

Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad
- CTS

ISSN: 1668-0030

ISSN: 1850-0013

secretaria@revistacts.net

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Argentina

Massarani, Luisa; Rowe, Shawn; Scalfi, Grazielle; Gonçalves, Waneicy;
da Silva, Carla Maria; Coelho, Priscila; Norberto Rocha, Jessica
O papel das emoções na visita de adolescentes ao Aquário Marinho do Rio de Janeiro
Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y
Sociedad - CTS, vol. 17, núm. 49, 2022, pp. 39-67
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92472613003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

O papel das emoções na visita de adolescentes ao Aquário Marinho do Rio de Janeiro *

El papel de las emociones en una visita de adolescentes al Acuario de Río de Janeiro

The Role of Emotions in a Visit of Teenagers to the Rio de Janeiro Aquarium

**Luisa Massarani, Shawn Rowe, Grazielle Scalfi, Waneicy Gonçalves,
Carla Maria da Silva, Priscila Coelho e Jessica Norberto Rocha ****

Neste artigo, temos como objetivo estudar o papel das emoções na experiência vivida por adolescentes em visita ao Aquário Marinho do Rio de Janeiro (AquaRio), localizado na cidade do Rio de Janeiro. Apresentamos resultados de uma pesquisa de caráter qualitativo e exploratório sobre as impressões e as reações emocionais de cinco grupos de adolescentes de escolas públicas em visita ao espaço. Os dados audiovisuais foram analisados em um software utilizando descritores de emoção padronizados e examinados a partir de uma perspectiva sociocultural em que as emoções são organizadas em três categorias: i) emoções relacionadas à experiência de atividade; ii) emoções relacionadas ao processo de aprendizagem em ciência; e iii) emoções relacionadas às interações sociais, culturais e valores. Os resultados indicam que a visita ao AquaRio forneceu aos adolescentes experiências emocionais ricas e variadas, conforme revelado na consistência de suas respostas emocionais. A alta ocorrência dos descritores de emoção de valência positiva revela que a experiência de visita foi caracterizada em grande medida pela apreciação, reconhecimento da diversidade de espécies e vínculo emocional com os animais marinhos, com evidências de que as emoções direcionaram a atenção, as experiências de aprendizagem e a motivação.

39

Palavras-chave: educação não-formal; experiência emocional; interações; emoções

* Recebimento do artigo: 01/03/2021. Entrega da avaliação final: 07/06/2021.

** *Luisa Massarani*: coordenadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, da MUSA Iberoamericana: red de museos y centros de ciencia-Cyted, e do mestrado de divulgação da ciência, tecnologia e saúde, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Brasil. Pesquisadora Produtividade 1B do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e cientista do Nosso Estado da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj). Correio eletrônico: luisa.massarani@fiocruz.br. *Shawn Rowe*: pesquisador da Oregon State University, Estados Unidos. Correio eletrônico: shawn.rowe@oregonstate.edu. *Grazielle Scalfi*: pesquisadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), Brasil. Correio eletrônico: graziscalfi@gmail.com. *Waneicy Gonçalves*: bolsista TCT da Faperj do INCT-CPCT. Correio eletrônico: waneicy88@gmail.com. *Carla Maria da Silva*: bolsista TCT da Faperj do INCT-CPCT. Correio eletrônico: carla.msd@gmail.com. *Priscila Coelho*: mestre em divulgação da ciência, tecnologia e saúde, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Correio eletrônico: priscilarabit@yahoo.com.br. *Jessica Norberto Rocha*: divulgadora científica da Fundação Cecierj, membro de MUSA Iberoamericana e docente do mestrado de divulgação da ciência, tecnologia e saúde da Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz. Jovem cientista do Nosso Estado da Faperj. Correio eletrônico: jessicanorberto@yahoo.com.br. A contribuição dos autores se deu da seguinte forma: Massarani coordenou o estudo e participou de todas as etapas da pesquisa: concepção do desenho metodológico, concepção da abordagem teórica relacionada às emoções, análise e escrita do artigo. Rowe participou da concepção da abordagem teórica relacionada às emoções. Scalfi contribuiu para a concepção da abordagem teórica relacionada às emoções, participou da análise e da escrita do artigo. Gonçalves codificou todos os materiais seguindo o protocolo de análise. Silva participou da escrita da análise dos dados e da escrita do artigo. Coelho e Norberto Rocha coletaram os dados no AquaRio.

Este artículo presenta los resultados de una investigación cualitativa y exploratoria sobre las impresiones y reacciones emocionales de cinco grupos de adolescentes de escuelas públicas que visitaron el Acuario de Río de Janeiro (AquaRio), Brasil. Los datos audiovisuales se analizaron con un *software* de análisis cualitativo, a partir de descriptores de emociones estandarizados, y se examinaron desde una perspectiva sociocultural en la que las emociones se organizan en tres categorías: i) emociones relacionadas con la experiencia de la actividad; ii) emociones relacionadas con el proceso de aprendizaje de las ciencias; y iii) emociones relacionadas con interacciones sociales, culturales y de valores. Los resultados indican que la visita a AquaRio proporcionó a los adolescentes experiencias emocionales ricas y variadas, como se revela en la consistencia de sus respuestas emocionales. La alta ocurrencia de descriptores de emociones valoradas positivamente revela que la experiencia de la visita se caracterizó en gran medida por la apreciación, el reconocimiento de la diversidad de especies y el apego emocional por los animales marinos, con evidencia de que las emociones dirigieron la atención, las experiencias de aprendizaje y la motivación.

Palabras clave: educación no formal; experiencia emocional; interacciones; emociones

This paper presents the results of a qualitative and exploratory research on the impressions and emotional reactions of five groups of teenagers from public schools who visited the Rio de Janeiro Marine Aquarium (Aquarium), located in Brazil. The audiovisual data were analyzed with the support of a qualitative analysis software that uses standardized emotion descriptors, and examined from a sociocultural perspective in which emotions were organized into three categories: i) emotions related to the experience of the activity; ii) emotions related to the science learning process; and iii) emotions related to social, cultural and value interactions. The results indicate that the visit to AquaRio provided teenagers with rich and varied emotional experiences, as revealed by the consistency of their emotional responses. The high occurrence of positively valued emotion descriptors indicates that the experience was mainly characterized by appreciation, recognition of species diversity and emotional attachment to marine animals, with evidence that these emotions addressed attention, experiences of learning and motivation.

Keywords: informal education; emotional experience; interactions; emotions

Introdução

A emoção é considerada um componente central para o processo de aprendizagem e está no cerne da educação (Bellocchi, 2017; Hargreaves, 1998). No ensino de ciências, as emoções são vistas como fenômenos multifacetados que envolvem um conjunto de processos psicológicos diferentes, mas relacionados, incluindo aspectos fisiológicos afetivos, cognitivos, motivacionais e expressivos (Pekrun, Frenzel, Goetz e Perry, 2007; Pekrun e Perry, 2014). Dessa forma, as experiências emocionais podem influenciar o conteúdo das cognições, a memória, a motivação, o interesse, o engajamento, as atitudes e as tomadas de decisão em relação à ciência (Martin, Durksen, Williamson, Kiss e Ginns, 2016; Sadler e Zeidler, 2005).

A maioria dos estudos que tem investigado o efeito das emoções, em uma série de resultados educacionais em ambientes formais de aprendizagem, relatam que as emoções positivas e o prazer de aprender ciências desempenham um papel significativo nos resultados da aprendizagem e servem como força motriz para a autoaprendizagem e retenção de conhecimentos (Alsop e Watts, 2003). Outros estudos enfatizam como as emoções, os afetos e os sentimentos influenciam a dinâmica de interações entre professor e aluno (Teixeira dos Santos e Mortimer, 2003), o papel dos laços sociais e da mudança emocional na aprendizagem (Bellocchi, 2017) e como a capacidade dos estudantes em negociar e resolver questões sociocientíficas pode ser orientada pela emoção (Sadler e Zeidler, 2005; Zeidler, Sadler, Simmons e Howes, 2005). Reconhece-se a exploração das emoções no processo de aprendizagem em contextos formais como de extrema relevância para área, no entanto, reforça-se que ainda são reduzidas e sub-representadas em periódicos acadêmicos as contribuições sobre o papel das emoções em ambientes de educação não-formal como, zoológicos, aquários e museus de ciências (Alsop e Watts, 2003; Fortus, 2014; Staus e Falk, 2017).

41

De fato, o aprendizado não ocorre apenas em ambientes formais de ensino. Estima-se que até os 17 anos passamos apenas 18,5% de nossas horas na escola e, para muitas pessoas, a maior parte do aprendizado de ciências ocorre fora das escolas e ao longo de nossas vidas (National Research Council, 2009; Falk e Dierking, 2010; Falk e Needham, 2013). As experiências de aprendizagem não-formal são geralmente de livre escolha, ou seja, envolvem em grande medida escolhas sobre o quê, por quê, onde, quando e como iremos aprender (Falk e Dierking, 1992). Dessa forma, a participação em ambientes não-formais pode estimular reações emocionais com potencial em determinar se um visitante deseja lembrar, refletir, repetir, compartilhar ou evitar o que foi compartilhado na experiência museal e na sua relação com outros visitantes, e ainda, ter um impacto significativo sobre aprendizagem. Uma recente publicação de The Network of European Museum Organizations (NEMO) destaca a importância que as emoções têm no processo de aprendizagem dos visitantes em museus por meio de diferentes iniciativas desenvolvidas no campo museológico. O documento ressalta a importância de ambientes não formais projetados para promover maior empatia para e entre os visitantes, bem como atividades educacionais que envolvam plenamente os visitantes com todos os seus sentidos (NEMO, 2021). Frente ao exposto, alguns pesquisadores têm argumentado e defendido a importância de uma melhor compreensão do papel que a emoção desempenha no processo

de aprendizagem de livre escolha (por exemplo, Falk e Gillespie, 2009; Myers Jr, Saunders e Bexell, 2009; Staus e Falk, 2017).

1. O papel das emoções na experiência de visita a aquários

Os aquários contemporâneos são valorizados pela ênfase dada à educação e também aos esforços na missão de conservação ambiental (Rowe e Kisiel, 2012). As exposições propiciam ao público oportunidades únicas de contemplação e de interação com a vida marinha, de convívio com mediadores e visitantes e o acesso a conteúdos informacionais sobre questões específicas da biologia marinha e ambientais relevantes à sociedade (Ballantyne, Packer, Hughes e Dierking, 2007; Clayton, Fraser e Saunders 2009; Coelho, 2019). Além disso, a exposição de animais, cuja aproximação estão, via de regra, fora da realidade cotidiana da maior parte dos visitantes, pode, ainda, envolver o público e despertar uma variedade de emoções.

