AquaRio.
	91	Descrição da atividade sobre literatura.
	93	Descrição das atividades de Natal.
95	Descrição da atividade de Bate Papo com Bolhas.	

Fonte: Autores.

Tabela 6: Códigos do sexto subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Conhecimentos de Ecologia	1	Informações sobre o habitat de um animal.
	3	Aspectos de interação direta e indireta entre seres vivos.
	10	Conceito de espécie exótica.
	11	Conceito de espécie invasora.
	42	Importância e impactos sobre os corais.
	52	Desequilíbrio de teia trófica.
	81	Referências a um conhecimento ecológico geral.
	97	Informações e aspectos sobre biodiversidade.

Fonte: Autores.

Tabela 7: Códigos do sétimo subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Conhecimentos de Adaptações Fisiológicas	5	Informações sobre a composição química dos animais.
	6	Aspectos de estratégias de alimentação.
	7	Aspectos de estratégias de defesa e proteção.
	9	Aspecto externo e formato do corpo dos animais.
	12	Aspectos de estratégias de respiração.
	13	Aspectos de estratégias de regeneração.
	14	Características e comportamento de reprodução.
	15	Aspectos sobre a estratégia geral de sobrevivência.

Fonte: Autores.

Tabela 8: Códigos do oitavo subtema. NC = Número do código.

Subtema	NC	Título
Conhecimentos Gerais e de Outras CM	2	Informações sobre a classificação de um grupo animal.
	8	Características do substrato marinho.
	17	Aspectos gerais de comportamento animal.
	22	Informações sobre recursos pesqueiros.
	23	Características geológicas e geográficas gerais e específicas.
	24	Aspectos de evolução biológica dos animais.

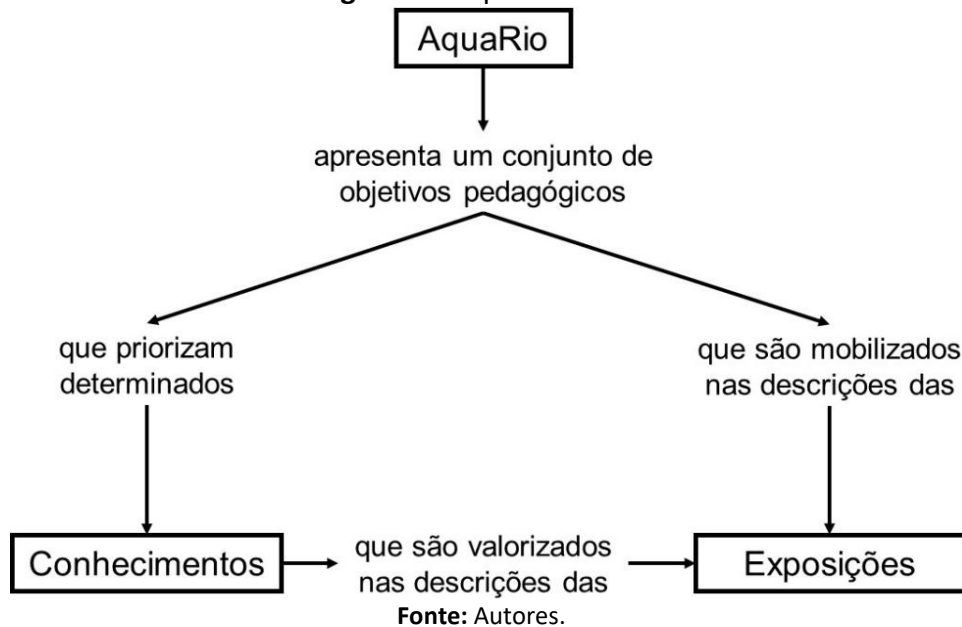
Fonte: Autores.

Tabela 9: Relação entre temas e subtemas. QCC = quantidade de códigos correspondentes. Total = 67.

Subtema	Tema	QCC	QCC (%)
Informações Gerais e Outros Aspectos	AquaRio	20	29,85
Objetivos e Pilares Pedagógicos			
Propaganda e Publicização			
Contexto de Organização das Exposições	Exposições	25	37,31
Descrição dos Elementos das Exposições			
Conhecimentos de Ecologia	Conhecimentos	22	32,84
Conhecimentos de Adaptações Fisiológicas			
Conhecimentos Gerais e de Outras CM			

Fonte: Autores.

Figura 1: Mapa temático.



Após o cálculo da frequência e da quantidade de palavras de cada subtema em cada texto de EP e ET, foi feita a conversão dos dados para termos percentuais (tabelas 10 e 11) e a confecção de gráficos de setores com base nesses percentuais (figuras 2 e 3).

Tabela 10: Somatório de frequências de cada subtema nas EP e nas ET. Total em EP = 75 / 100%. Total em ET = 370 / 100%.

Subtema	EP	EP (%)	ET	ET (%)
Informações Gerais e Outros Aspectos	0	0	23	6,22
Objetivos e Pilares Pedagógicos	2	2,67	126	34,05
Propaganda e Publicização	0	0	122	32,97
Contexto de Organização das Exposições	0	0	14	3,78
Descrição dos Elementos das Exposições	0	0	51	13,78
Conhecimentos de Ecologia	20	26,67	14	3,78
Conhecimentos de Adaptações Fisiológicas	38	50,67	13	3,51
Conhecimentos Gerais e de Outras CM	15	20,00	7	1,89

Fonte: Autores.

Figura 2: Percentual de frequências de cada subtema nas EP.

