

Mudanças climáticas e Antropoceno em museus: Comunicação de ciências “não acabadas”

Valdir Lamim-Guedes ¹

RESUMO

Neste texto, a partir de um referencial advindo dos estudos sociais das ciências e sobre a comunicação e educação em museus, apresentamos algumas iniciativas de abordagem das temáticas mudanças climáticas e Antropoceno em instituições do exterior e nacionais. Destaca-se o potencial comunicacional destas instituições, tanto na busca por uma atuação mais engajada em suas comunidades, assim como, para audiências mais amplas, através de seus espaços virtuais, como sites e mídias sociais. Podemos afirmar que estas exposições, mesmo em visitas virtuais, contribuem para a obtenção de informações sobre mudanças climáticas e antropoceno e permitem reflexões que são características da educação ambiental.

Palavras-Chave: Museus. Mídias Sociais. Antropoceno.

¹ Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo; Pesquisador de pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso. e-mail: lamimguedes@gmail.com

Neste texto buscamos apresentar como dois temas polêmicos, mudanças climáticas e Antropoceno, são representados em museus, tanto em suas exposições, como em *sites* e redes sociais institucionais. Estes temas são polêmicos dada a sua atualidade e o reconhecimento de que apresentam muitas questões em aberto, não sendo, portanto, caixas-pretas², e que têm relação com dimensões políticas, socioculturais e ambientais de nossa sociedade. Assim, buscamos apresentar alguns exemplos da representação das mudanças climáticas e Antropoceno em exposições e materiais disponíveis na internet.

TEMAS POLÊMICOS: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ANTROPOCENO

A percepção de que a atual crise não é apenas ambiental ou econômica, mas civilizatória, é reforçada por Leff (2008), que afirma que a questão ambiental emerge como uma crise de civilização, tendo três aspectos fundamentais: a) os limites do crescimento e a construção de novo paradigma de produção sustentável; b) o fracionamento do conhecimento e a emergência de teoria de sistemas e o pensamento da complexidade; c) o questionamento à concentração do poder do Estado e do mercado, e as reivindicações da cidadania por democracia, equidade, justiça e autonomia. A visão de Leff tem eco nas afirmações de Castells (1999: 141-142):

Em todo o mundo, a velha oposição simplista entre os conceitos de desenvolvimento para os pobres e preservação para os ricos tem-se transformado em um debate em diversos níveis acerca da possibilidade real de desenvolvimento sustentado para cada país, cidade ou região. Sem sombra de dúvidas, a maioria de nossos problemas ambientais mais elementares ainda persiste, uma vez que seu tratamento requer uma transformação nos meios de produção e de consumo, bem como de nossa organização social e de nossas vidas pessoais. O aquecimento global paira como uma ameaça mortal, as florestas tropicais ainda ardem em chamas...

As mudanças climáticas são causadas pelo aumento do efeito estufa na atmosfera devido às emissões de gases causadores de efeito estufa (GEE), como o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e o dióxido de carbono (CO₂). A concentração de CO₂ na atmosfera era menor que 280 partes por milhão (ppm) antes da Revolução Industrial, 320 ppm na década de 1950, contra os valores atuais, que superaram as 400 ppm em maio de 2013, sendo esta a concentração mais alta dos últimos 3 milhões de anos (Escobar 2013).

O debate em torno das mudanças climáticas reflete mais uma situação de disputas políticas, econômicas e midiáticas do que propriamente uma dúvida em termos científicos. Assim, ao tratar da

² Conforme a abordagem de Latour (2011), na cibernética usa-se a representação de uma caixa-preta para indicar uma máquina ou conjunto de comandos muito complexos, passando a considerar apenas o que entra e sai. O DNA pode ser considerado uma caixa-preta, pois “por mais controvertida que seja sua história, por mais complexo que seja seu funcionamento interno [...], a única coisa que conta é o que se põe nela e o que dela se tira” (p. 4). Assim, não considerar algo como uma caixa-preta significa estudar o processo anterior à constituição destas, isto é, “quando as controvérsias ainda estão em aberto. Como ele [Latour] diz, sua entrada no mundo da ciência não é pela entrada mais grandiosa da Ciência, mas pela porta dos fundos” (Machado 2013: s.p.).

29 criação de polêmicas, esbarramos em situações nas quais jornalistas científicos e divulgadores da ciência
30 buscam apresentar informações científicas sobre as mudanças climáticas de forma supostamente neutra,
31 contudo, isto não é simples, para não dizer impossível, sobretudo em uma área interdisciplinar como é
32 a das mudanças climáticas. Apesar de uma suposta neutralidade na abordagem da mídia, que fomenta o
33 debate entre aqueles que acreditam na influência humana sobre o clima e negacionistas, a cada dia
34 aumenta o consenso científico em torno da influência humana sobre as mudanças climáticas. Cook et
35 al. (2013), analisando uma extensa base de dados de pesquisas sobre mudanças climáticas, encontraram
36 97,2% de concordância com a influência antrópica sobre as mudanças climáticas.

37 Em relação à “certeza” da existência das mudanças climáticas, concordamos com Jacobi et al.
38 (2011: 136), quando afirmam que, “apesar da corrente dos ceticistas, que negam o aquecimento global,
39 e da polêmica sobre a suspeita de manipulação de alguns dados dos relatórios, não há mais argumentos
40 científicos que neguem que um dos agentes dessas mudanças é o próprio ser humano”. O espaço que
41 os céticos recebem da mídia é criticado por Freire (2013), sobretudo em relação à mídia nacional, pois
42 esta permite que tenham voz pessoas sem relevância no meio científico. A autora critica a cobertura do
43 último relatório do IPCC (sigla em inglês para Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas,
44 órgão científico sobre mudanças climáticas ligado à ONU), de 2013, no qual “a falta de novidade”
45 retratada na mídia, na verdade, reafirma que conclusões anteriores foram corroboradas a partir de
46 novos testes:

47 [A] ciência do clima avançou muito de 2007 para cá. Para ter uma ideia, no AR-5 foram
48 utilizados 47 modelos climáticos, cada um deles muito mais sofisticado do que os 17 usados no
49 AR-4. Verificou-se que os valores calculados para o aumento de temperatura são muito
50 similares entre um relatório e outro, o que indica solidez nas projeções já feitas em 2007, com a
51 vantagem de um grau maior de sofisticação das análises (talvez isso explique a redução do
52 espaço aos céticos). Obviamente, isso não quer dizer que as conclusões do IPCC são
53 definitivas. Até porque os fenômenos naturais também podem sofrer mudanças ao longo do
54 tempo (Freire 2013: s.p.).