A qualidade da experiência de visita depende de muitos fatores, por exemplo, como o conteúdo é apresentado, o *design* das exposições, a capacidade das exposições de promover um envolvimento prolongado, o interesse e a natureza das conversas que os visitantes têm entre si e com a equipe do espaço. Cada um desses aspectos está diretamente relacionado aos tipos de emoções expressas – que podem variar de sentimentos positivos a negativos. Para Wagensberg (2000), uma visita a um espaço de educação não-formal, como os aquários, é uma experiência, antes de tudo, emocional.

Nesse sentido, estudos em aquários e zoológicos têm demonstrado que animais grandes e carismáticos – como gorilas e golfinhos que provocam respostas emocionais agradáveis, como admiração e empatia – frequentemente incluem conteúdos emocionantes para despertar os sentimentos de excitação dos espectadores (Barmpas e Stamou, 2009; Myers, Saunders e Birjulin, 2004; Westbury e Neumann, 2008). Outros estudos apontam que a proximidade e o contato com a vida marinha potencializam a fruição e o prazer da experiência e são capazes de despertar afeição e engajamento em prol da preservação ambiental e proteção de espécies (Schänzel e McIntosh, 2010; Zeppel e Muloin, 2008). Conexões emocionais com experiências anteriores positivas também foram consideradas como resultados afetivos da visita ao aquário. Hilke (1988), que desenvolveu um estudo com sete grupos familiares em visita ao aquário de Vancouver (Canadá), verificou que as famílias atribuíram significado à experiência do aquário com base em conexões emocionais com eventos passados, como atividades da infância, viagens anteriores etc.

No âmbito da aprendizagem, Staus (2012) examinou como a emoção afeta diferentes aspectos da cognição, como atenção e memória, na aprendizagem de conteúdos científicos de 60 alunos de graduação e pós-graduação em duas etapas: (i) assistir um vídeo emocionante ou de natureza neutra em um laboratório; e (ii) uma visita ao Aquário de Oregon (Estados Unidos) para assistir uma apresentação narrada sobre a lontra e o leão-marinho. Como procedimentos, a pesquisadora utilizou instrumentos específicos para medir a excitação emocional e valência, motivação intrínseca, atenção e aprendizagem de curto e longo prazo (por exemplo: medidas fisiológicas,

autorrelato, questionários pós-testes e escalas de concordância). Os resultados indicam que, no aquário, a excitação emocional se correlacionou fortemente com várias medidas de aprendizagem de longo prazo. Em particular, os visitantes que durante a apresentação da lontra e leão-marinho apresentaram mais sentimentos de excitação e euforia descreveram sua experiência com mais detalhes e complexidade dois a três meses após a visita.

Adelman, Falk e James (2000) avaliaram, entre outros aspectos, como a experiência de 600 visitantes ao National Aquarium in Baltimore (Estados Unidos) alterou ou afetou o conhecimento, as atitudes e os comportamentos de conservação dos indivíduos em curto e longo prazo. Uma das medidas utilizadas incluiu uma escala para pontuar a intensidade ou magnitude da emoção associada a pensamentos sobre conservação. Como resultado, os autores verificaram que a intensidade emocional aumentou quando os visitantes discutiram a conservação em curto prazo. Por exemplo, no início da visita, as falas dos visitantes estavam mais direcionadas às respostas práticas, como o que as pessoas podem fazer para ajudar a natureza e, ao final, demonstravam mais envolvimento em uma conversa apaixonada sobre as complexas interconexões entre os animais e seu ambiente. No entanto, em longo prazo (6-8 semanas depois), as atitudes emocionais dos visitantes e preocupações com a conservação voltaram a um nível observado ao entrar no aquário.

Diante do exposto, embora a maioria dos aquários se definam como instituições educacionais, reconhece-se que a aprendizagem é apenas um dos vários resultados benéficos que os visitantes podem buscar ao visitar essa ou outra instituição de educação não-formal em ciências (Packer, 2008; Falk e Adelman, 2003). De maneira geral, os visitantes desses espaços procuram experiências que satisfaçam várias necessidades pessoais, incluindo experiências emocionais, introspectivas e sociais, que podem ou não incluir resultados de aprendizagem (Falk e Gillespie, 2009; Packer, 2008).

43

2. Como estudar as emoções em ambientes de educação não-formal

Apesar do reconhecimento por diferentes autores do papel das emoções em ambientes de educação não-formal (Rennie e McClafferty, 1996; Rowe e Kisiel, 2012; Dierking, 2013), ainda são reduzidas pesquisas científicas que trazem evidências para apoiar essa concepção (Myers Jr *et al.*, 2009; Staus e Falk, 2017). Ingold (2011) relata que essa diferença ocorre porque as habilidades cognitivas têm sido tradicionalmente classificadas como mais importantes que os aspectos emocionais em estudos de ensino e aprendizagem. Falk e Gillespie (2009), por sua vez, atribuem a escassez de pesquisas na área principalmente a uma ausência de métodos de análise em vez de falta de interesse pelo tema.

Um dos aspectos chave na discussão se refere à dificuldade de mensurar e categorizar as emoções. Isso porque a experiência emocional conota sentimentos subjetivos, percepções e estado de consciência. De maneira geral, há duas vertentes de estudos de emoções. A primeira vertente inclui estudos fisiológicos, normalmente realizados em laboratório com medições de frequência cardíaca, galvânica da pele

(eletrodos que colocam nos dedos para medir a impedância e pelo suor e condutância as emoções são medidas) e medição de níveis de condutância (mede-se a atividade das glândulas sudoríparas das mãos, ou seja, se as mãos transpiram, sugere-se a existência de uma estimulação emocional, técnica similar a um detector de mentiras), como observado por Nakasome, Predinger e Ishizuka (2005). A segunda vertente inclui estudos aplicados em campo, como escalas de autorrelato (Aalto *et al.*, 2005), análise de desenhos (Neves e Massarani, 2016) e questionários pré e pós-testes para medir o aprendizado associado à emoção (Adelman *et al.*, 2000; Staus e Falk, 2017).

Há, ainda, uma terceira vertente de estudos mencionada na literatura e utilizada em pesquisas empíricas da área de educação em ciências para medir as emoções, que inclui duas propriedades: i) valência, uma medida de qualidade da emoção que ocorre ao longo de um *continuum* – de agradável a desagradável; e ii) excitação, que corresponde ao grau de ativação fisiológica que uma emoção provoca quando desencadeada, variando de passivo a ativo. As propostas existentes que utilizam tais medidas variam em alguns aspectos, como o número de dimensões e sua nomenclatura, por exemplo, “dimensional bipolar” (Russell, Weiss e Mendelsohn, 1989; Posner, Russell e Peterson, 2005) e controle-valor (Pekrun *et al.*, 2007 e 2011), mas há convergência em termos de identificação de valência e excitação como fundamentais para a natureza das emoções.

44

Para aumentar a precisão nos estudos, alguns pesquisadores têm utilizado medidas múltiplas de análise, combinando medidas fisiológicas e métodos qualitativos (Falk e Gillespie, 2009; Staus, 2012) ou diferentes métodos de observação, como medidas de valência, análise de conversas e questionários pós testes (Adelman *et al.*, 2000; Falk e Gillespie, 2009). Há, ainda, estudos que têm levado em consideração questões socioculturais, enfatizando que as emoções são construções culturais governadas por normas sociais. Por exemplo, Rowe *et al.* (2021) propõe um modelo, a partir de três lentes particulares para análise: axiológica (lente sociocultural), avaliação (lente interpessoal) e valência (lente pessoal) as quais dialogam com o modelo de análise de Rogoff (1995). Aplicada aos museus de ciências, o modelo permite identificar componentes e padrões – individuais, interpessoais, sociais e culturais –, dentro dos componentes da atividade mediada sem reduzir a experiência emocional e a expressão a um estado fisiológico ou avaliação cognitiva. Além disso, os pesquisadores propõem um esquema de codificação e estrutura para identificar emoções em conversas e ações durante as visitas a exposições em seis eixos a saber: 1) ativo, colaborativo, construção de significado; 2) histórico dos pais e papel na promoção do engajamento; 3) antropomorfismo e empatia pelos animais; 4) experiências anteriores; 5) protagonismo dos visitantes; e 6) precisão da aquisição de conteúdos a partir das interações. Nesse sentido, entende-se que, em uma forma mais completa para estudar as emoções, não se deve focar apenas na reação pessoal momentânea da pessoa na situação, mas, sim, no contexto sociocultural em que a emoção emergiu (Parkinson, 2012).

Com base nos aspectos acima mencionados, este estudo tem como objetivo analisar como as experiências emocionais de adolescentes em visita a um aquário moldam suas interações pessoais, com a equipe e recintos/exposições, e como atuam nos processos de aprendizagem, tendo como referência uma adaptação do modelo de análise proposto por Rowe *et al.* (2021). Visa, ainda, relacionar como questões sociais

e culturais podem influenciar as emoções dos adolescentes durante a visita. Neste estudo, buscamos aprofundar o entendimento de como as emoções influenciam as experiências de visita desse público em busca de atender suas necessidades e expectativas em visitas futuras.

3. Método

Este estudo foi realizado no escopo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia e da MUSA Iberoamericana: Red de Museos y Centros de Ciencia-Cyted. De abordagem quanti-qualitativa, o presente estudo está inserido em um projeto mais amplo, desenvolvido em âmbito iberoamericano, cujo objetivo é compreender o aprendizado em museus de ciência e os sentidos criados pelos distintos públicos em torno das atividades de educação não-formal oferecidas nesses espaços científico-culturais (Massarani *et al.*, 2019a, 2019b e 2020). Neste artigo, investiga-se o papel das emoções a partir das experiências vividas por adolescentes a um aquário. O estudo foi aprovado pelo CEP/CONEP, no Comitê de Ética da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da Fundação Oswaldo Cruz (CAAE 10663419.0.0000.5241).

3.1. Ambiente de pesquisa

Este estudo foi realizado no Aquário Marinho do Rio de Janeiro (AquaRio), que se apresenta como um espaço de lazer, pesquisa científica, educação ambiental e conservação da biodiversidade marinha, localizado na Zona Portuária (Porto Maravilha) da cidade do Rio de Janeiro (Brasil), área transformada em Boulevard Olímpico nas Olimpíadas Rio 2016 – mesmo ano em que foi inaugurado. Com 26 mil m² de área construída, o AquaRio se apresenta como o maior aquário marinho da América do Sul. Em 2018, a instituição recebeu cerca de 945 mil visitantes e, em agosto de 2019, comemorou a marca de três milhões de visitantes ao longo de sua atuação (Coelho, 2019). O público é diverso, incluindo turistas, grupos escolares e projetos sociais.