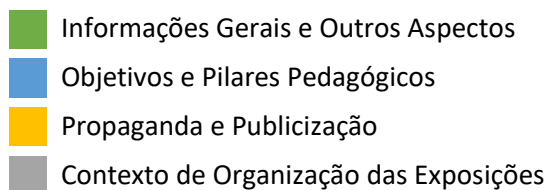
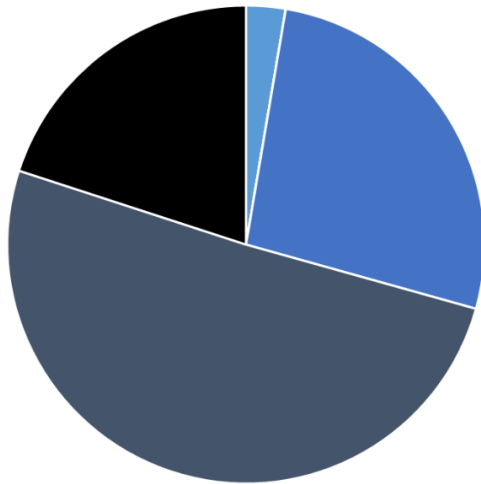
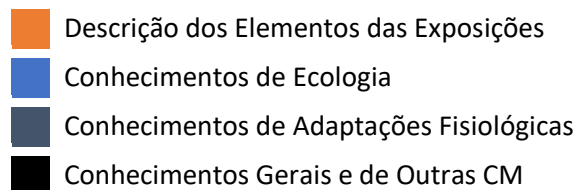
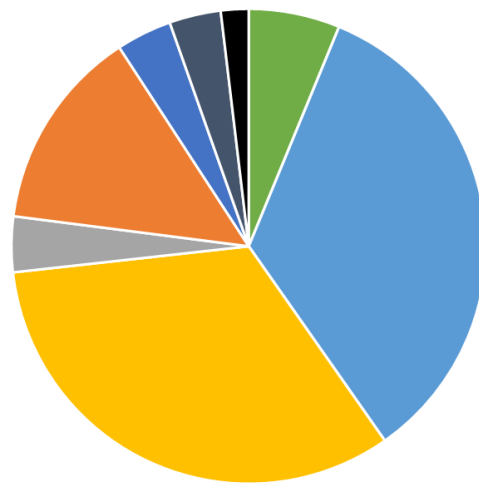


Figura 3: Percentual de frequências de cada subtema nas ET.



Fonte: Autores.

Tabela 11: Somatório de quantidade de palavras de cada subtema nas EP e nas ET. Total em EP = 910 / 100%. Total em ET = 13.269 / 100%.

Subtema	EP	EP (%)	ET	ET (%)
Informações Gerais e Outros Aspectos	0	0	895	6,75
Objetivos e Pilares Pedagógicos	19	2,09	4.884	36,81
Propaganda e Publicização	0	0	2.813	21,20
Contexto de Organização das Exposições	0	0	776	5,85
Descrição dos Elementos das Exposições	0	0	2.565	19,33
Conhecimentos de Ecologia	285	31,32	624	4,70
Conhecimentos de Adaptações Fisiológicas	410	45,05	483	3,64
Conhecimentos Gerais e de Outras CM	196	21,54	229	1,73

Fonte: Autores.

Figura 4: Percentual de quantidade de palavras de cada subtema nas EP.

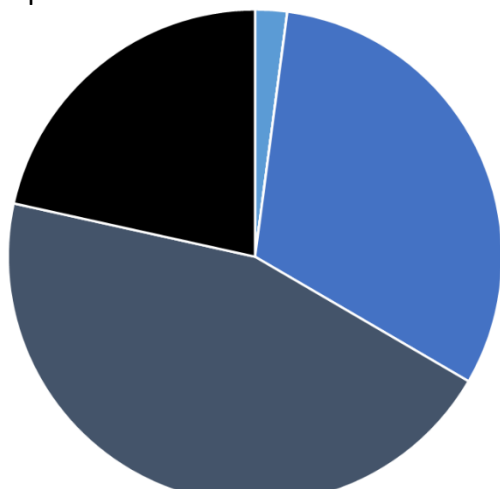
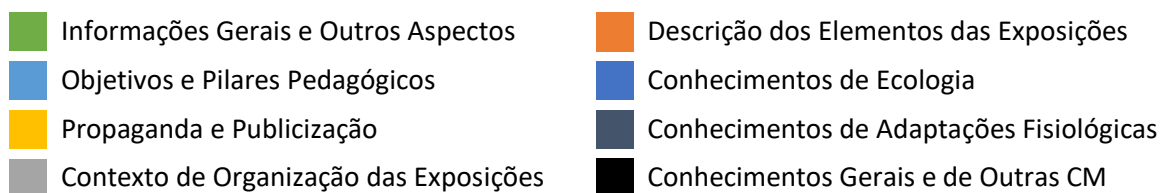
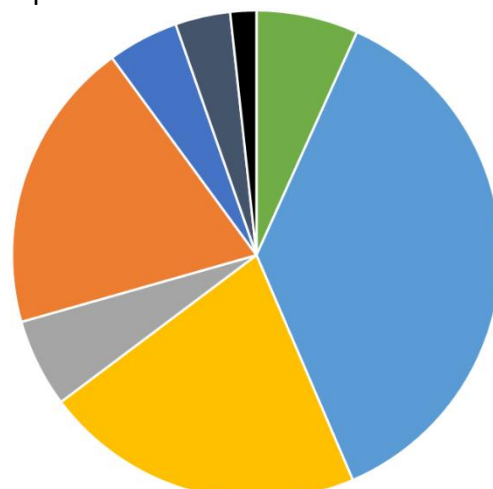


Figura 5: Percentual de quantidade de palavras de cada subtema nas ET.