55 Apesar dos debates e disputas sobre as mudanças climáticas, é clara as consequências das
56 ações humanas no planeta: “A expansão da humanidade, tanto em números quanto em exploração *per*
57 *capita* dos recursos da Terra, tem sido impressionante” (Crutzen & Stoermer 2000: s.p.). Mudanças reais
58 na biota (a chamada crise de perda de biodiversidade), na sedimentação e na geoquímica do planeta têm
59 sido extensamente documentadas por cientistas. Neste sentido, a proposta da uma nova época –
60 chamada de Antropoceno - se baseia nas observações sobre as mudanças causadas pelo homem sobre o
61 ambiente obtidas a partir de diversas evidências geológicas e biológicas que retratam o grande impacto
62 humano na história recente do planeta.

63 Proposto em 2002, pelo químico holandês Paul Crutzen, o termo Antropoceno tem a
64 proposta de abarcar reflexões sobre um novo período da história geológica da Terra, em que as
65 transformações significativas que estão acontecendo no planeta têm sua origem nas ações humanas e
66 tais alterações tem o potencial de alterar profundamente alguns processos naturais pelos próximos
67 milhões de anos (Araia 2011). Alterações que há milhões de anos eram observadas somente por
68 processos naturais, hoje são reflexo da intervenção humana no planeta:

69 Os sinais biológicos e químicos deixados por humanos – invisíveis, intangíveis ou em nosso
70 dia-a-dia – podem deixar um sinal mais profundo que as estruturas físicas das grandes cidades
71 do mundo. Assim, a dissolução de CO₂ atmosférico nos oceanos está aumentando sua acidez.
72 Uma queda significativa do pH oceânico já ocorreu e futuras quedas são quase certas. A
73 resposta biológica é complexa, mas estressará muitos animais calcificantes como corais ou
74 plânctons marinhos que formam a base de muitas cadeias alimentares. A acidificação dos
75 oceanos por si só pode mudar substancialmente ecossistemas marinhos ao longo do próximo
76 século, contribuir para diminuição da biodiversidade global e produzir, assim, um evento
77 distinto no registro fóssil futuro (Zalasiewicz *et. al.* 2011: 836).

78 Segundo Latour (2014), o Antropoceno é um termo híbrido que mistura geologia, filosofia,
79 teologia e ciência social e serve como um alento para se despertar para a necessidade de tomar atitudes
80 reais em prol das questões socioambientais. Nesta perspectiva, podemos reconhecer que “a atual crise
81 ecológica, com o esgotamento dos recursos naturais, o aquecimento global, a insegurança alimentar, a
82 injustiça ambiental, as estratégias de desinformação científica, entre outros fatores, são crises da
83 cultura” (Issberner 2016: s.p.). Podemos entender esta crise de cultura como sinônima, ou pelos menos,
84 algo relacionado à crise civilizatória. Segundo José Augusto Pádua,

85 a ideia de Antropoceno, quando bem compreendida, mexe com as pessoas. Não é por acaso
86 que o termo está se tornando tão difundido a nível global. As palavras ganham força social na
87 medida em que ajudam a esclarecer dilemas fundamentais vividos em cada momento da
88 história. A reação positiva do público aos totens do Antropoceno mostra que é possível, por
89 meio de uma experiência forte e condensada, perceber a escala das mudanças que estamos
90 vivendo (Cerqueira 2016: s.p.).

91 Desta forma, o Antropoceno tem um apelo que pode ser utilizado em ações educativas (Matos
92 *et al.* 2017). Assim, neste ponto é importante compartilharmos a visão de Cameron, Hodge e Salazar
93 (2013), de que os Museus e Centros de Ciências estão emergindo como atores-chave nas ações voltadas
94 às mudanças climáticas.

95 UMA VISÃO DA CIÊNCIA “NÃO ACABADA”: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO EM MUSEUS

96

97 Usamos neste texto a expressão “não acabada” para fazer oposição à visão comum em
98 museus, manuais escolares e coberturas midiáticas de uma ciência estática, já produzida, aceita como
99 verdade, como uma grande caixa-preta. Diversos estudos sobre a representação das ciências em museus

100 científicos concordam que estes são locais onde a ciência é exibida como neutra: “o museu é um meio
101 que transmite mensagens explícita e implicitamente (...) um meio que se presta a divulgar certas visões
102 da ciência e tecnologia e a fazer parte do processo de as construir socialmente de uma forma particular”
103 (Morton 1990: 130 *apud* Delicado 2008: 81), sendo estas visões positivas e enaltecidas da atividade
104 científica trazendo, muitas vezes, representações estereotipadas, como a de cientistas em laboratórios de
105 química ou física, com jalecos brancos e que tem ideias espetaculares (ideia de gênio). Delicado (2008:
106 81) afirma que “os museus têm procurado, sobretudo, mostrar os resultados da ciência e não os seus
107 processos”, devido à atenção à compreensão pública da ciência e, não, de uma *compreensão pública da*
108 *investigação científica*. “O objetivo da ‘compreensão pública da investigação’ é mostrar ao público o
109 processo de investigação, os procedimentos, a competitividade, a aspiração à objetividade, apesar da
110 dependência de julgamentos subjetivos, e a natureza provisória dos resultados (Farmelo 2004 *apud*
111 Delicado 2008: 82).