O espaço é dividido em cinco andares, sendo três deles abertos aos visitantes: o térreo, com entrada gratuita, e o segundo e terceiro andares, que dão acesso ao público pagante. Na área expositiva, 28 tanques e 4,5 milhões de litros d'água abrigam cinco mil animais de 350 espécies do Brasil e do mundo (AquaRio, 2019).

3.2. Coleta de dados

Para participar deste estudo, adolescentes foram convidados a realizar uma visita espontânea e fora do contexto escolar ao AquaRio. No ato do convite, as pesquisadoras solicitaram àqueles que aceitaram que estendessem o convite para mais três amigos – visando facilitar as interações entre eles –, sendo um do mesmo sexo que o adolescente contactado e os demais do sexo oposto – com objetivo de buscar equilíbrio de gênero. Os responsáveis dos adolescentes assentiram sua participação por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As coletas foram realizadas no segundo semestre de 2018, nos meses de novembro e dezembro, durante a semana.

No dia da visita, os adolescentes foram aguardados pelas pesquisadoras próximo à entrada do espaço e recebiam algumas instruções sobre a visita – ponto de encontro, tempo de permanência e o uso dos equipamentos de registro da visita. Posteriormente, solicitava-se que cada adolescente respondesse um questionário pré-visita com dados de perfil sociocultural. Para registro audiovisual das interações dos adolescentes na visita, utilizou-se o método *point-of-view camera* (Lahlou, 2011; Glăveanu e Lahlou, 2012), que consiste em uma câmera subjetiva do tipo GoPro disposta, em um suporte especial e presa à cabeça de um dos visitantes durante o trajeto. A escolha de qual adolescente faria uso da câmera foi definida pelos próprios integrantes dos grupos. Ao fim da visita, o grupo se reencontrava com as pesquisadoras, a câmera era desligada e todos seguiam para o térreo, onde respondiam um questionário pós-visita com informações sobre interesses e costumes em relação a ciência e tecnologia e também a experiência de visita ao AquaRio.

3.3. Participantes

No total, participaram deste estudo 20 adolescentes divididos em cinco grupos com idade entre 13 a 17 anos, residentes das cidades do Rio de Janeiro (RJ) e São Gonçalo (RJ). Quanto à escolarização, quatro deles estavam cursando o Ensino Fundamental II (EF) e 16 o Ensino Médio (EM), todos em escolas públicas.

A maioria dos adolescentes ($n = 18$) manifestou ter interesse em assuntos ligados a ciência e tecnologia e ter como fontes de informação científica a internet ($n = 15$) e a escola ($n = 14$). Os adolescentes se autodeclararam alunos com um bom rendimento escolar, com notas “4” ou “5” em uma escala de 1 a 5. Entre as atividades de lazer mais frequente nos últimos 12 meses, *shoppings* ($n = 17$) e cinema ($n = 16$) foram as mais citadas pelos jovens. A maioria dos adolescentes ($n = 18$) já tinha visitado algum zoológico ou aquário antes, sendo que cinco dos adolescentes já conheciam o AquaRio. Em relação à experiência de visita, 18 deles consideraram positiva, com destaque para as mudanças de olhar sobre o ambiente marinho, principalmente, proteção aos animais e poluição ambiental.

3.4. Análise dos dados

A análise dos dados audiovisuais foi facilitada pelo programa de *software* Dedoose 8.0.23, que permite a codificação das interações dos visitantes (ações corporais, textuais e atitudinais) de forma simultânea. Visto que muitas partes do material audiovisual podem não ter relação direta com a análise desejada, a primeira etapa do trabalho concentrou-se no esforço analítico de identificação de segmentos de conversas significativas, de maneira semelhante aos procedimentos adotados por Ash *et al.* (2007) e Rowe e Kisiel (2012). Neste artigo, os segmentos de conversas significativas se constituem de unidades de análise primária e foram definidos por: i) ter um começo, meio e fim claros; ii) ter conteúdo discursivo relativo à exposição; iii) ser uma conversa externalizada entre participantes, consigo mesmo ou com um outro imaginado; e iv) ter descritores linguísticos de emoção (falados ou gestuais). Na segunda etapa, os trechos identificados foram transcritos de maneira detalhada – utilizando descritores de entonação da fala, pausas, volume de voz entre outros, os quais são especificados no item código de transcrição.

3.4.1. Codificando as emoções

A etapa seguinte, constitui-se em identificar os descritores discursivos de emoção utilizando como referências a *Emotion Annotation and Representation Language* (EARL), da *Human-Machine Interaction Network on Emotion* (HUMAINE)¹ (Humaine, 2008; Schröder *et al.*, 2007) e a *Wheel of emotion* (Plutchik, 2001). Os estudos apresentam descritores de emoção padronizados, tais como entonação, expressão facial, gestos, palavras com conotação emocional, risos e postura corporal que permite estabelecer uma estrutura de codificação confiável (Humaine, 2008; Schröder *et al.*, 2011). Para Schröder *et al.* (2011), essas referências apresentam um conjunto estruturado de recursos a partir dos quais os pesquisadores podem selecionar o que precisam para atender aos seus próprios requisitos de pesquisa para a identificação de dados sobre emoções.

No presente estudo, nos pautamos em uma perspectiva sociocultural para estudar as emoções, uma vez que as entendemos como expressões determinadas não apenas ou principalmente por características individuais internas (intrapessoais), mas também por relações. Dessa forma, as respostas emocionais dos adolescentes foram examinadas a partir de uma perspectiva em que as emoções são organizadas em três categorias, a saber: i) emoções relacionadas à experiência de atividade; ii) emoções relacionadas ao processo de aprendizagem em ciência; e iii) emoções relacionadas às interações sociais, culturais e valores. Essas categorias, como mencionado anteriormente, são adaptadas de um método consolidado para analisar as emoções em conversas de visitantes em museus, composta originalmente por três vertentes: axiológica, avaliação e valência (Rowe *et al.*, 2021). Tal adaptação foi feita em diálogo com leituras de referenciais teóricos e empíricos sobre emoção e cognições em ambientes de educação formais e não-formais, apresentados na introdução e no referencial teórico deste artigo.

47

i) *Emoções relacionadas à experiência de atividade.* Refere-se as emoções as quais sentimos ou expressamos em uma experiência museal, por meio da interação, toque, observação e contemplação. Essas emoções podem variar, ao longo de um continuum, de alta (como prazer; valência positiva) a baixa (ansiedade; valência negativa). Esses sentimentos podem ser específicos da situação e do contexto específico; fugazes, como sensações imediatas; ou mais gerais e duradouros, como disposições individuais ou de grupo. Por exemplo, em um tanque de toque, uma criança expressa medo ao colocar a mão no ouriço-do-mar (Echinoidea).

ii) *Emoções relacionadas ao processo de aprendizagem em ciência.* Refere-se as emoções epistêmicas proporcionadas pelo conteúdo científico específico da exibição. Pode ser observada quando um visitante avalia se a informação recebida pela exposição está alinhada com sua estrutura de conhecimento existente e/ou se existem inconsistências entre as fontes de conhecimento. Inclui, portanto, avaliações

1. "HUMAINE is a Network of Excellence in the EU's Sixth Framework Programme, in the IST (Information Society Technologies)". Mais informações: <https://web.archive.org/web/20080411092724/http://emotion-research.net/projects/humaine/earl>.

de precisão, habilidade ou correção, construção cognitiva de conhecimento ou de significados de maneira pessoal ou interpessoal. Por exemplo, um visitante demonstra surpresa ao perceber que a orca (*Orcinus orca*) é um golfinho (família *Delphinidae*).

iii) Emoções relacionadas a interações sociais, culturais e valores. Refere-se às maneiras pelas quais instituições sociais específicas (como ciência, educação ou famílias) e a cultura moldam “o que” e “como” nos sentimos na interação interpessoal, ou seja, como as regras, as normas e os costumes são invocados e reforçados como parte da interação e da atividade. Contempla, neste estudo, respostas emocionais relacionadas às questões ambientais e que podem ser fortemente influenciadas por orientações de valor (como, orientação de valor de vida selvagem: pró-ambiental, mutualística ou antropocêntrica). Por exemplo, em uma exposição sobre o lixo nos oceanos, um grupo familiar conversa sobre o comportamento humano com desapontamento.

3.4.2. Código de transcrição

Os descritores foram aplicados diretamente a trechos de vídeo em vez de transcrições. Esse procedimento, adotado em estudos anteriores do grupo (Massarani *et al.*, 2019a, 2019b e 2020), possibilita a abrangência de expressões linguísticas (facilmente capturadas em uma transcrição de texto) e para linguísticas (difíceis de transcrever em texto) de emoção na interação. Adota-se neste estudo as convenções de transcrição adaptadas de Kasper e Wagner (2014) e Perakyla e Sorjonen (2012), que permitem identificar as relações temporais e sequenciais dos diálogos, como conversas sobrepostas, combinação de frases pelos falantes sem pausa, silêncio, intervalos e pausas, bem como entonação, volume, variações de tom ou velocidade e riso ou aspiração. Neste estudo, os participantes são adolescentes, e para identificá-los nos textos transcritos será utilizada a letra “V”, de visitante.

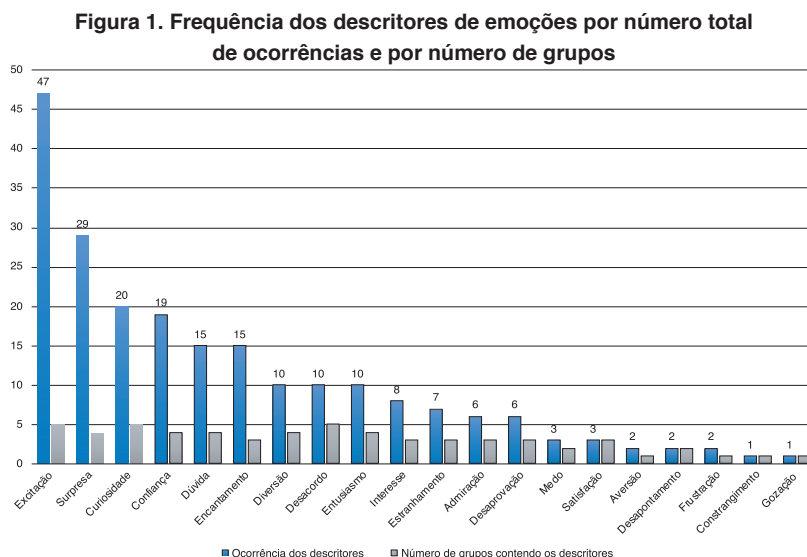
Tabela 1. Convenção de transcrição adotada

Falante adulto: ex.. A1, A2 / Falante criança: C1, C2 / Pausa: (.), (0,4) / Voz alta: AAfrica / Respirando: h / Risada: [risada] / Discurso sobreposto: [] / Entonação ascendente: ? / Continuando a entonação: , / Falando em voz mais suave: °palavra° / Risos em palavras: (h) / Entonação descendente . / Alongamento de elementos de palavras: : / Falas contínuas, sem pausa: = = / Falando com sorriso: ©palavra© / Som da fala com inspiração/expiração evidenciado: Hhhhhh / Texto lido em voz alta: “palavra” / Ênfase em determinada sílaba: palavra

4. Resultados e discussão

Os dados audiovisuais dos cinco grupos de adolescentes totalizaram 5h, 09min, 23s de gravação. A partir da visualização dos vídeos identificamos como unidades de análise primária 20 eventos de conversas significativas referentes à experiência de

visita. O gráfico a seguir (**Figura 1**) apresenta os códigos de emoções aplicados em relação ao número de grupos contendo tais códigos e ao número total de ocorrências de sua aplicação nos vídeos.