Fonte: Autores.

Após o cálculo das médias de frequência e de quantidade de palavras de cada subtema nas EP e nas ET e a verificação da probabilidade de significância, foram obtidas as tabelas 12 e 13 e as figuras 6 e 7.

Tabela 12: Média de frequência de cada subtema nas EP e ET.

Subtema	EP	ET	p
Informações Gerais e Outros Aspectos	0	1,10	< 0,05
Objetivos e Pilares Pedagógicos	0,08	6,00	< 0,05
Propaganda e Publicização	0	5,81	< 0,05
Contexto de Organização das Exposições	0	0,67	< 0,05
Descrição dos Elementos das Exposições	0	2,43	< 0,05
Conhecimentos de Ecologia	0,83	0,67	0,56
Conhecimentos de Adaptações Fisiológicas	1,58	0,62	0,08
Conhecimentos Gerais e de Outras CM	0,63	0,33	0,17

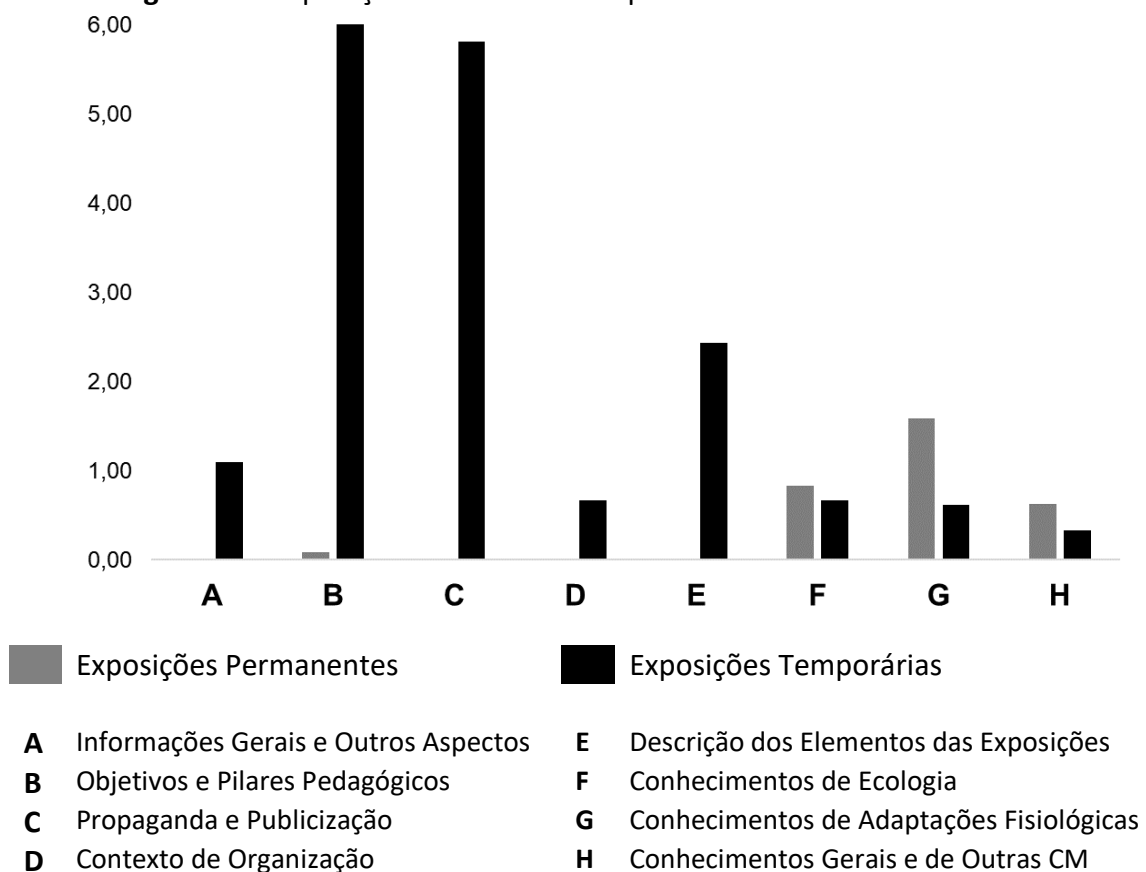
Fonte: Autores.

Tabela 13: Média de quantidade de palavras de cada subtema nas EP e ET.

Subtema	EP	ET	p
Informações Gerais e Outros Aspectos	0	42,62	< 0,05
Objetivos e Pilares Pedagógicos	0,79	232,57	< 0,05
Propaganda e Publicização	0	133,95	< 0,05
Contexto de Organização das Exposições	0	36,95	< 0,05
Descrição dos Elementos das Exposições	0	122,14	< 0,05
Conhecimentos de Ecologia	11,88	29,71	0,11
Conhecimentos de Adaptações Fisiológicas	17,08	23,00	0,72
Conhecimentos Gerais e de Outras CM	8,17	10,90	0,69