112 Ao considerarmos uma *compreensão pública da investigação científica*, estamos seguindo o interesse
113 de Latour, que não é em uma “Ciência com ‘C’ maiúsculo, que seria a ciência pronta e acabada, mas na
114 ciência com ‘c’ minúsculo, ou seja, na ciência em construção” (Machado 2013: s.p.). No livro *Ciência em*
115 *Ação* (2011), Latour - a partir de uma metodologia antropológica aplicada em laboratórios experimentais
116 e usando estudos de caso atuais (não históricos), como a criação do modelo da molécula de DNA -,
117 demonstra a gênese do conhecimento científico, sendo este gerado em uma rede de colaborações e de
118 disputas, não sendo, portanto, fruto de gênios isolados, como é geralmente retratado em visões
119 estereotipadas da Ciência.

120 A contribuição de Latour, ao desnudar o funcionamento da Ciência com sua metodologia
121 antropológica, exerce um importante papel de humanização da Ciência. Aliado a este aspecto, ao longo
122 do século XX, temos um fortalecimento da divulgação científica³, com a popularização de informações
123 científicas, assim como dos meandros dos bastidores da Ciência, o que aproxima as pessoas da Ciência.
124 Por outro lado, também se reforçou estereótipos, como o cientista de jaleco branco em um laboratório
125 ocupado por vidrarias e aparelhos científicos.

126 Os chamados Estudos Sociais da Ciência, como os realizados por Latour, também abrem a
127 possibilidade de estudos, por exemplo, sobre as condições de recepção das Ciências e controvérsias.
128 Segundo Domingues e Sá (2003: 97), o processo de recepção das Ciências está relacionado a um
129 complexo de relações: “de um lado, ocorre por interação dos processos de racionalidade e estilos

³ Note que o emblemático livro de Rachel Carson (1962), *Primavera Silenciosa*, é um livro de divulgação científica.

130 científicos; de outro, depende das condições de receptividade no meio que se reproduzem (condições
131 estas que podem ser institucionais ou políticas-ideológicas)”.

132 Em relação ao papel educativo dos museus, Bizerra (2009: 23) afirma que a transformação
133 destas instituições fez com que uma dimensão se tornasse evidente: “os museus, no modelo que
134 conhecemos hoje, sempre se apresenta como espaços educativos, organizados, com conhecimento
135 humano historicamente construído, compartilhado e reproduzido por sujeitos ativos”. A preocupação
136 educacional nos museus esteve presente desde a sua criação. Contudo, é no século XX que esse aspecto
137 ganha destaque, especialmente no que se refere às exposições e demais ações educativas realizadas
138 (Marandino & Ianelli 2012). Para Greg Farrington, Diretor Executivo da *California Academy of Sciences*,
139 em entrevista à Denise Studart (2014: 192-194), afirma que:

140 Museus são grandes instituições para a educação pública. Eles devem atrair e interessar pessoas
141 de todas as idades, não apenas crianças. Claro, nossos “estudantes” são as pessoas que
142 “escolhem” visitar. Temos que lhes oferecer oportunidades envolventes para que aprendam
143 sobre assuntos que são importantes para suas vidas. Suas visitas têm de ser informativas, atuais
144 e também divertidas (...). Os museus podem ajudar na conscientização, educar seus visitantes e
145 comunidades, e fomentar a defesa dos assuntos de grande importância. Devem ser agentes
146 ativos de mudança e não meros apresentadores passivos de informação. Esse tipo de papel é
147 novo para muitos museus, mas importante. Ter voz. Tomar posição em assuntos críticos.
148 Fazer-se ouvido.

149 Marandino, Selles e Ferreira (2009: 160) afirmam, em relação à constituição de exposições em
150 museus de ciências, que “nesse processo de rompimento entre o conhecimento científico e aquele
151 exposto, elementos da ciência se mantêm, mas outros também são produzidos para torna-los acessíveis
152 para o público visitante”. Neste sentido, Marandino (2004: 95-96) afirma que a “transformação do
153 conhecimento científico com fins de ensino e divulgação não constitui simples ‘adaptação’ ou mera
154 ‘simplificação’ de conhecimento, podendo ser então analisada na perspectiva de compreender a
155 produção de novos saberes nesses processos”. Assim, temos representações da ciência, não a ciência
156 em si. Representações que analisaremos neste texto em relação às mudanças climáticas e o
157 Antropoceno.

158 “Com a crise ambiental, diversos museus, sobretudo científicos, incorporaram ou reforçaram
159 nas suas atividades a difusão de informações sobre a conservação da natureza, passando a ser espaços
160 de educação ambiental” (Lamim-Guedes 2017: 77). Assim, a abordagem de temas relacionados ao meio
161 ambiente, por exemplo, a situação atual da biodiversidade, em parte representada em exposições
162 museológicas de museus de ciência e tecnologia e de história natural, permiti enraizar em seus
163 espectadores a ideia da necessidade de se preservar o meio ambiente, percebendo este como um
164 produto sócio-histórico (Lamim-Guedes 2017). Neste sentido, o papel dos museus no que se refere à
165 conservação da biodiversidade, assim como em relação a outros temas ambientais, é realizar com

166 sucesso a comunicação das informações existentes nas coleções, tanto para os responsáveis pela
167 legislação e decisões ambientais, como para o público mais amplo, através das exposições e atividades
168 educativas: “se falharmos em comunicar, falharemos na causa da biodiversidade” (Davis 1999: 26-27).
169 Com isto, fica evidente o potencial dos museus, sobretudo dos dedicados à ciências e tecnologia, como
170 espaços de educação ambiental (Lamim-Guedes 2017).