Fonte: elaborada pelos autores

Foram aplicados 20 descritores de emoção nos eventos de conversas significativas. Conforme o gráfico acima, verificamos que a experiência dos adolescentes durante uma visita ao AquaRio teve um tom positivo, reativo e afetivo, visto a ocorrência de emoções, como excitação ($n = 47$), surpresa ($n = 29$), curiosidade ($n = 20$), confiança ($n = 19$), encantamento ($n = 15$) e dúvida ($n = 15$).

Outras emoções ocorreram em intensidades moderadas, como diversão ($n = 10$), entusiasmo ($n = 10$), interesse ($n = 8$), desaprovação ($n = 6$), desacordo ($n = 10$), estranhamento ($n = 7$) e admiração ($n = 6$). medo ($n = 3$), satisfação ($n = 3$), aversão ($n = 2$), desapontamento ($n = 2$), frustração ($n = 2$), constrangimento ($n = 1$) e gozação ($n = 1$) tiveram as ocorrências mais baixas. Os dados reforçam o caráter da visita com sentimentos positivos à experiência. A seguir, apresentamos e exemplificamos dentro das categorias de análise propostas como as emoções ocorreram na experiência dos adolescentes.

4.1. Emoções relacionadas à experiência de atividade museal

Um dos temas que emergiram de nossa análise foi a maneira como os adolescentes se envolveram emocionalmente durante a visita ao percorrer as múltiplas exposições do AquaRio. Como grupo de público, os adolescentes são conhecidos, entre os

profissionais dos museus, como um grupo difícil de alcançar, pois eles parecem estar geralmente desinteressados no que esses espaços têm a oferecer (Cesário, Coelho e Nisi, 2017). Além disso, nesta faixa etária, podem ocorrer oscilações consideráveis nos níveis de capacidades sociais e emocionais. Especificamente, constata-se que a afabilidade, a consciência e a abertura à experiência declinam no início da adolescência (OECD, 2018).

Neste estudo, por sua vez, os resultados sugerem que os adolescentes apreciaram a visita ao AquaRio. As evidências dessa interação positiva podem ser identificadas nas respostas do questionário e pelas emoções dos adolescentes claramente observadas durante a experiência de visita, conforme registrado nas gravações de vídeo. De maneira geral, as emoções foram expressas ao visualizarem a apresentação dos animais nos tanques, cuja beleza, aspectos cativantes e curiosidades os envolviam em conversas e emoções sobre o que viam. Parte dessas emoções são proporcionadas pela aparência dos animais. O tamanho, as formas, as cores e as texturas provocaram o envolvimento emocional e a curiosidade nos jovens, como pode ser visto na grande frequência com que surgem nas falas dos adolescentes, referências positivas ao aspecto físico dos seres marinhos (Exs. 1, 5 e 8). Mesmo entre aqueles adolescentes que já haviam visitado o AquaRio (um adolescente de cada grupo: G1, G2 e G5 e dois adolescentes do G4), esse sentimento foi observado.

A excitação foi o sentimento mais recorrente na experiência de visita e identificado em circunstâncias em que havia muita agitação, euforia e alvoroço entre os adolescentes frente ao que observavam. Um exemplo dessa ocorrência pode ser visualizado no comportamento do G3, ao chegarem no peixe palhaço e anêmonas, como apresentamos a seguir:

Quadro 1. Emoções relacionadas à experiência de atividade museal

V4: Gente, olha aqui!= [EXCITAÇÃO]
 V1: = Gente! Do nemo!![EXCITAÇÃO]
 V3: Do nemo! [EXCITAÇÃO]
 V1: A(hhhh)= [EXCITAÇÃO]
 V3: =Ge::nte olha i::sso!!(aponta pra anêmona)[EXCITAÇÃO] Que maravilh:::a,
 [ENCANTAMENTO]
 V1: O::lha!![EXCITAÇÃO]
 V4: (.)Gente, eu amei esse aqui, olha! (aponta pra anêmona) [ADMIRAÇÃO]
 V1: Essa árvore é estranha né? [ESTRANHAMENTO] (.) Olha lá se mexendo!
 [EXCITAÇÃO]

Neste exemplo (Ex.1), todos os participantes demonstram o sentimento de Excitação de maneira muito enfática. V4 chama a atenção do grupo para o tanque repleto de diferentes anêmonas e V1 rapidamente associa e recorda do filme “Procurando Nemo” – em que a anêmona é a “casa” do personagem principal – e diz: *Gente! Do Nemo!!* [EXCITAÇÃO], V3 concorda *Do nemo!* [EXCITAÇÃO] e V1 reforça o sentimento

A(hhhh) [EXCITAÇÃO]. Friedman (2008) demonstra que o engajamento e o interesse estão diretamente relacionados em como uma experiência afeta um participante em termos de excitação. Neste exemplo, verificamos que a experiência anterior e o reconhecimento da espécie são os fatores de interesse que movem o diálogo, criam um ambiente emocional positivo e envolvem os adolescentes ao encantamento *Que maravilh...:a* [ENCANTAMENTO] e admiração *Gente, eu amei esse aqui, olha!* (aponta pra anêmona) [ADMIRAÇÃO].

De fato, como estudos têm apontado, o ambiente *per se* do aquário, ao concentrar espécies de animais grandes e/ou carismáticos e que incitam curiosidade, por não serem tão presentes do cotidiano da maioria das pessoas, provocam respostas emocionais agradáveis, como admiração, surpresa e empatia, e frequentemente incluem conteúdo emocionante para despertar os sentimentos de excitação dos espectadores (Barbas, Paraskevopoulos e Stamou, 2009; Myers *et al.*, 2004; Westbury e Neumann, 2008). A seguir, apresentamos outros exemplos que corroboram com essa afirmação e demonstram que a experiência de ver animais despertou sentimentos positivos entre os adolescentes deste estudo.

Quadro 2. Emoções relacionadas à experiência de atividade museal

Ex. 2 (G5) Praias arenosas - peixes da areia

V3: Gente, olha a cara daquele ali! [EXCITAÇÃO]

V2: Meu deus! [SURPRESA]

V2: Muda de cor! [EXCITAÇÃO]

V3: Ele muda de cor? [ESTRANHAMENTO; DÚVIDA]

V1: O:: Sim! [CONFIANÇA]

V3: Esse gordinho?=[CURIOSIDADE]

V1: =Não, o(.)esse que parece meio transparente.

V2: [Todos!]

V3: [Hã...]=

V1: =É nada, [mas é a maioria] [DESACORDO]

V3: [o mais (inaudível) ou o pequenininho?]=

V1: [O mais pequenininho, o mais achatado]

V3: Esse daqui? [CURIOSIDADE; INTERESSE]

V1: Sim! Tá escrito ali em cima que ele muda de cor, pra ficar da cor da areia. [CONFIANÇA]

V3: ah, entendi

Ex. 3 (G1) Recinto oceânico

V3: Que que é aquilo? [CURIOSIDADE; ESTRANHAMENTO]

V1: Olha o tubarão! [EXCITAÇÃO] Muito feio!=[AVERSÃO]

V4: =Ah não, tubarão é lindo, cara!=[DESACORDO]

V1: =olha a cara dele, parece que tá tendo um derrame!=[GOZAÇÃO]

V1, V2 : =[risos]= [DIVERSÃO]

V3: =Acho muito bonita a arraia [ENCANTAMENTO]

V1: A arraia é muito esquisita=[ESTRANHAMENTO]

V3: =Eu acho lindo! [ENCANTAMENTO]

V3: Olha aquele ali subindo, (.) aí meu deus!=[SURPRESA]

V1: =Elas tão passando tudo! [EXCITAÇÃO]. Elas tão subindo assim ó=

V3: =É

V1: (.) Eu tenho muita vontade de nadar assim no meio desse negócio aí=

V3: =Eu tbm=

V1: = Imagina você nadar aí. tipo [junto com os peixes e tudo!] [ENTUSIASMO]

V3: [Tirar foto como sereia]= [ENTUSIASMO]

V4: [la tirar várias fotos]=

V3: =Tirar foto como sereia

V4: Não vai aparecer (inaudível)

V1: A arraia voando (sic) é tão bonita! (observando a arraia nadando) [ENCANTAMENTO]

Os exemplos 2 e 3 trazem passagens de sentimentos positivos que foram de alta ocorrência neste estudo, como Excitação, Surpresa, Curiosidade, Confiança e Encantamento. Como mencionado antes, grande parte das reações dos adolescentes esteve relacionada à apreciação da beleza dos animais, com frases recorrentes sobre isso, como: *A arraia voando (sic) é tão bonita!* [ENCANTAMENTO] (Ex.3), *Gente eles são muito bonitos* [ENCANTAMENTO] (Ex. 5) e *Ai que lindo!* [ENCANTAMENTO; EXCITAÇÃO] (Ex. 6) etc.

A dúvida também foi um sentimento presente e pode ser exemplificado no exemplo 2, em que V3 chama a atenção dos colegas de maneira bastante eufórica para a anatomia engraçada de um peixe que acaba de ver V3: Gente, olha a cara daquele ali! [EXCITAÇÃO]. V2 simpatiza do sentimento expressando surpresa e excitação V2: *Meu deus!* [SURPRESA] *Muda de cor!* [EXCITAÇÃO]. Logo após V2 afirma que o peixe mudava de cor e V3 estranha o que o colega V2 afirmou e em dúvida ela o questiona: *Ele muda de cor?* [ESTRANHAMENTO; DÚVIDA]. Então um outro colega, V1, afirma confiante que sim e reitera no final do diálogo ele leu essa informação no painel: *Sim! Tá escrito ali em cima que ele muda de cor, pra ficar da cor da areia* [CONFIANÇA]. Nesse exemplo, podemos observar que emoções específicas e imediatas demonstradas em um momento de excitação também evocam outros sentimentos na qual concentra a experiência cognitiva. A dúvida expressa por V3, neste caso, trouxe ao grupo uma nova informação. Reforçamos, portanto, que, apesar de nossa análise ser realizada observado as emoções em categorias, essa delimitação é apenas para fins de análise, visto que na experiência de visita, as emoções podem se sobrepor.