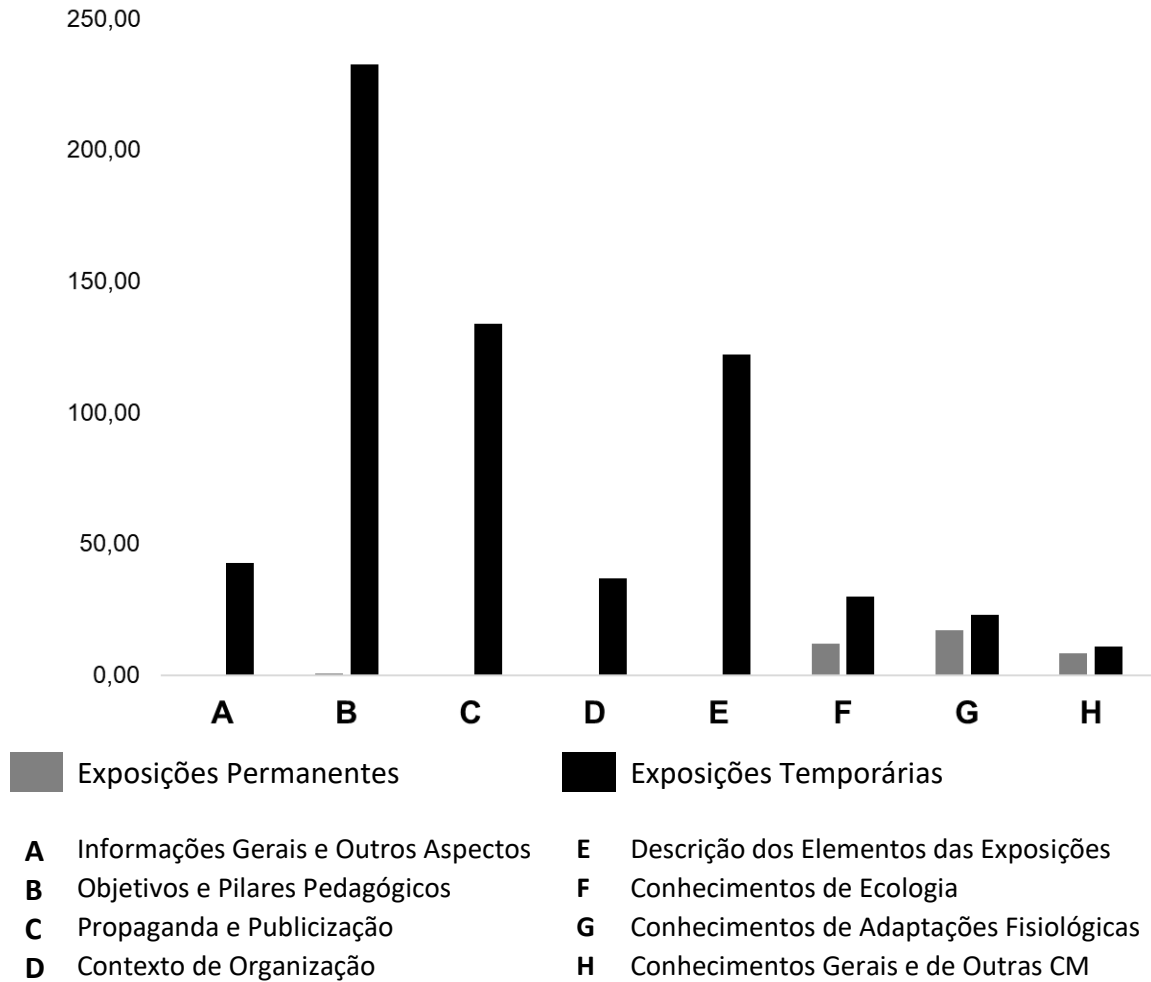
Fonte: Autores.

Figura 6: Comparação da média de frequência de cada subtema entre EP e ET.



Fonte: Autores.

Figura 7: Comparação da média de quantidade de palavras de cada subtema entre EP e ET.



Fonte: Autores.

Discussão

A partir dos códigos identificados (tabelas 1 a 8), é possível perceber que o conteúdo dos textos *online* sobre as exposições do AquaRio valoriza múltiplos aspectos, desde informações institucionais até conhecimentos – mais ou menos específicos das CM – e de princípios pedagógicos alinhados à EA para embasar as exposições. O subtema *Descrição dos Elementos das Exposições* apresenta a maior quantidade de códigos diferentes e, portanto, a maior diversidade de sentidos. Isto se reflete no próprio arranjo temático, uma vez que o tema *Exposições* também é o mais diverso (tabela 9).

O mapa temático (figura 1) indica que as exposições compõem os espaços-tempos onde conhecimentos e objetivos pedagógicos se inter-relacionam. Assim, o propósito

educativo da instituição pretende ser concretizado por meio de exposições e atividades organizadas a partir de determinados conhecimentos de CM e princípios de EA. Isto converge com o processo de musealização dos aquários discutido por Salgado e Marandino (2014), que apontam que, entre os séculos XIX e XX, houve uma transição para a comunicação de “conhecimentos sobre os organismos marinhos e os ecossistemas que ocupam” (p. 874). Ainda, tais saberes são usualmente veiculados como forma de encorajar uma mudança atitudinal por parte do visitante visando a conservação ambiental.

Os conhecimentos identificados nos textos das exposições permanentes e temporárias são derivados principalmente da Fisiologia Animal e da Ecologia, campos que ocupam subtemas específicos na análise empreendida, com a mesma quantidade de códigos. Salgado e Marandino (2014) também nos permitem compreender esse dado ao afirmarem que a ênfase inicial dos aquários na biologia básica dos animais se relaciona a três fatores: sua natureza institucional, como setores localizados dentro de zoológicos; a proximidade com zoológicos para constituir associações; e o fato de que, no século XIX, os conhecimentos de ecologia marinha ainda eram escassos.