171 Os museus têm sido considerados lugares privilegiados para promover a cultura científica: são
172 locais públicos, abertos, com vários espaços diversificados (sala de exposições, auditórios, ateliês,
173 laboratórios, bibliotecas, cafeterias), frequentemente com ligações estritas a universidades e centros de
174 investigação, que albergam coleções que podem ser expostas e utilizadas de diferentes modos, pontos
175 de encontro ideais para cientistas e leigos (Delicado 2004).

176 Como discutimos a seguir, vários eventos em museus permitem que o participante tenha uma
177 percepção mais real do processo de investigação de uma dada ciência, alvo da atividade. Contudo, fazer
178 com que as exposições representem isto é mais complexo e, poucos museus, como os de arqueologia e
179 etnologia, têm apresentado o *fazer* ciência em seu aparato expositivo. Muitos museus que abordam a
180 biodiversidade, entre estes a exposição principal do Museu de História Natural de Paris, por exemplo,
181 buscam identificar as espécies expostas e, eventualmente, alguma informação a mais como a
182 distribuição geográfica e status de conservação, mas dificilmente apresentam informações sobre os
183 trabalhos de campo. Interessante notar que alguns canais de televisão, como o *National Geographic*,
184 repetidamente mostram cientistas em campo. Podemos crer que, se os telespectadores têm interesse em
185 atividades de campo, dificilmente os visitantes de um museu não terão tal interesse.

186 As inovações expográficas vão além de abordar atividades de pesquisa, mas também podemos
187 destacar um hibridismo nas exposições. Em muitos casos não se pode definir se é um museu de
188 ciências ou de artes, ou então de história, que, aliado a isto, contam com forte presença de recursos
189 multimídia e de interação, que vão além do *hands-on* (interação mecânica com aparatos da exposição).
190 Cameron, Hodge e Salazar (2013) afirmam que a capacidade dos museus em proporcionar experiências
191 sensoriais ou afetivas, por exemplo, a partir de objetos e experiências imersivas, facilitam um papel
192 ativo do público em criar narrativas sobre as mudanças climáticas.

193 As mídias sociais, como *Facebook* e *Instagram*, e repositório de vídeos, como *Youtube* ou *Vimeo*,
194 permitem que os museus ampliem o alcance de suas exposições. Para Cameron, Hodge e Salazar (2013:
195 10), as mídias sociais abriram “novas e emocionantes oportunidades” para que os museus se encaixem e
196 dialoguem com comunidades mais amplas, envolvendo interesses variados e pontos de vista distintos

197 em escala planetária, indo muito além de suas paredes, assumindo um novo papel de divulgação,
198 negociações e processos decisórios sobre as mudanças climáticas.

199 Cameron, Hodge e Salazar (2013) indicam nove princípios para museus e centros de ciências
200 para promoverem a compreensão e ações sobre mudanças climáticas: 1) mudanças climáticas são muito
201 importantes para negar, complexas demais para se reduzir a uma única análise ou problema; 2) Os
202 museus precisam assumir sua heterogeneidade para responder aos desafios da mudança climática; 3)
203 Mudança climática apresenta várias escalas no espaço e no tempo e precisa de uma resposta com várias
204 escalas; 4) As respostas das mudanças climáticas devem ser policêntricas, baseada em redes; 5) As
205 respostas das mudanças climáticas precisam de limites porosos, organizações "líquidas" e "soluções
206 desajeitadas"; 6) engajar cidadãos precisa de uma comunicação "grossa", interação, diálogo; 7) Uma
207 guerra suja foi declarada, mas deve ser resistida, não combatida; 8) "Give Art a Go", que se refere a
208 vivência artística como uma forma mais eficiente de comunicação e sensibilização; 9) Construa novas
209 relações para novos públicos.

210 Estes autores, ao explicarem o nono princípio, afirma que o “papel dos museus e dos centros
211 de ciência não é de prover a ciência das mudanças climáticas, mas melhorar a comunicação sobre as
212 mudanças climáticas” e, ao assumir este papel, os museus “não devem apenas informar os cidadãos,
213 mas também capacitá-los com conhecimentos táticos para permitir a participação em ações e debates
214 sobre mudanças climáticas” (Cameron et al. 2013: 18).

215 **METODOLOGIA**

216

217 Este trabalho trata-se de uma análise qualitativa que buscou demonstrar alguns exemplos do tratamento
218 das mudanças climáticas e Antropoceno em instituições museais. Para a realizações deste trabalho,
219 realizamos um estudo exploratório qualitativo com a seguinte metodologia (GIL, 1999; MINAYO,
220 1996; SEVERINO, 2007):

221 1) PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EXPLORATÓRIA;

222

223 Esta etapa foi realizada para acessar textos sobre a temática tratada no texto no sentido de
224 revisitar o que já foi publicado sobre a representação de questões ambientais, especialmente, mudanças
225 climáticas e Antropoceno, em museus. Esta etapa foi realizada a partir das bases documentais on-line,
226 *Scielo* (www.scielo.br/), Periódicos CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>) e *Science Direct*
227 (<https://www.sciencedirect.com/>), foi utilizada também a rede social voltada para cientistas *Researchgate*

228 (<https://www.researchgate.net/>), que pode funcionar como repositório pessoal ou institucional dos
229 perfis registrado nesta. Durante as buscas, foram adotadas as palavras-chave: mudanças climáticas,
230 Antropoceno, museus, educação em museus, e suas traduções para o inglês. Após obter
231 aproximadamente 20 artigos, passamos também a utilizar referências citadas nos próprios textos
232 analisados.

233 2) LEVANTAMENTO DE TEXTOS, SITES E REDES SOCIAIS QUE TRATAVAM DAS TEMÁTICAS 234 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ANTROPOCENO EM MUSEUS;

235 A partir do material levantado na etapa anterior, foram separados os textos que descreviam
236 exposições museais sobre mudanças climáticas e Antropoceno. Este levantamento foi complementado
237 pela busca ativa por portais institucionais e redes sociais em site de busca (Google) e em redes sociais
238 (Facebook e Instagram) na qual foi usada as palavras-chave citadas acima. Buscou-se também textos em
239 jornais e sites institucionais e redes sociais sobre as exposições sobre mudanças climáticas e
240 Antropoceno localizadas.