Um outro ponto a ser destacado é a especificidade das emoções de cada adolescente frente à experiência. Especificamente no exemplo 3, temos um momento que evidencia como expressões positivas e negativas da emoção podem operar de maneiras opostas para cada indivíduo. V1 e V4 ao ver o tubarão têm sentimentos diferentes sobre o fenótipo do animal. V1 ao visualizar surpreso o tubarão afirma Olha o tubarão! [EXCITAÇÃO] *Muito feio!!* [AVERSÃO]. V4 em Desacordo responde V4: *Ah não, tubarão é lindo, cara!* [DESACORDO], o que demonstra que a aparência é um fator mobilizador de emoções.

Os eventos vividos no AquaRio desencadearam emoções que não foram observadas com tanta frequência. É o caso dos sentimentos negativos, como medo, frustração e desapontamento. O medo, por exemplo, foi observado em apenas dois grupos, (G3 e G5) sendo no G5 em uma passagem no Tanque de animais perigosos onde os adolescentes conversam com um visitante externo e na conversa o visitante fala do

peixe-pedra (*Scorpaeniformes*), seu veneno e a presença nas águas costeiras e uma das adolescentes expressa medo com a informação. No G3 o sentimento foi expresso no tanque das mututucas (*Ophichthidae*) quando um(a) adolescente expressou medo ao confundir a espécie de mututuca – por seu formato serpentiniforme, a uma cobra.

A frustração e o desapontamento ocorreram principalmente em situações relativas ao design dos tanques da exposição que precisam ser adaptados a cada espécie. Em alguns casos, esses tanques exigem um ambiente mais escuro (para aproximar o recinto do habitat natural dos animais), em outros, águas mais geladas (o que os deixa embaçado devido a diferença de temperatura externa e interna), o que, por sua vez, dificultou a visualização dos adolescentes. A seguir, um exemplo que ilustra essa experiência vivida pelos adolescentes do G4.

Quadro 3. Emoções relacionadas à experiência de atividade museal

Ex. 4 (G4) Recinto oceânico

V1: Ô nesse aquário tem o caranguejo-aranha-gigante =

V2: =Ah, eu já vi [sobre ele na internet]

V1: [Olha ele ali, olha! Ele ali!]=[EXCITAÇÃO]

V2: =Só consegui ver na internet, só isso=

V1: =Não dá nem pra tirar foto, o negócio tudo... (em referência ao tanque ter baixa iluminação)[FRUSTRAÇÃO]

V2: Olha lá tem *octopus* gigante também (ao ler no monitor)

V1: (.)Ah, procura aí! [risos] [DIVERSÃO], (.) O aquário tá todo estranho! [FRUSTRAÇÃO]

Ah só se você passar a mão ó! Aí como ele dá visão!= [SATISFAÇÃO] (ao passar a mão no vidro que estava embaçado)

V3: =A:h, é porque, tá falando ali, [que tá muito gelado ali dentro]

V4: [Tá muito gelado ali]

V1: É que eles são do ártico, não são?=[DÚVIDA]

V2: = São, são são!=

V1: =Por isso!=[CONFIANÇA]

V2: Eu quero saber onde tá o octopus-gigante=[CURIOSIDADE]

V3: = Aqui, meu filho!=

V4: =[Esses daqui devem ser do fundo]=

V2: = Esse daí é caranguejo=[DESACORDO]

V1: = É, caranguejo=

V4: = Esses devem ser lá do fundo. Não tem peixe dentro=[DÚVIDA]

V1: =Tsc, tsc, tsc (sic) (inaudível)

V3: Tá falando ali que são do fundo do oceano

V1: (.) Não dá nem pra ver esses bichos [DESAPONTAMENTO]

Nesse episódio (Ex. 4), os adolescentes do G4 estão no recinto do Mar Gelado, e V1 exibe três momentos de sentimentos negativos. No primeiro, tenta fotografar os animais do Tanque do Ártico, mas não consegue por conta da baixa luminosidade e expressa seu sentimento de frustração quando o que ele esperava não acontece V1: *Não dá nem pra tirar foto, o negócio tudo...* (em referência ao tanque ter baixa

iluminação) [FRUSTRAÇÃO]. Mais adiante, V1 observa que o aquário está embaçado e, mais uma vez, demonstra frustração *O aquário tá todo estranho!* [FRUSTRAÇÃO]. Mesmo entendendo o porque não é possível ver os animais desse tanque com tanta nitidez: V1: *Ah só se você passar a mão ó! Ai como ele dá visão!* [SATISFAÇÃO] (ao passar a mão no vidro que estava embaçado) / V3: *É porque, tá falando ali, que tá muito gelado ali dentro*, ele finaliza desapontado V1: *não dá nem pra ver esses bichos* [DESAPONTAMENTO].

Referindo-se à experiência em zoológicos e aquários públicos, Jensen (2012) aponta como fatores essenciais capazes de manter o interesse e a atenção dos visitantes a boa visibilidade, tanto dos animais quanto da informação e da sinalização oferecidas. Durante a visita ao AquaRio, os jovens se depararam com falhas no funcionamento de monitores informativos prejudicando a obtenção de informação. E independentemente da necessidade de certas espécies têm, como relatado no episódio acima, ou ainda, abrigarem-se em tocas ou de camuflarem-se contra a ameaça de inimigos naturais, os adolescentes demonstraram frustração e desapontamento por não conseguirem enxergar alguns dos animais marinhos em exibição.

4.2. Emoções relacionadas ao processo de aprendizagem em ciência

Nesta categoria, as emoções foram identificadas quando associadas ao processo de aprendizagem em ciências. Como evidências desse processo verificamos que os adolescentes mostraram conhecimentos, capacidades e atitudes na interação entre si e com o espaço museal, sendo capazes de identificar, nomear, discriminar, questionar, o que pode, em alguns episódios, demonstrar um nível de internalização dos resultados de aprendizagem. Os adolescentes também demonstraram interesse nos temas e em colaborar entre eles para melhorar o conhecimento de maneira motivada e engajada. No exemplo a seguir (Ex. 5), temos algumas características de como as experiências de aprendizagem foram evidenciadas.

Quadro 4. Emoções relacionadas ao processo de aprendizagem em ciência

Ex. 5 (G3) Túnel submarino

V1: Olha! vamo olhar aqui ó:. O:lha! [SURPRESA] (chama os outros para outro tanque)

V4: Meu De::u::s [SURPRESA; EXCITAÇÃO]

V3: Caraca! Gente, olha esse aqui:[EXCITAÇÃO]

V1: Esse é lagosta. Lagosta?=[DÚVIDA] (0.9) Olha aquela concha ali:!! Aquela concha! [EXCITAÇÃO] (0.2) Gente eles são muito bonitos!= [ENCANTAMENTO]

V4: = Vem cá ver esse aqui, gente! Olha esse aqui!= [EXCITAÇÃO]

V1: Eu acho que é um baiacu esse...

V3: Eu [acho..

V1 [!::H, BAIACU!]= [CONFIANÇA; EXCITAÇÃO]

V4: =IH, ele podia estufar!(sic) [EXCITAÇÃO; INTERESSE]

V3: Baiacu...(repete o nome enquanto observa o peixe)

Neste episódio (Ex. 5), V1 do G3 é quem reúne os colegas no Túnel submarino. Os colegas se aproximam e demonstram muita excitação e euforia ao ver as espécies, por exemplo V4: *Meu Deus*:s [SURPRESA; EXCITAÇÃO]. No processo de identificação dos animais vão surgindo as dúvidas V1: *Esse é lagosta. Lagosta?* [DÚVIDA]. Um processo similar é recorrente nesse episódio na identificação do baiacu, quando V1 acredita estar diante de uma espécie de baiacu, V3 concorda, mas também têm dúvidas que é sanada na leitura da legenda. Logo, eles demonstram confiança e excitação da certeza do reconhecimento. Especificamente, nesse trecho, V4 rapidamente associa a identificação da espécie a um conhecimento prévio dela sobre o comportamento que o peixe possui em inflar o corpo V4: *Ih, ele podia estufar!* (sic) [EXCITAÇÃO; INTERESSE].

Em geral, as conversas dos adolescentes nos grupos adotaram o seguinte padrão. Os adolescentes demonstram prazer e grande conexão e envolvimento com a visita, seja por meio do encantamento com os animais, seja com ambiente expográfico do circuito do aquário, mas foram mais superficiais em relação aos conhecimentos, centrando-se nos processos de identificação, nomeação, questionamento e, em alguns casos, estiveram relacionadas à atribuição de significado favorecida por experiências anteriores.

Estudos em museus de ciências que têm analisado o processo de interação e conteúdos conversacionais dos adolescentes trazem dados similares. Vale citar o estudo de Massarani *et al.* (2019a) que reforça que os adolescentes estabelecem conversas com seus companheiros nas quais são geradas novas relações de conhecimento, referências a vivências pessoais e experiências anteriores. No entanto, são nas conversas em que atuam os mediadores em que são estimuladas um interesse mais profícuo dos jovens pelos temas e emergem conversas mais reflexivas, em alguns casos associadas a aspectos sociais, históricos e/ou ambientais.

55

Neste estudo, os segmentos de conversas significativas dos adolescentes que demonstraram um maior aprofundamento dos conhecimentos científicos vinculados à exposição que a visita podem proporcionar foi favorecida pelos mediadores do espaço, como demonstram os exemplos a seguir:

Quadro 5. Emoções relacionadas ao processo de aprendizagem em ciência

Ex. 6 (G1) Módulo Gruta virtual

M: A gente tem algumas espécies de tubarão (inaudível) se vocês quiserem saber mais sobre alguma espécie é só clicar no desenhinho(sic) dela.=

V3: =O tubarão martelo= [INTERESSE]

M: =O martelo? O tubarão martelo, não é a única espécie que tem esse formato de cabeça, são seis espécies que vão ter essa cabeça mais achatada e vão variar de tamanho. Essa espécie aqui (aponta para o monitor) chega a 5 metros, mas o tubarão que tem no tanque aqui do lado (aponto para espaço ao lado), vocês viram? Ele é pequenininho, não passa de um metro e meio.