No entanto, ao longo do século XX, com o desenvolvimento de técnicas de mergulho e de pesquisa sobre os ambientes marinhos, houve uma acumulação de conhecimentos de ecologia marinha. Em paralelo, com o aumento na complexidade dos problemas e conflitos ambientais, a preocupação com a compreensão e a mitigação dos impactos antrópicos no meio ambiente passou a estar presente tanto na sociedade quanto na Ecologia (SALGADO; MARANDINO, 2014; BOMFIM; KAWASAKI, 2015). Ainda, desde a década de 1990, a complexidade da EA como campo científico vem aumentando, ressaltando tanto sua multiplicidade epistemológica quanto sua importância social (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Assim, os aquários foram atualizando sua justificativa institucional ao se aproximarem da Ecologia e da EA (SALGADO; MARANDINO, 2014).

Dessa forma, a coexistência entre a Ecologia e a Zoologia nas exposições do AquaRio pode ser compreendida a partir da trajetória histórica dos aquários. Ainda, tanto a expressividade da Ecologia e da Zoologia quanto a presença de outros conhecimentos das CM revelam o caráter múltiplo da Biologia Marinha como ciência. De acordo com Castro e

Huber (2012, p. 2), a Biologia Marinha “é a biologia mais geral aplicada aos oceanos”, havendo cientistas e pesquisas com focos diversos: composição química dos organismos marinhos, comportamento animal, relações ecológicas etc. Assim, a Biologia Marinha “faz parte de uma ciência mais ampla e é por si só composta de diferentes disciplinas, considerações e pontos de vista” (CASTRO; HUBER, 2012, p. 2). Desse modo, por mais que a Ecologia e a Zoologia ocupem um espaço expressivo nas descrições, também estão presentes aspectos de Evolução e Geologia.

Conforme discutido anteriormente, as exposições veiculam conhecimentos relacionados à Biologia Marinha como estratégia para concretizar os objetivos pedagógicos do AquaRio, detalhados na tabela 2. Um primeiro aspecto a ser destacado consiste na relação entre os objetivos pedagógicos identificados nesta pesquisa e os pilares anunciados pela própria instituição: educação, conservação e pesquisa (SZPILMAN, 2019). Dos 11 códigos dispostos nesse subtema, três estão diretamente relacionados à EA: 45 (valorização da conscientização ambiental), 46 (valorização da conservação ambiental) e 75 (menção à sustentabilidade). Da mesma forma que a Biologia Marinha esteve mais representada por conhecimentos específicos, certos sentidos de EA são priorizados nos textos das exposições.

Os sentidos de conscientização ambiental, conservação ambiental e sustentabilidade são empregados nas descrições das exposições para defender a mudança de atitude do visitante. Os conhecimentos de Biologia Marinha são disponibilizados e socializados nas exposições para possibilitar sua compreensão por parte do público. Parte-se do pressuposto de que essa compreensão irá gerar uma sensibilização com a conservação das espécies marinhas, de modo que a pessoa se conscientize de que suas ações impactam essa conservação, positivamente ou negativamente. A partir dessa conscientização, ela pode mudar suas atitudes, de modo que a soma na mudança das atitudes individuais gere uma mudança coletiva que contribua para a mitigação dos impactos nos ecossistemas marinhos.

Esse embasamento pedagógico fica particularmente evidente em trechos onde os códigos 45 e 46 foram identificados simultaneamente, como no seguinte fragmento da notícia sobre a ET “Um museu de cera no AquaRio”, publicada em 26 de agosto de 2019: “Unindo divertimento com muito aprendizado, os visitantes são convidados a se encantarem

e a mergulharem de vez no maravilhoso mundo da vida nos mares, atentos para a importância da conservação”. Em outra notícia, sobre uma exposição de fotografias subaquáticas, publicada em 12 de setembro de 2019, é afirmado que a exposição “tem como objetivo mostrar a interação dos animais, a beleza dos mares e despertar o interesse das pessoas sobre a vida marinha. Busca criar uma mentalidade de preservação e conservação dos oceanos”.

Essa compreensão da EA apresenta um alinhamento à macrotendência conservacionista, com uma abordagem comportamentalista que esteve dominante em um momento inicial da trajetória do campo, mas que ainda é bastante expressiva (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Os autores afirmam que, nessa macrotendência, a EA é interpretada como um conjunto de conhecimentos e práticas com o intuito de “despertar uma nova sensibilidade humana para com a natureza, desenvolvendo-se a lógica do ‘conhecer para amar, amar para preservar’, orientada pela conscientização ‘ecológica’ e tendo por base a ciência ecológica” (p. 27). Isto tanto dialoga com o parágrafo anterior quanto retoma a expressividade dos conhecimentos de Ecologia nos textos das exposições.

De fato, a EA embasada em princípios valorizados pela macrotendência conservacionista pode ser identificada em outros aquários. No estudo de Neto e Barbosa (2010), foi avaliada a sensibilização ambiental promovida pelas exposições e atividades do Aquário de Ubatuba por meio da aplicação de questionários ao público. Ao concluírem que a maior parte dos visitantes foi sensibilizada, os autores entendem que os aquários atuais “devem promover, por meio da reprodução dos ecossistemas naturais, a sensibilização do visitante em relação à importância e fragilidade desses ambientes” (p. 228). Isto porque, de acordo com os autores, a conscientização voltada à preservação dos oceanos é necessária, uma vez que os impactos antrópicos que incidem nos ecossistemas marinhos não são amplamente difundidos na sociedade.