241 3) ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS TEXTOS, SITES E REDES SOCIAIS.

242 Nesta etapa foi analisado qualitativamente o material levantado na etapa anterior. Foi realizada
243 uma análise de conteúdo, que

244 é uma metodologia de tratamento e análise de informações constantes de um documento, sob
245 forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos. (...)
246 Trata-se de se compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações
247 (Severino 2007, p. 121-122).

248 A análise de conteúdo realizada nos sites e redes sociais buscou analisar às imagens e
249 informações textuais disponíveis que estavam atreladas a mudanças climáticas ou Antropoceno.

250 Destaca-se que a metodologia adotada apresenta limitações em relação a uma visão ampla e
251 crítica das exposições analisadas, pois os materiais levantados são seleções realizadas pelos autores dos
252 textos e administradores dos sites ou redes sociais, portanto, um recorte da exposição. Por este motivo,
253 optamos por apresentar exposições e materiais disponíveis na internet de várias instituições, ao invés de
254 eleger uma e descrever minuciosamente. Neste sentido, buscamos dar uma visão geral sobre o
255 tratamento da temática analisada em instituições museais.

256 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ANTROPOCENO EM MUSEUS

257 Nesta seção do texto, apresentaremos algumas exposições ou outras iniciativas relacionadas às
258 temáticas mudanças climáticas e Antropoceno. Inicialmente, daremos atenção à algumas instituições do
259 exterior: *Klimahaus* (Bremenhaven, Alemanha), *Deutsches Museum*, (Munique, Alemanha), *American*

260 *Museum of Natural History* (Nova York, EUA) e uma iniciativa do *Macalester College* (Saint Paul, Minnessota,
261 EUA); e, a seguir, casos nacionais: Museu Catavento (São Paulo-SP); Museu de História Natural e
262 Jardim Botânico (Belo Horizonte-MG); Museu do Amanhã e Casa de Rui Barbosa (ambos na cidade do
263 Rio de Janeiro-RJ).

264 *Klimahaus* (Casa do Clima em alemão, Figura 1) é um museu criado em 2009 e dedicado às
265 mudanças climáticas, sendo o primeiro museu dedicado à temática. Ele fica localizado na cidade de
266 Bremenhaven, próximo a Bremen e Hamburgo, Alemanha. Ao acessar o site institucional (*Klimahaus*
267 s.d.), percebe-se que se trata de uma instituição que mistura aspectos de museus de ciência e tecnologia,
268 com zoológicos, pois tem dioramas vivos representando diversas regiões do mundo, e envolve também
269 aspectos dos museus de artes, pois busca através de vivências, sensibilizar para a questão
270 socioambiental das mudanças climáticas. É interessante destacar que além das ações realizadas dentro
271 da instituição, a existência de mídias sociais, como *Facebook* e *Instagram*⁴, acabam por divulgar a
272 instituição e, dada a sua temática, funciona como uma forma de ação educativa – neste caso
273 socioambiental.

274

Figura 1: Vista geral do *Klimahaus*.



275

276

Fonte: Acessoria de comunicação do Klimahaus.

277

278

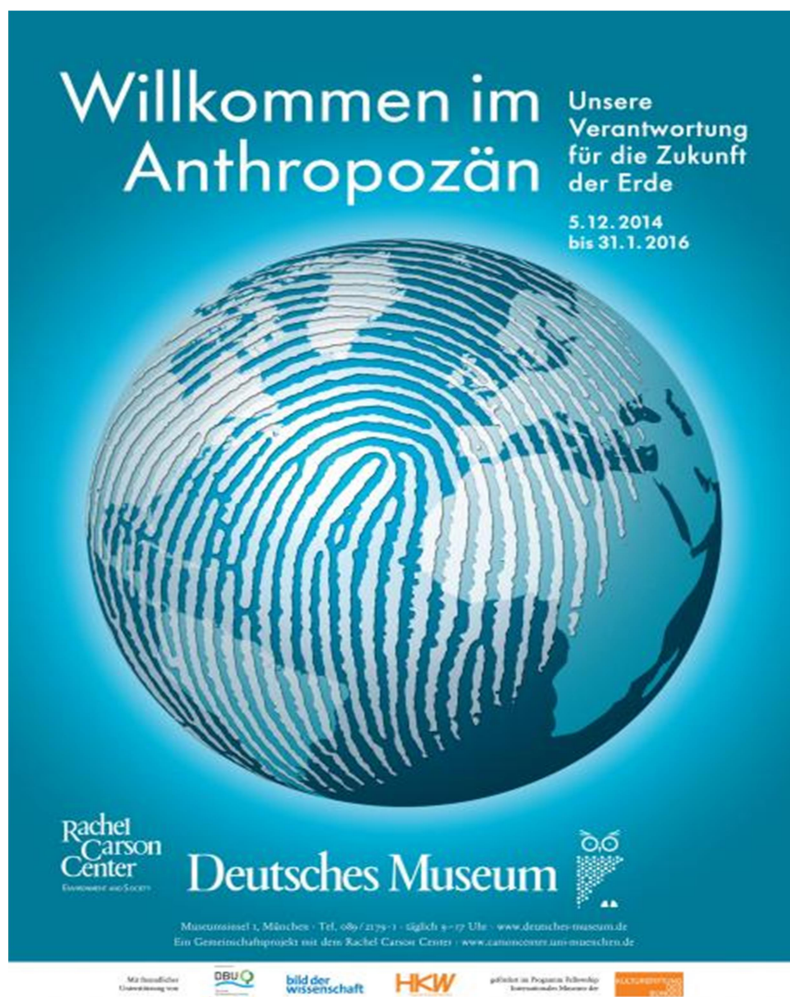
Em relação à abordagem de ciência veiculada neste museu, a partir do *site* temos informações de que os visitantes têm contato com vários aspectos das ciências do clima. Há afirmações como

⁴ <https://www.instagram.com/klimahausbremenhaven/>

279 “descubra como os cientistas desvendam os segredos de como o clima evoluiu durante a história da
280 Terra” (Klimahaus s.d.). Na parte sobre ações educativas, é explicado que as crianças e jovens têm
281 contato com informações que levem ao engajamento destes nas questões ambientais voltadas ao clima,
282 estando fundamentados em sólido conhecimento científico. Contudo, a questão que levantamentos na
283 parte inicial do texto, a da apresentação de uma ciência dinâmica e não de caixas-pretas não foi possível
284 de identificar.