V1: Cinco metros é muita coisa!= [SURPRESA]

M: = Cinco metros é maior que esta parede, essa parede tem quatro metros.=
V2: =Tem tubarão desse tamanho?=[ESTRANHAMENTO]
V1: =Cinco [metros!]
[SURPRESA]
M: [si:::m] cinco metros!
[ENTUSIASMADO] O maior tubarão é o tubarão-baleia (clica na imagem do monitor), ele pode chegar a 20 metros de comprimento...=
V1: =°Caraca°
V2: (expressão de surpresa para V1, com esta informação)
M: Ma::s geralmente ele adulto fica em torno de 10 a 12 metros [inaudível], quando chega a fase adulta. Esses tubarões são bastante conhecidos, né, tubarão-branco, tubarão-tigre.
V1: Obrigado (seguem para outro espaço)
M: De nada!
Ex. 7 (G5) Módulo Gruta virtual
M: Aqui é o cérebro principal, aqui tem um gânglio em cada braço, como se fosse um cérebro pequenininho, ele tem o coração principal aqui no meio e mais um em cada brânquia (inaudível), e o fígado o estômago e o (inaudível) e todas as partes digestivas, na verdade é como se fosse um intestino, a glândula de tinta, que usa pra conseguir escapar, os rins e aqui as (inaudível)
V3: Ah q legal!=[EXCITAÇÃO]
V1: =Você falou que nos tentáculos tem(.) órgãos menores? Aqui perto?(aponta)=
[CURIOSIDADE; INTERESSE]
M: =É como se fossem cérebros pequenos, eles ficam por aqui (aponta)=
V1: =Onde começa o tentáculo?=[CURIOSIDADE; INTERESSE]
M: = É, ele é praticamente todo musculo (inaudível)
V1: Uhum.
V3: (manuseia o dispositivo para visualizar o polvo na tela)
V1: Ele não tem esqueleto? [CURIOSIDADE]
M: Não! (.) O esqueleto dele é mais (inaudível)=
V1: =Tem cartilagem, ou não?=[CURIOSIDADE]
M: =Não, ele tem músculo e a pele que é o manto (inaudível)
V3: Obrigada!
V4: Obrigada!

56

No exemplo 6, o mediador convida os adolescentes a explorarem o módulo Gruta virtual com informações sobre as espécies de tubarão. V3 escolhe o tubarão martelo e então, a mediadora têm uma fala que traz conhecimentos específicos da fisiologia da espécie associado a curiosidades e o uso de analogia para aproximar o conteúdos dos adolescentes, como no trecho: *Cinco metros é maior que esta parede, essa parede tem quatro metros*. Os adolescentes ficam surpresos com a informação e V3 chega a estranhar V2: *Tem tubarão desse tamanho?* [ESTRANHAMENTO]. Nesse momento, a mediadora confirma ENTUSIASMADA e aproveita para trazer mais conhecimentos aos adolescentes M: *[si:::m] cinco metros!* [ENTUSIASMO] *O maior tubarão é o tubarão-baleia (clica na imagem do monitor), ele pode chegar a 20 metros de comprimento, mas geralmente ele adulto fica em torno de 10 a 12 metros*. O comportamento dos adolescentes surpresos com a informação encerra a conversa.

Já no exemplo 7, quando o mediador finaliza sua explicação sobre o polvo, V1 demonstra interesse e curiosidade, e quer saber mais V1: *Você falou que nos tentáculos tem(.) órgãos menores? Aqui perto?* (aponta) [CURIOSIDADE; INTERESSE]. A mediadora explica que sim e V1 aprofunda a discussão, querendo informações sobre a anatomia do animal V1: *Onde começa o tentáculo?* [CURIOSIDADE; INTERESSE]; *Ele não tem esqueleto?* [CURIOSIDADE] e *Tem cartilagem, ou não?*=[CURIOSIDADE]. Nesse trecho verificamos a partir do interesse, o adolescente se depara com novas informações e conhecimentos, se mostrando muito envolvido com a explicação.

Em uma das situações registradas e apresentada a seguir (Ex. 8), um visitante externo formado em biologia marinha e pesquisador da área conversa se integra ao grupo de adolescentes do G5 espontaneamente e conversa com eles sobre seu trabalho e as espécies encontradas no tanque dos animais marinhos perigosos.

Quadro 6. Emoções relacionadas ao processo de aprendizagem em ciência

Ex. 8 (G5) Animais marinhos perigosos

V4: Ai que lindo! [ENCANTAMENTO; EXCITAÇÃO]

V3: Gente, parece um [inaudível]

V4: [inaudível]

V1: "Eremita"

V3: Esses peixes tão tudo olhando.

VE: (.) Ó esse é comum também ó, olho-de-cão, aqui a gente tem o robalo-flecha, é tudo peixe de costa brasileira. Ali tem um parati, uma tainha, que a de cabeça achatada, esse aqui ó (aponta)=[ENTUSIASMO]

V4: =Olha que grandão!= [SURPRESA]

V3: =Nossa que lindo!= (ENCANTAMENTO)

VE: =Esse aqui são as salemas, robalo-flecha é aquele que tá ali ó (aponta)=

V3: =Olha aquele lá!= [SURPRESA]

V4: =Aquele lá! [EXCITAÇÃO]

VE: Bonito né!?[ADMIRAÇÃO]

V4: No::ssa!= [ENCANTAMENTO; SURPRESA]

V1: =Tem o eremita aqui né?=[CURIOSIDADE]

VE: =Não, aquele não, tem lagosta, aquele ali é lagosta! [DESACORDO; CONFIANÇA]

V1: Ta, sim, mas tem... =

VE: =O ermitão?=[

V1: =A vida, assim, tem relação social entre os peixes e a lagosta e os crustáceos e os mais?=[CURIOSIDADE; INTERESSE]

VE: =Ah tem sim! Tem peixe que acaba limpando esses animais, é o que fica de resto de comida neles, o peixe come. Então acabam limpando eles e eles acabam fornecendo alimento pros peixes. [CONFIANÇA]

V1: (.)Não ouviu não, né?

V2: Que?

V1: A relação entre a lagosta e os peixes. É:::Que a lagosta, sobra um monte de resto de comida em cima dela, que é sujeira, e aí os peixes menores vão pegando, daí eles se alimentam [e ela fica] [ENTUSIASMO]

V2: [Ah sei!]=

V1: = É que nem crocodilo e pássaro. Jacaré e pássaro no Brasil=

V2: =A::h ta, ta!=

V1: =Tem uma espécie que fica dentro da boca do crocodilo comendo os restos de comida.=

V2: =É que nem tubarão, que tem uns peixes que ficam embaixo dele=

V1: = É! Uhum! Rêmora, é rêmora [CONFIANÇA; ENTUSIASMO]

(seguem para outro modulo)

O visitante, pela sua formação científica, assume em alguns momentos o papel de mediador, apresentando e identificando as espécies para o grupo VE: *Ó esse é comum também ó, olho-de-cão, aqui a gente tem o robalo-flecha, é tudo peixe de costa brasileira. Ali tem um parati, uma tainha, que a de cabeça achatada, esse aqui ó* (aponta) [ENTUSIASMO]. Nesse episódio os adolescentes demonstram muitos sentimentos positivos em frente ao recinto, como surpresa, excitação, admiração e encantamento. Quando V1 questiona curioso se tem um caranguejo no recinto o mediador logo o corrige que o que ele está vendo é uma lagosta.

No trecho seguinte o adolescente V1 mantém a expressão de curiosidade e interesse no tema V1: *Tá, sim, mas tem... a vida, assim, tem relação social entre os peixes e a lagosta e os crustáceos e os mais?* [CURIOSIDADE; INTERESSE] e o mediador confirma a hipótese do adolescente, explicando a relação ecológica entre espécies diferentes em que ambas são beneficiadas (mutualismo) sem utilizar os termos técnicos. V1 compartilha a informação recebida com o colega V2 que demonstra ter conhecimento prévios da relação mutualística comparando com o jacaré e pássaro e também recorda de uma outra relação, a do tubarão e do peixe V2: *É que nem tubarão, que tem uns peixes que ficam embaixo dele=* e V1 responde confiante e entusiasmado V1: *É! Uhum! Rêmora, é rêmora* [CONFIANÇA; ENTUSIASMO]. Nesse caso, observa-se que as emoções positivas na interação entre os jovens e o biólogo proporcionou a criação de sentido à experiência. A conversação transcendeu o espaço museal, conduzindo a outros temas relacionados ao ambiente marinho. Ambos os exemplos (Ex. 6, 7 e 8) trazem evidências da importância do papel do mediador no processo de aprendizagem e também do interesse por parte dos adolescentes. Ballantyne *et al.* (2011), afirma que conversas com colegas, mediadores ou voluntários são facilitadores sociais que podem contribuir para a reflexão e experiência junto à vida selvagem. Além disso, a interação social propicia a criação de laços e oferece um estímulo para que os visitantes expressem suas próprias ideias e sentimentos ao compartilharem impressões e experiências. As perguntas e os comentários estimulam a curiosidade e o companheirismo, acrescentando emoções positivas à experiência, mas são recorrentes porque há interesse dos adolescentes (Ballantyne *et al.*, 2011; Massarani *et al.*, 2019a). Dessa forma, o interesse é um aspecto importante para a aprendizagem e a retenção do conhecimento (National Research Council, 2009).

Ainda no mesmo episódio (Ex. 8), temos um exemplo de como as experiências pessoais e/ou anteriores e os conhecimentos prévios sobre vida marinha também tiveram um papel importante no processo de aprendizagem, facilitando a apreensão do conteúdo e a produção de sentido durante a vivência em um ambiente expositivo, propiciando que sejam despertadas diferentes reações emocionais que conectam

curiosidade, interesse, surpresa, animação, diversão entusiasmo e confiança. Esse comportamento é recorrente em outros trechos analisados em que os adolescentes também demonstram ter informações sobre as espécies a partir de suas vivências. Por exemplo, no G3 (Ex. 1) os adolescentes associam as anêmonas ao filme “Procurando Nemo” e no G4 (Ex. 4), em que V2 confirma para o amigo já ter conhecimento sobre a espécie caranguejo-aranha-gigante na internet V2: *Ah, eu já vi sobre ele na internet* e quando o colega V1 aponta a espécie para ele diz V2: *Só consegui ver na internet, só isso*. Estudos que analisam as conversas dos visitantes em museus têm trazido evidências de que as conexões pessoais que os visitantes realizam, como referências a filmes, desenhos animados e informações disponibilizadas na internet se mostram como estratégias importantes e que auxiliam na construção de sentido dos temas expostos Crowley *et al.*, 2001; Haywood e Cairns, 2006; Massarani *et al.*, 2019a).

Nesse sentido, correlacionar a visita a experiências e os conhecimentos previamente adquiridos ajuda a contextualizar a informação recebida. Essas experiências podem estar conectadas com atividades do cotidiano do visitante ou relacionadas ao ambiente familiar e/ou social. Allen (2002) também se refere a esse procedimento como “conversas de conexão”, em que o visitante faz associações entre aspectos da exposição e conhecimentos ou experiências previamente adquiridas. De maneira geral, esses trechos demonstram o potencial de aprendizagem que os ambientes de educação não-formal proporcionam em um encontro em primeira mão com as espécies marinhas (Briseño-Garzón, 2005).