A maior proximidade à macrotendência conservacionista, acompanhada de uma carência de sentidos de EA das outras vertentes – sobretudo a crítica –, apresenta tanto potencialidades quanto limites. No primeiro aspecto, podemos citar a valorização da compreensão dos impactos das atitudes individuais no meio ambiente a partir do

conhecimento científico, sobretudo do campo da Ecologia. Esta mensagem – apesar de relevante há muitos anos – se torna ainda mais importante na atual temporalidade social, na qual se observa um crescimento do negacionismo científico, definido por Azevedo e Borba (2020, p. 1554) como a “recusa em aceitar as explicações científicas sobre fenômenos empiricamente verificáveis, criando explicações alternativas edificadas, essencialmente, com uma ação ou um pensamento que não possui validação de um evento científico”.

No entanto, a ciência não é o único conhecimento capaz de contribuir para a preservação dos ecossistemas marinhos. A Oceanografia Socioambiental – uma compreensão de Oceanografia diferente daquela que se limita às áreas clássicas (Biológica, Química, Física e Geológica) – estabelece uma ruptura paradigmática a partir da qual os saberes das populações tradicionais – como as comunidades de pescadores – são tão importantes quanto o conhecimento científico (MOURA, 2019). Visando integrar ambas as formas de conhecimento no manejo do camarão rosa na Lagoa dos Patos (RS), Moura, Kalinoski e Diegues (2013) afirmam que, apesar de esses saberes se distanciarem em alguns pontos, foi possível estabelecer um diálogo produtivo entre o conhecimento ecológico tradicional e o conhecimento científico, resultando na formulação de diretrizes para um comanejo do camarão rosa. Assim, um limite de uma maior proximidade à macrotendência conservacionista consiste na ausência ou carência de interpretações, narrativas e saberes de populações tradicionais que vivem em intensa relação com os ecossistemas marinhos.

Um segundo limite consiste na observação de que o investimento predominante nos sentidos de EA de uma única macrotendência implica na desvalorização das outras vertentes. Sobre a ecologia política, com a qual a EA crítica estabelece muitos diálogos, Loureiro (2012) afirma que o combate aos impactos ambientais só pode ser efetivado a partir da compreensão de suas raízes: o modo de produção capitalista. Neste modelo econômico, não há homogeneidade na contribuição dos diferentes setores da sociedade à poluição ambiental. Pensando nos ecossistemas marinhos, é possível compreender que não descartar uma embalagem plástica na Baía de Guanabara, apesar de ser uma ação ambientalmente responsável, não impede nem reduz o descarte de esgoto não tratado, um

dos principais poluentes dessa baía e resultado de uma questão sociopolítica da Região Metropolitana do Rio de Janeiro: deficiência no saneamento básico.

Após a discussão sobre os conhecimentos de CM e os sentidos de EA presentes, de forma geral, nas descrições das EP e das ET do AquaRio, procedemos à investigação da comparação entre os conjuntos de exposições. A escolha pela comparação a partir de dois parâmetros – frequência de identificação dos códigos de sentido e quantidade de palavras de cada código – teve como motivação a possível adesão a um maior grau de confiabilidade dos resultados. Isto porque, em tese, é possível que um código, um subtema e um tema apareçam diversas vezes em um dado conjunto de exposições, alcançando uma frequência expressiva. No entanto, se forem pouco explorados em cada descrição, a quantidade de palavras não irá acompanhar a frequência, apresentando uma dissonância nos dados. Todavia, conforme será discutido ao longo dos próximos parágrafos, a análise estatística de comparação entre os subtemas das EP e das ET gerou os mesmos resultados, havendo uma confluência entre os parâmetros, com algumas diferenças perceptíveis nos gráficos que serão referenciados.

Na comparação percentual entre os subtemas presentes nos textos das EP e das ET, com algumas diferenças entre os parâmetros de frequência e de quantidade de palavras, o perfil geral é o mesmo (figuras 2, 3, 4 e 5). A presença praticamente exclusiva dos subtemas de *Conhecimentos* nas EP está de acordo com o próprio caráter perene dessas exposições, não sendo necessária uma explicação sobre as motivações por trás de sua organização ou sobre a mediação que será realizada. Ao visitar um aquário, o público já espera encontrar animais marinhos mantidos em tanques e uma abordagem sobre a diversidade ali presente. Assim, as descrições sobre as EP focalizam os conhecimentos que possivelmente são priorizados durante a mediação: Fisiologia Animal, Ecologia e demais saberes das CM.

Apesar de esses conhecimentos também estarem presentes nos textos das ET, todos os outros subtemas também foram identificados e de maneira mais abundante. Em oposição às EP, as ET variam ao longo do ano e dependem de fatores externos e internos ao AquaRio. Por exemplo, próximo ao Dia das Crianças, foram organizadas atividades lúdicas diversas voltadas ao público infantil. A descrição dessas atividades e sua relação com os objetivos do

AquaRio são explicitadas nas notícias provavelmente para situar e convidar o leitor. De fato, em uma pesquisa que teve como objetivo investigar os fatores que estimulam a intenção do público em visitar um museu de artes da Itália, Brida, Meleddu e Pulina (2012) verificaram que a organização de exposições temporárias constitui um fator significativo, indicando a importância desses elementos para os museus.