285 O *Deutsches Museum*, em Munique, Alemanha, com a colaboração do *Rachel Carson Center*,
286 localizado na mesma cidade, teve uma exposição entre 2014-2016 chamada *Willkommen im Anthropozän*
287 (Bem-vindo ao Antropoceno), cujo cartaz de divulgação retrata de forma simbólica a marca deixada
288 pelo homem no planeta (Figura 2).

289 **Figura 2: cartaz de divulgação da exposição “Willkommen im Anthropozän” (“Bem-vindo ao**
290 **Antropoceno”) do Deutsches Museum.**



291

292

Fonte Deutsches Museum (2015a).

293 Esta exposição teve 8.500 visitantes mensais, o que representou 10% do total de visitantes do
294 museu, e no último mês, foram mais de 22 mil visitantes (Rachel Carson Center 2016). Rodrigues
295 (2015: s.p.) avalia a exposição da seguinte forma:

296 A impressão que se tem, ao passar pela exposição, é de que existe, ao mesmo tempo, um risco
297 premente de desaparecimento (de humanos e suas criações) e uma potência de inovação
298 tecnológica que será capaz de gerar soluções para os problemas atuais. A mostra constrói
299 didaticamente um passado universal para os humanos e coloca a necessidade de nos
300 adaptarmos ao Antropoceno, uma adaptação pensada como oportunidade de desenvolvimento
301 de novas tecnologias.

302 A partir do site da instituição, temos acesso à várias fotografias da exposição (Deutsches
303 Museum 2015a) (Figura abaixo). O que chama a atenção inicialmente é a diversidade de aparatos nesta,
304 incluindo reproduções de laboratório, recursos multimídia, tudo muito interativo e uma parte em que
305 os visitantes deixavam mensagens em tulipas de papel que formavam um “jardim dos desejos”,
306 localizado na entrada da exposição.

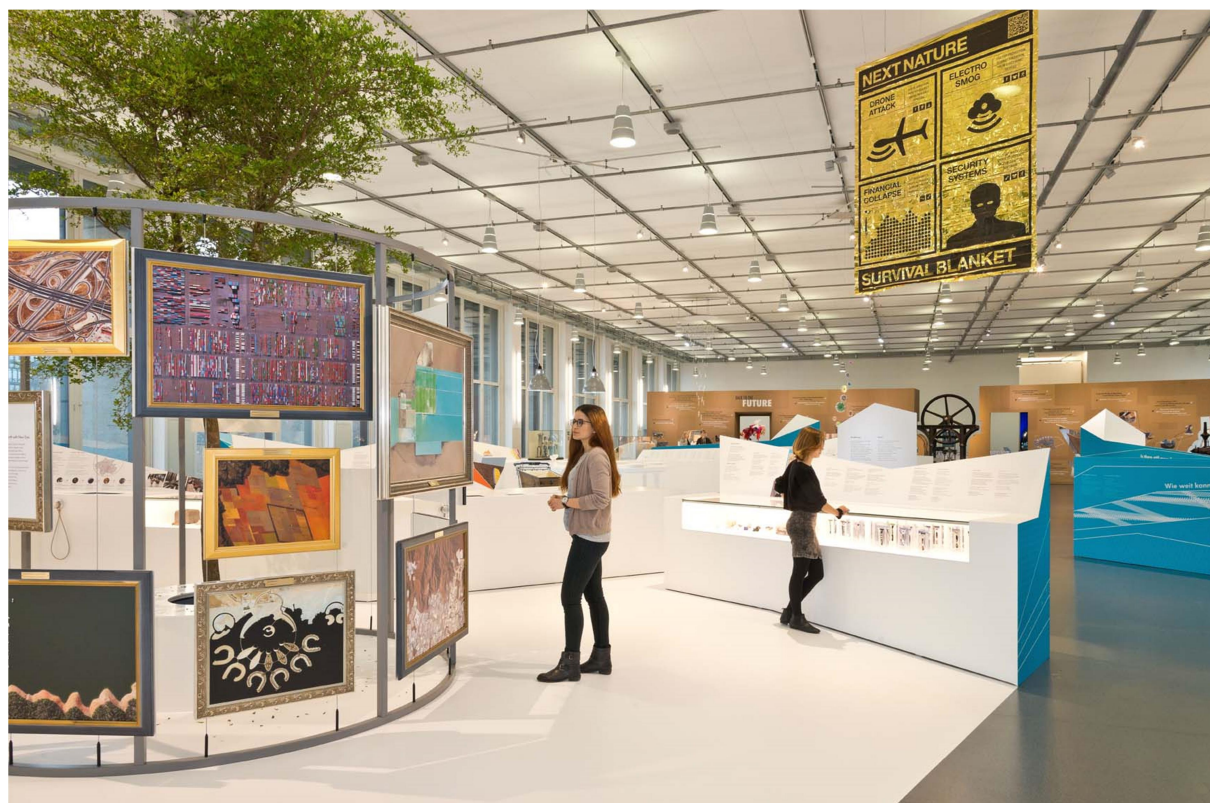
307 **Figura 3: imagens da exposição sobre o Antropoceno no *Deutsches Museum*.**



308
309 Fonte: Acessoria de Comunicação do *Deutsches Museum*.