4.3. Emoções relacionadas a interações sociais, culturais e valores

59

Nessa categoria, verificamos na experiência de visita ao AquaRio como as normas, as regras e os costumes sociais e culturais influenciaram as experiências e expressões emocionais nas conversas entre os adolescentes. Analisamos, ainda, as respostas emocionais relacionadas às questões ambientais. Para exemplificar, dois episódios são descritos a seguir.

Quadro 7. Emoções relacionadas a interações sociais, culturais e valores

Ex. 9 (G2) Recinto oceânico

V1: Esse aqui é o baiacu? [DÚVIDA]

V3: Parece

V4: É::! [EXCITAÇÃO]

V1: Meu deus ele é [muito]

V4: [A::i ele é gigante]!= [EXCITAÇÃO; SURPRESA]

V1: =Imagine quando ele inflar (sic).

V2: Eu queria ver inflando (sic)

V3: Eu queria...

V2: Mas acho que é só quando ele se sente ameaçado.=

V1: =Vamo! Vamo! Dá pra gente passar lá dentro (sobre o túnel). (.) Arraia-viola (lendo monitor), ó o nome disso! Arraia-viola, pelo menos(.) Tem vários tipos de arraia, interessante.

V4: Eu tava pensando, será que tem carne?=[DÚVIDA]

V1: = Arraia amantei...Meu deus! Essa daqui ta igual ao (inaudível)! Essa daqui não tem. (observando monitor)=
 V4: =Qual o gosto delas? (risos)= [DIVERSÃO]
 V1: =(risos) Não sei, quando eu provar, eu te falo.
 V4: Não pode!= [DESAPROVAÇÃO]
 V1: =(Risos) Eu sei, tô brincando! [DIVERSÃO]
 V1:(.) Esses bichos são muito grandes! Olha o tubarão, que gigante! [SURPRESA; EXCITAÇÃO](0.5) Meu Deus! Eles aqui (vendo os tubarões) [EXCITAÇÃO](.).Dá vontade de se jogar aí dentro...
 V3: Olha o tamanho desse bi:cho!= [SURPRESA]
 V1: =Cara, tudo aqui parece que é grande.
 V2: Não, mas é grande mesmo!= [DESACORDO]
 V1: =Então!
 Outra visitante: (inaudível) Pode chegar a 1.80m
 V1: °Nossa, tomei uma patada agora!º [CONSTRANGIMENTO](0,4) 1.80, mano, é o meu tamanho! [SURPRESA]. Não, mas acho que pode mergulhar aqui em algumas ocasiões.
 V1: Caraca! Olha aquele bicho ali! (aponta no tanque) [EXCITAÇÃO; SURPRESA]
 V3: Que::: i:::sso! [SURPRESA]
 V1: Gente que bicho grande! [SURPRESA](.) Olha o bicho gostou da gente, aqui dá uma olhada!
 V3: Oi:::, oi:::! [ENTUSIASMO]
 V1 (risos) [DIVERSÃO]
 Seguem para o túnel do aquário.

60

No primeiro exemplo (Ex. 9), V1 e V4 do G4 estão passando no Túnel submarino e identificam algumas espécies as espécies expostas com auxílio do totem digital. V1 percebe e comenta que têm várias espécies de arraia e, nesse momento, V4 pergunta com um tom de dúvida V4: =*Eu tava pensando, será que tem carne?* [DÚVIDA]. V1 continua identificando as espécies; ele não responde o colega, que insiste mais uma vez insiste de maneira divertida V4: *Qual o gosto delas?* (risos) [DIVERSÃO]. V1 então responde *Não sei, quando eu provar, eu te falo*. Nesse instante, V4 desaprovando a atitude de V1 responde V4: *Não pode*. [DESAPROVAÇÃO] e V1 finaliza de forma alegre V1: *Eu sei, tô brincando!* [risada] [DIVERSÃO]. Esse episódio traz para a discussão o fato de V4 reprovar a atitude do colega de se referir ao animal como comida. O motivo de reprovação não é explicitado, mas pode ocorrer por razões culturais (embora seja um prato apreciado em alguns países da Ásia, no Brasil não é habitual) ou de carisma pela espécie.

Em um outro trecho, há outra reprovação de um comportamento apresentado por um adolescente, nesse caso, por conta do fato de V3 ter fotografado usando o *flash* em um local em que havia orientação de não usar. V1 diz: (Aparece imagem de aviso sobre ser proibido o uso de flash para fotografar) *Aí, tu usou olha o que tu fez!* [DESAPROVAÇÃO]. Nesse exemplo, verifica-se que há quebra de regras impostas pela instituição e um dos visitantes cobra que o amigo tenha um comportamento condizente.

Considerações finais

Neste estudo, tivemos como objetivo analisar o papel das emoções na experiência vivida por adolescentes em visita a um aquário. Nossos resultados trazem evidências de que a visita ao AquaRio forneceu aos adolescentes experiências emocionais ricas e variadas, conforme revelado na consistência de suas respostas emocionais. A ocorrência alta dos descritores de emoção como excitação, surpresa, curiosidade, encantamento e diversão nas fala, gestos e atitudes dos adolescentes, em todos ou maioria dos grupos, revelam que a visita teve um impacto positivo, estimulante e agradável em suas experiências. Ainda que emoções de baixa valência, ou seja, desagradáveis, tenham ocorrido, sua expressividade não esteve presente de forma a provocar uma relação negativa da experiência emocional vivida pelos adolescentes.

Em síntese, a experiência foi caracterizada em grande medida pela apreciação, pelo reconhecimento da diversidade de espécies e pelo vínculo emocional com os animais marinhos, com evidências de que as emoções direcionaram a atenção, as experiências de aprendizagem e a motivação. Além disso, os adolescentes atribuíram significado à experiência do aquário com base em conexões emocionais com eventos passados. Mas cabem algumas considerações adicionais acerca do papel da emoção nos aspectos sociais e culturais e na apreensão dos conhecimentos em ciência.

Nosso estudo demonstra que os adolescentes que visitaram o AquaRio como parte de um grupo tiveram experiências de aprendizagem que foram melhor aproveitadas nos momentos em que houve presença de mediadores (funcionários ou outros visitantes) na apropriação, no aprofundamento dos conhecimentos científicos e/ou na construção de sentido. Dessa forma, as experiências mediadas em ambientes não-formais se mostram como importantes para as experiências individuais dos membros de grupos sociais pois fortaleceram suas experiências de aprendizagem, possibilitando a correção e/ou construção cognitiva de conhecimento ou de significados de maneira pessoal ou interpessoal.

Ainda pouco teorizado, o engajamento emocional dos visitantes nos espaços de educação não-formal é um campo com alto potencial de sensibilização. A emoção humana é um fenômeno altamente contextual, interpretativo e funcional. Nesse sentido, o método empregado para análise de experiências emocionais neste estudo pode ter valor como uma forma de melhor identificar a experiência do público em uma perspectiva sociocultural – interpretadas não apenas por meio da linguagem, mas também por meio do corpo, dos gestos e das expressões e ainda, como uma expressão que é influenciada pelo ambiente social e cultural, e não apenas pela pessoa que as expressa. Ao realizarmos estudos que investigam as reações e experiências emocionais em espaços de educação não formal, esperamos ainda colaborar com informações que possam ajudar pesquisadores do campo da educação em ciências a estudar os impactos e o potencial da emoção humana.

Agradecimentos

Agradecemos às agências de fomento deste estudo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (Cyted). A autora Luisa Massarani agradece ao CNPq pela Bolsa de Produtividade 1B e à FAPERJ pelo Cientista do Nosso Estado. O estudo também se insere no projeto apoiado pelo Edital Universal 2018 do CNPq (405249/2018-7), liderado por Luisa Massarani. A autora Jessica Norberto Rocha agradece à FAPERJ pelo Jovem Cientista do Nosso Estado. A autora Grazielle Scalfi agradece ao CNPq pela Bolsa EXP-B. As autoras Waneicy Gonçalves e Carla Maria da Silva agradecem à FAPERJ pela bolsa TCT. Priscila Coelho agradece à Casa de Oswaldo Cruz e à Capes. Agradecemos ainda a Alanna Martins, Eliza Cunha e Carolina Chaves Peçanha pelo trabalho na coleta de dados, aos adolescentes por participar da pesquisa e ao AquaRio por permitir a pesquisa e dar as entradas gratuitamente para os participantes da pesquisa, seus acompanhantes e pesquisadoras em todo o tempo que a pesquisa estava sendo conduzida.

Referências bibliográficas

- 62 Aalto, S., Wallius, E., Naatanen, P., Hiltunen, J., Metsahonkala, L., Sipila, H. *et al.* (2005). Regression analysis utilizing subjective evaluation of emotional experience in PET studies on emotions. *Brain Research Protocols*, 15(3), 142-154.
- Adelman, L. M., Falk, J. H. e James, S. (2000). Impact of National Aquarium in Baltimore on Visitors' Conservation Attitudes, Behavior, and Knowledge. *Curator*, 43(1), 33–61.
- Allen, S. (2002). Looking for learning in visitor talk: A methodological exploration. Em G. Leinhardt, K. Crowley e K. Knutson (Eds.), *Learning Conversations In Museums* (259-303), Lawrence Erlbaum Associates.
- Alsop, S. e Watts, M. (2003). Science education and affect. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1043–1047. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069032000052180>.
- AquaRio (2019). O Aquário. Disponível em: <https://www.aquariomarinhodorio.com.br/o-aquario/>.
- Ash, D., Crain, R., Brandt, C., Loomis, M., Wheaton, M. e Bennett, C. (2007). Talk, tools, and tensions: Observing biological talk over time. *International Journal of Science Education*, 29(12), 1581–1602.
- Ballantyne, R., Packer, J., Hughes, K. e Dierking, L. (2007). Conservation learning in wildlife tourism settings: Lessons from research in zoos and aquariums. *Environ Educ Res*, 13(3), 367-383. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504620701430604>.

Barbas, T. A., Paraskevopoulos, S. e Stamou, A. G. (2009). The effect of nature documentaries on students' environmental sensitivity: A case study. *Learning, Media and Technology*, 34, 61-69. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439880902759943>.

Barmpas, T., S., P. e Stamou, A. (2009). The effect of nature documentaries on students' environmental sensitivity: A case study. *Learning, Media & Technology*, 34, 61–69.