Na comparação entre as médias de frequência e de quantidade de palavras nas EP e nas ET (tabelas 12 e 13 e figuras 6 e 7), foi identificada diferença significativa no que tange aos subtemas *Informações Gerais e Outros Aspectos, Objetivos e Pilares Pedagógicos, Propaganda e Publicização, Contexto de Organização das Exposições e Descrição dos Elementos das Exposições*. No entanto, não há diferença significativa nos subtemas *Conhecimentos de Ecologia, Conhecimentos de Adaptações Fisiológicas e Conhecimentos Gerais e de Outros Domínios das CM*. Isto está de acordo com a discussão travada até o momento a respeito das diferenças entre EP e ET. Por exemplo, na notícia sobre o Setembro Azul, publicada em 17 de setembro de 2019, após algumas informações sobre a comunidade surda e a idealização da exposição, é dito que:

Para tornar a experiência a melhor possível e garantir que todos pudessem aprender sobre a importância da conservação da vida nos oceanos, a sessão contou com a presença de guias educadores que se comunicaram durante todo o percurso por meio de Libras, a língua brasileira de sinais. Muito bacana, não é?

Para além da necessidade de explicar os detalhes das ET, os dados indicam que, enquanto os conhecimentos de CM estão presentes em ambos os conjuntos de exposições, os sentidos de EA são veiculados apenas nos textos das ET. No trecho destacado acima, por exemplo, há uma relação entre a adaptação construída para visitantes cegos e a possibilidade de aprendizado sobre a importância da conservação. Isto indica que, na maior parte das ET, os conhecimentos de CM são interpretados como um meio para que se chegue aos objetivos de sensibilização, conforme já discutido sobre a macrotendência conservacionista da EA. Por outro lado, considerando o conteúdo das descrições das EP, há um indicativo de que os conhecimentos de CM sejam valorizados como a finalidade dessas exposições. A valorização direta da EA nas descrições das ET sugere uma motivação em

transmitir as mensagens pedagógicas mais rapidamente, como argumenta Alexander (1979, apud CHELINI; LOPES, 2008) para as ET dos museus de forma geral.

No entanto, é preciso ressaltar que o conteúdo valorizado nas descrições das exposições não necessariamente reflete, em sua totalidade, aquilo que é veiculado durante a mediação de cada exposição. Isto porque a mediação envolve a interação entre mediadores e público e entre os próprios visitantes, dependendo de diversos fatores, principalmente tempo, tipologia de público e avaliação (MARTINS, 2018). Assim, as formas de mobilização das EP e das ET podem ser diversas, reproduzindo e/ou ressignificando os conhecimentos de CM e os sentidos de EA valorizados nos textos. Isto aponta para a principal limitação da metodologia adotada nesta pesquisa: tratando-se de uma análise de conteúdo dos textos *online*, este estudo não é capaz de determinar os conhecimentos de CM e os sentidos de EA que são efetivados durante as visitas ao AquaRio. Para esta intencionalidade, outras metodologias devem ser usadas, como a realização de entrevistas com curadores, mediadores e visitantes.

Considerações Finais

Este estudo indica que conhecimentos das Ciências do Mar (CM) – relacionados principalmente à Ecologia e à Zoologia – e sentidos de Educação Ambiental (EA) – principalmente a sensibilização para mudança comportamental – são valorizados nas descrições das exposições permanentes (EP) e temporárias (ET) disponíveis no portal eletrônico do AquaRio. Isto pode ser discutido a partir do histórico dos aquários, da Biologia Marinha como ciência e da macrotendência conservacionista da EA. A valorização do conhecimento científico constitui uma potencialidade pedagógica, sobretudo em virtude do atual negacionismo científico que permeia a sociedade. Por outro lado, a carência de outras vozes – como das comunidades de pescadores – e do aspecto sociopolítico do debate ambiental estabelece um limite pedagógico nessas exposições.

Enquanto as EP abordam – quase que exclusivamente – os conhecimentos de CM, os sentidos de EA foram identificados apenas nas descrições das ET, assim como outros aspectos: informações gerais e demais princípios pedagógicos do AquaRio, o contexto de

organização dessas exposições, a descrição de seus elementos específicos e mensagens de publicização. Assim, nesses aspectos, há diferença estatística significativa entre os conjuntos de exposições, o que pode ser discutido a partir das diferenças de duração, função e objetivo das exposições permanentes e temporárias. Há, portanto, um indicativo de que, enquanto os conhecimentos de CM podem ser interpretados como a finalidade das EP, nas ET, tais saberes são mobilizados para a consolidação mais direta dos objetivos de EA.

Por fim, cabe ressaltar que pesquisas presenciais devem ser realizadas tanto no AquaRio quanto em outros aquários brasileiros para a compreensão da mediação que ocorre nesses espaços, de modo a elucidar os sentidos de EA socializados com o público, escolar e não escolar. Isto fornecerá contribuições adicionais para a interseção entre os campos da Educação Museal e da Educação Ambiental, para professores da educação formal – já que o público escolar é maioria nos museus de ciência do Brasil – e para as equipes de curadoria e de educação dos aquários, sobretudo se considerarmos que uma das principais dificuldades nas pesquisas em aquários consiste em mensurar a retenção a longo prazo de conhecimento e comportamento sobre conservação ambiental nos visitantes.

Referências

AQUARIO. **Aquário Marinho do Rio de Janeiro**. Disponível em:

<https://www.aquariomarinhorio.com.br/os-recintos/> e

<https://blog.aquariomarinhorio.com.br/>. Acesso em 20 jun. 2020.