310
311
312

313

Figura 4: imagens da exposição sobre o Antropoceno no *Deutsches Museum*.

314

315 Fonte: Acessoria de Comunicação do *Deutsches Museum*.

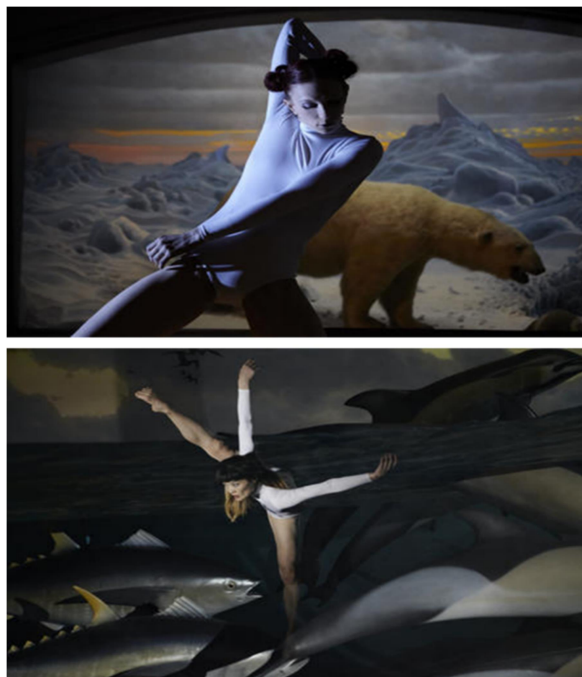
316 Um vídeo⁵ informativo permite termos uma ideia do discurso da exposição, baseado tanto na
317 situação ambiental característica do Antropoceno e a relevância da pesquisa, educação e do diálogo,
318 incluindo a cooperação internacional, na mitigação da degradação ambiental (Deutsches Museum
319 2015b). Contudo, apesar de representar o trabalho de cientistas, as controvérsias em torno do termo
320 Antropoceno “não fizeram parte do modo como a exposição foi organizada. O intuito da mostra é
321 reforçar a ideia de que precisamos adquirir consciência dos danos provocados pelo homem devido ao
322 risco que corremos de destruir o planeta” (Rodrigues 2015). Por outro lado, em seu canal no *Youtube*, o
323 museu tem alguns vídeos, entre eles um intitulado *Geologie des Antropozäns* (Geologia do Antropoceno)
324 (Deutsches Museum 2015c), no qual é descrito o processo de determinação das eras geológicas,
325 incluindo a discussão sobre a pertinência de se nomear de Antropoceno a nova era, com marco inicial
326 ainda por ser determinado, apresentado as várias possibilidades de marco inicial em debate. O discurso
327 do vídeo está mais próximo de uma compreensão pública da investigação científica, conforme
328 discutimos anteriormente.

⁵ Há cinco vídeos disponíveis na *playlist* sobre a exposição <https://www.youtube.com/playlist?list=PLqvZktQdyL4tVtS2EozXG6mthiYUPL0gs>

329 O *American Museum of Natural History* (AMNH), localizado em Nova York, em seu *website*
330 apresenta quatro tópicos científicos em destaque: mudanças climáticas; doença e erradicação; saúde e
331 nosso microbioma; e natureza como inovadora. Sobre as mudanças climáticas, a chamada no site afirma
332 que o clima da Terra é naturalmente dinâmico, mas a atividade humana está afetando-o. A evidência
333 vem de dados abundantes coletados por muitas fontes ao longo do tempo (AMNH s.d.). Nesta página
334 temática, são apresentados 27 recursos, entre notícias e vídeos, incluindo um texto que apresenta uma
335 intervenção de dança.

336 A performance, intitulada *On the Nature of Things*, usa um texto de Paul Ehrlich, professor da
337 Universidade de Standford (Califórnia), sobre *culture gap* (AMNH 2015), narrado por ele durante a
338 intervenção realizada no diorama que tem um espécime taxidermizado de urso polar. O texto de
339 Ehrlich trata do *culture gap*, relacionado à observação de que temos acesso a um enorme volume de
340 informação, em grande parte mobilizada a partir dos meios de comunicação digitais, que faz com que as
341 pessoas reduzam a sua capacidade de relacionar informações, dada a compartimentalização do
342 conhecimento. Ele argumenta que a falta de percepção das causas, que estão interligadas, de problemas
343 como as mudanças climáticas, poluição e perda de biodiversidade e serviços ecossistêmicos coloca a
344 sustentabilidade planetária em risco (Ehrlich & Ehrlich 2010).

345 **Figura 5: Imagens da performance *On the Nature of Things*, executada no *American Museum***
346 ***of Natural History*. Imagem superior: dançarina Emily Wagner; Imagem inferior: dançarina**
347 **Megumi Eda.**



348

349

Fonte: AMNH, 2015.

350 A interação entre ciências e artes, que na época do Renascimento não havia distinção entre
351 elas, passaram a ser divididas com a ciência moderna. Contudo, atualmente são reaproximadas em
352 diversos museus, criando situações de experiências imersivas nestas instituições. O *Macalester College*,
353 localizado em Saint Paul (Minnessota, EUA), ofereceu no outono de 2016 uma disciplina sobre o
354 Antropoceno, intitulada *Welcome to the Anthropocene: The Politics of Nature in the Age of Humans* (Macalester
355 College 2016a), que incluía a exibição de um projeto final em uma galeria de arte. O resultado são obras
356 de artes que buscam comunicar sobre o Antropoceno (veja o catalogo: Macalester College 2016b).

357 **Figura 6: Imagem de um dos trabalhos finais da disciplina *Welcome to the Anthropocene: The***
358 ***Politics of Nature in the Age of Humans*, exposto em uma galeria de arte.**



Dirty White Trash by Tim Noble and Sue Webster

359

360

Fonte: Macalester College, 2016b.