Bellocchi, A. (2017). Interaction Ritual Approaches to Emotion and Cognition in Science Learning Experiences. Em A. Bellocchi, C. Quigley e K. Otrell-Cass (Eds.), *Exploring Emotions, Aesthetics and Wellbeing in Science Education Research. Cultural Studies of Science Education* (85-105). Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-43353-0_5.

Briseño-Garzón, A. (2005). Adult learning experiences from an aquarium visit: The on-site and longitudinal roles of personal agendas and social interactions in family groups (Dissertação de mestrado). Vancouver: University of British Columbia.

Cesário, V., Coelho, A. e Nisi, V. (2017). Teenagers as Experience Seekers Regarding Interactive Museums Tours. *International Conference on Design and Digital Communication*. Barcelos.

Clayton, S., Fraser, J. e Saunders, C. (2009). Zoo Experiences: Conversations, Connections, and Concern for Animals. *Zoo Biology*, 28, 377–397. DOI: <https://doi.org/10.1002/zoo.20186>.

63

Coelho, P. (2019). A visita ao AquaRio a partir do olhar de grupos de adolescentes (Trabalho de conclusão de curso). Rio de Janeiro: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

Creswell, J. W. e Miller, D. L. (2000). Determining Validity in Qualitative Inquiry. *Theory Into Practice*, 39(3), 124–130. DOI: https://doi.org/10.1207/s15430421tip3903_2.

Dierking, L. D. (2013). Museums as Social ? Learning Spaces. *Museums – Social Learning Spaces and Knowledge Producing Processes*, 198–219.

Falk, J. H. e Dierking, L. D. (1992). *The museum experience*. Washington DC: Whalesback Books.

Falk, J. H. e Dierking, L. D. (2010). School is not where most Americans learn most of their science. *American Scientist*, 98 (November-December), 486–493.

Falk, J. H. e Gillespie, K. L. (2009b). Investigating the role of emotion in science center visitor learning. *Visitor Studies*, 12(2), 112–132. DOI: <https://doi.org/10.1080/10645570903203414>.

Falk, J. e Adelman, L. (2003). Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 163–176. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.10070>.

Falk, J. e Needham, M. (2013). Factors Contributing to Adult Knowledge of Science and Technology. *Journal of Research in Science Teaching*, 50, 431–452. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.21080>.

Fortus, D. (2014). Attending to affect. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(7), 821–835. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.21155>.

Gl?veanu, V. P. e Lahlou, S. (2012). Through the Creator's Eyes: Using the Subjective Camera to Study Craft Creativity. *Creativity Research Journal*, 24, 152–162. DOI: <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.677293>.

Hargreaves, A. (1998). The emotional practice of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 14(8), 835–854. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(98\)00025-0](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(98)00025-0).

Hilke, D. D. (1988). Chapter 12: Strategies for family learning in museums. *Visitor Studies*, 1(1), 120–134. DOI: <https://doi.org/10.1080/10645578809445746>.

Humaine (2008). Humaine Emotion Annotation and Representation Language. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20080411092724/http://emotion-research.net/projects/humaine/earl>.

Ingold, T. (2011): *Being Alive: Essays on Movement, Knowledge and Description*. Londres: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203818336>.

64

Jensen, E. (2012). *Critical Review of Conservation Education and Engagement Practices in European Zoos and Aquaria*. Coventry: University of Warwick.

Kasper, G. e Wagner, J. (2014). Conversation Analysis in Applied Linguistics. In *Annual Review of Applied Linguistics*, 34, 171-212. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0267190514000014>.

Lahlou, S. (2011). How can we capture the subject's perspective? An evidence-based approach for the social scientist. *Social Science Information*, 50(3–4), 607–655. <https://doi.org/10.1177/0539018411411033>

Martin, A. J., Durksen, T. L., Williamson, D., Kiss, J. e Ginns, P. (2016). The role of a museum-based science education program in promoting content knowledge and science motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(9), 1364–1384. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.21332>.

Massarani, L., Mucci Poenaru, L., Norberto Rocha, J., Rowe, S. e Falla, S. (2019b). Adolescents learning with exhibits and explainers: the case of Maloka. *International Journal of Science Education, Part B*, 9(3), 253-267

Massarani, L., Norberto Rocha, J., Mucci Poenaru, L., Bravo, M., Singer, S. e Sánchez, E. (2020). O olhar dos adolescentes em uma visita ao Museo Interactivo de Economía (MIDE), México. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 15(44), 173-195.

Massarani, L., Reznik, G., Rocha, J. N., Falla, S., Rowe, S., Martins, A. D. e Amorim, L. H. (2019). A Experiência De Adolescentes Ao Visitar Um Museu De Ciência: Um Estudo No Museu Da Vida. *Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências* (Belo Horizonte), 21, 1–25. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210115>.

Myers Jr, O., Saunders, C. e Bexell, S. (2009). Fostering empathy with wildlife: Factors affecting free-choice learning for conservation concern and behavior. *Free-Choice Learning and the Environment*, 39–55.

Myers, O. E., Saunders, C. D. e Birjulin, A. A. (2004). An Experience Sampling Study Building on Insights from Psychology. *Curator: The Museum Journal*, 47(3), 299–321.

Nakasone, A., Prendinger, H. e Ishizuka, M. (2005). Emotion Recognition from Electromyography and Skin Conductance. *Proceedings of the 5th International Workshop on Biosignal Interpretation (BSI-05)*, Tokyo.

National Research Council (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. Washington, DC: The National Academies Press. DOI: <https://doi.org/10.17226/12190>.

NEMO (2021). *Emotions and learning in museums*. Berlin: The Network of European Museum Organizations.

Neves, R. e Massarani, L. (2016). O olhar das crianças sobre uma exposição interativa. Em L. Massarani, R. Neves e L. Amorim (Orgs.), *Divulgação científica e museus de ciências: o olhar do visitante - Memórias do evento*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz e RedPop.

65

OECD (2018): *Social and Emotional Skills 33*. Disponível em: [http://www.oecd.org/education/school/UPDATED Social and Emotional Skills - Well-being, connectedness and success.pdf](http://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf) (website).pdf

Packer, J. (2008). Beyond Learning: Exploring Visitors' Perceptions of the Value and Benefits of Museum Experiences. *Curator: The Museum Journal*, 51(1), 33–54. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2008.tb00293.x>.

Parkinson, B. (2012). *Ideas and Realities of Emotion*. Routledge.

Pekrun, R. e Perry, R. P. (2014). Control-value theory of achievement emotions. *Educational Psychology Handbook Series*. *International handbook of emotions in education* (120–141). Nova York: Routledge/Taylor e Francis Group.

Pekrun, R., Frenzel, A. C., Goetz, T. e Perry, R. P. (2007). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: An Integrative Approach to Emotions in Education. *Emotion in Education* (13–36). DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-012372545-5/50003-4>.

Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A., Barchfeld, P. e Perry, R. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ).

Contemporary Educational Psychology, 36, 36–48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.10.002>.

Perakyla, A. e Sorjonen, M.-L. (2012). *Emotion in Interaction*. Oxford Studies in Sociolinguistics. DOI: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199730735.001.0001>.

Plutchik, R. (2001). The Nature of Emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice. *American Scientist*, 89(4), 344-350.

Posner, J., Russell, J. A. e Peterson, B. S. (2005). The circumplex model of affect: an integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Development and Psychopathology*, 17(3), 715–734. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0954579405050340>.

Rae Westbury, H. e Neumann, D. L. (2008). Empathy-related responses to moving film stimuli depicting human and non-human animal targets in negative circumstances. *Biological Psychology*, 78(1), 66-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.12.009>.

Rennie, L. J. e Mc Clafferty, T. P. (1996). Science centres and science learning. *Studies in Science Education*, 27(1), 53–98. DOI: <https://doi.org/10.1080/03057269608560078>.

66

Rogoff, B. (1995). Observing sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. Em J. V. Wertsch, P. del Río e A. Alvarez (Eds.), *Learning in doing: Social, cognitive, and computational aspects. Sociocultural studies of mind* (139–164). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174299.008>.

Rowe, S. e Kiesel, J. (2012). Family Engagement at Aquarium Touch Tanks—Exploring Interactions and the Potential for Learning. Em E. Davidsson e A. Jakobsson (Eds), *Understanding Interactions at Science Centers and Museums*. Rotterdam: Sense Publishers.

Rowe, S., Massarani, L., Gonçalves, W. S., Luz, R. V. e Rocha, J. N. (2021). Emotion in informal learning as mediated action: cultural, interpersonal and personal lenses (Manuscrito submetido para publicação).

Russell, J., Weiss, A. e Mendelsohn, G. (1989). Affect Grid: A Single-Item Scale of Pleasure and Arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 493–502. DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.3.493>.

Sadler, T. D. e Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112–138. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20042>.

Schänzel, H. e McIntosh, A. (2010). An Insight into the Personal and Emotive Context of Wildlife Viewing at the Penguin Place, Otago Peninsula, New

Zealand. *Journal of Sustainable Tourism*, February 1, 36–52. DOI: <https://doi.org/10.1080/09669580008667348>.

Schröder, M. *et al.* (2007). What should a generic emotion markup language be able to represent? Em A. C. R. Paiva, R. Prada e R. W. Picard (Eds.), *Affective Computing and Intelligent Interaction* (440–451). Lecture Notes in Computer Science. Berlin: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-74889-2_39.

Staus, N. L. e Falk, J. H. (2017). The Role of Emotion in Informal Science Learning: Testing an Exploratory Model. *Mind, Brain, and Education*, 11(2), 45–53. DOI: <https://doi.org/10.1111/mbe.12139>.

Staus, N. (2012). *Crossing the Cartesian Divide: An Investigation into the Role of Emotion in Science Learning* (Tese de doutorado). Oregon: Oregon State University.

Teixeira dos Santos, F. M. e Mortimer, E. F. (2003). How emotions shape the relationship between a chemistry teacher and her high school students. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1095–1110. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069032000052216>.

Wagensberg, J. (2000). Principios fundamentales de la museología científica moderna. *Alambique: Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, 26 (Octubre-Diciembre), 15–19. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11162/21503>.

Westbury, R. e Neumann, D. (2008). Empathy-related responses to movie film stimuli depicting human and non-human animal targets in negative circumstances. *Biological Psychology*, 78, 66–74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.12.009>.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. e Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357–377. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.20048>.

Zeppel, H. e Muloin, S. (2008). Conservation Benefits of Interpretation on Marine Wildlife Tours. *Human Dimensions of Wildlife*, 13, 280–294.

Como citar este artigo

Luisa Massarani, L., Rowe, S., Scalfi, G., Gonçalves, W., Da Silva, C. M., Coelho, P. e Norberto Rocha, J. (2022). O papel das emoções na visita de adolescentes ao Aquário Marinho do Rio de Janeiro. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 17(49), 39-67. Disponível em: [inserir URL].