AZEVEDO, Maicon; BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento. Educação em Ciências em tempos de pós-verdade: pensando sentidos e discutindo intencionalidades. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, 2020, p. 1551-1576. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74637/45153>. Acesso em 28 dez. 2020.

BARDIN, Lawrence. **Análise de Conteúdo**. 2ª edição. São Paulo: edições 70, 2011, 225 p.

BASTOS, Ana Carolina Fortes. O conteúdo de Ciências do Mar em livros didáticos de Ciências do sexto ano do Ensino Fundamental. 2009. 74 p. **Monografia**. Departamento de Biologia Marinha. Instituto de Biologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

BOMFIM, Vanessa Lima; KAWASAKI, Clarice Sumi. A Ecologia e o Ensino de Ciências e de Biologia nas pesquisas em Educação Ambiental. In: **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, nov. 2015, p. 1-8. Disponível em:

<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1854-1.PDF>. Acesso em 28 dez. 2020.

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, 2006, p. 77-101. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706qp0630a>. Acesso em 28 dez. 2020.

BRIDA, Juan; MELEDDU, Marta; PULINA, Manuela. Factors influencing the intention to revisit a cultural attraction: the case study of the Museum of Modern and Contemporary Art in Rovereto. **Journal of Cultural Heritage**, v. 13, n. 2, 2012, p. 167–174. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207411000859>. Acesso em 28 dez. 2020.

CARDOSO-COSTA, Gil; LIMA, Maria Jacqueline Girão Soares de. Educação ambiental na escola: uma análise das concepções e práticas presentes em relatos de experiência dos Encontros Regionais de Ensino de Biologia RJ/ES. In: **Anais do VIII Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio de Janeiro, 2015, 15 p. Disponível em:

http://epea.tmp.br/epea2015_anais/pdfs/plenary/86.pdf. Acesso em 28 dez. 2020.

CASTRO, Peter; HUBER, Michael. **Biologia Marinha**. 8ª Edição. Porto Alegre: AMGH, 2012, 480 p.

CHELINI, Maria Júlia Estefânia; LOPES, Sônia Godoy Bueno de Carvalho. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais do Museu Paulista**, v. 16, n. 2, 2008, p. 205-238. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/anaismp/v16n2/a07v16n2.pdf>. Acesso em 28 dez. 2020.

COLLINS, Courtney; CORKERY, Ilse; MCKEOWN, Sean; MCSWEENEY, Lynda; FLANNERY, Kevin; KENNEDY, Declan; O'RIORDAN, Ruth. Quantifying the long-term impact of zoological education: a study of learning in a zoo and an aquarium. **Environmental Education Research**, v. 26, n. 7, 2020, p. 1008-1026. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2020.1771287>. Acesso em 28 dez. 2020.

LAYRARGUES, Philippe Pomier.; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, 2014, p. 23-40. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf>. Acesso em 29 jun. 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico. **Sustentabilidade e educação**: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012, 128 p.

MANN, Judy Brenda; BALLANTYNE, Roy; PACKER, Jan. Penguin Promises: encouraging aquarium visitors to take conservation action. **Environmental Education Research**, v. 24, n.

6, 2017, p. 859-874. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2017.1365355>. Acesso em 28 dez. 2020.

MARTINS, Luciana Conrado. Existe um currículo museal? As teorias curriculares na compreensão da educação em museus. **Educação Temática Digital**, v. 20, n. 3, 2018, p. 640-661. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8651729/18263>. Acesso em 28 dez. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Técnicas de análise do material qualitativo. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. São Paulo: HUCITEC, 2014, 416 p.

MOURA, Gustavo Goulart Moreira. Construção da crítica à oceanografia clássica: contribuições a partir da oceanografia socioambiental. **Ambiente & Educação**, v. 24, n. 2, 2019, p. 13-41. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/9728/6246>. Acesso em 28 dez. 2020.

MOURA, Gustavo Goulart Moreira; KALINOSKI, Daniela Coswig; DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. A resource management scenario for traditional and scientific management of pink shrimp (*Farfantepenaeus paulensis*) in the Patos Lagoon estuary (RS), Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 6, 2013, p. 1-18. Disponível em: <https://www.springermedizin.de/a-resource-management-scenario-for-traditional-and-scientific-ma/9627716>. Acesso em 28 dez. 2020.

NETO, Hugo Gallo; BARBOSA, Carla Beatriz. Educação ambiental em aquários de visitação pública: a experiência do Aquário de Ubatuba. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão. (Org.). **Educação ambiental marinha e costeira no Brasil**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2010, p. 227-242.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. Educação ambiental marinha e costeira no Brasil: aportes para uma síntese. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão. (Org.). **Educação ambiental marinha e costeira no Brasil**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2010, p. 19-32.

SALGADO, Maurício Mattos. A transposição museográfica da biodiversidade no aquário de Ubatuba: estudo através de mapas conceituais. 2011. 202f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. São Paulo.

SALGADO, Maurício Mattos; MARANDINO, Martha. O mar no museu: um olhar sobre a educação nos aquários. **História, Ciências, Saúde**, v. 21, n. 3, 2014, p. 867-882. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v21n3/0104-5970-hcsm-21-3-0867.pdf>. Acesso em 28 dez. 2020.

SZPILMAN, Marcelo. **AquaRio**: a história de superação para realizar um sonho. Rio de Janeiro: Mauad X, 2019, 126 p.

Submetido em: 22-01-2021.

Publicado em: 20-08-2021.