361 Em relação ao cenário nacional, a partir da publicação “Centros e Museus de Ciência do Brasil
362 2015”, organizado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, Casa da Ciência (Centro
363 Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ) e Museu da Vida (Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz) (2015),
364 pode-se ter uma noção das temáticas tratadas nestas instituições. Ao fazer uma busca pelas palavras-
365 chave “mudanças climáticas” e “Antropoceno”, temos duas referências para a primeira, referentes às
366 Salas de Ciências SESC Taguatinga Norte e Sul, e nenhuma para a segunda. Apesar desta pouca atenção
367 às temáticas, temos que considerar que estas são subtemas de temáticas mais amplas como “meio
368 ambiente”, que aparece 37 vezes nesta publicação, que tem 316 páginas ao todo. O que demonstra um
369 grande potencial ainda a ser implementado de abordagem destas temáticas no país. A seguir,
370 destacaremos algumas iniciativas.

371 Em São Paulo, o Museu Catavento, em parceria com o Consulado Geral da França, realizou
372 uma exposição sobre mudanças climáticas nos meses de junho e julho de 2016. A exposição era
373 composta por 33 painéis com texto bilíngue (português e francês) e imagens abordando diferentes
374 aspectos da temática abordada. O telejornal SPTV, da Rede Globo (2016), apresentou algumas imagens
375 para divulgar a exposição. No vídeo, o jornalista apresenta informações básicas e faz comentários vagos
376 sobre as imagens, por exemplo, sobre a redução da calota polar. Rodrigues (2016 s.p.), para o jornal
377 Folha VP, afirma que

378 A exposição composta por 33 painéis de acrílico, todos traduzidos para o português,
379 acompanhados de ilustrações explicativas, tem como objetivo trazer temas como aquecimento
380 global, efeito estufa, desmatamento e poluição da atmosfera. Os visitantes poderão descobrir,
381 por exemplo, como é observado o clima no planeta, e como o banco de gelo Ártico está
382 reduzindo a cada década, o que pode causar a sua extinção até 2050, se continuar neste ritmo.

383 Além disso, é possível entender as diferenças entre clima e meteorologia, que não são
384 sinônimos. O Clima é o conjunto de condições meteorológicas inseridas em um longo período,
385 pelo menos 30 anos, enquanto a meteorologia descreve o estado da atmosfera em certo
386 momento e lugar da Terra.

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

Figura 7: Exposição Mudanças Climáticas do Museu Catavento.



398

399

Fonte: Rodrigues, 2016.

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418
419

Figura 8: Imagem da exposição “um Museu de História Natural e as controvérsias do Antropoceno” do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG.



420
421

Fonte: Museu de História Natural e Jardim Botânico, 2017.

422 O Museu do Amanhã, inaugurado em dezembro de 2015, no Rio de Janeiro, como parte da
423 preparação desta cidade para os Jogos Olímpicos de 2016, tem sua principal exposição focada no
424 Antropoceno. A concepção da exposição e de suas ações de divulgação são acompanhadas pelo *slogan*
425 “O Amanhã é hoje. E hoje é lugar da ação”, ressaltando a necessidade de ações para minimizar a

426 degradação do meio ambiente. Na imagem abaixo está um objeto da exposição de longa duração com a
427 mensagem “A terra está em transformação” (Museu do Amanhã s.d.a).

428 **Figura 9: Postagem no Instagram com destaque para objeto da exposição de longa duração do**
429 **Museu do Amanhã. O texto da postagem trata dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**



430

431

Fonte: Museu do Amanhã, 2016c.

432

433

434

435

436

437

438

No vídeo *O futuro e o Clima* (Museu do Amanhã 2014: s.p.), o curador do Museu, Luiz Alberto Oliveira, afirma que “se não houver um desenvolvimento humano que leve em conta as transformações do clima, a civilização humana será fustigada pelas próprias ações insensatas que ela empreendeu”, demonstrando um pouco do enfoque adotado. Segundo o jornalista Eduardo Carvalho (Com. Pers.), ao comentar sobre o Museu, afirma que há um destaque para “o conceito de Grande Aceleração, que aparece na área Antropoceno do Museu. A partir da década de 50 é que a mudança brusca ocorreu. Somos mais, temos mais...”.

439

440

441

442

443

Em sua conta no Instagram, demonstrando a importância das mídias sociais para interação com o público, o Museu do Amanhã compartilha muitas imagens da rotina do museu. Entre as diversas postagens, está um relato da visitante Cora Ronai⁶, que descreve a sua visita ao museu: “Gostei muito do **Museu do Amanhã**, que entendi mais como **experiência** do que como museu no sentido tradicional da palavra. Lá estão imagens e dados oferecendo **informação** e propondo **reflexões** e

⁶ Pela sua conta na mídia social Instagram ela se identifica como jornalista.

444 **ideias**, como uma espécie de recorte concreto da internet” (Museu do Amanhã 2016b destaques no
445 original).

446 A equipe do Museu do Amanhã produziu 13 exposições virtuais em parceria com o Google.
447 Estas integram o site *Google Arts & Culture* (Museu do Amanhã 2016a). Três exposições têm como
448 principal tema o Antropoceno *A Espécie mais Perigosa do Planeta*, *A Época dos Humanos* (Figura 2) e *Planeta*
449 *em Metamorfose*.

450 **Figura 10: início da exposição virtual A Época dos Humanos, produzida pelo Museu do**
451 **Amanhã e que integra o projeto Google Arts & Culture.**



452

453

Fonte Google 2016b.

454 Os museus, ao abrigarem a realização de eventos, expandem as suas ações e permite, muitas
455 vezes, que estas instituições tenha uma atuação mais relevante em suas localidades. Neste sentido, o
456 colóquio internacional “Os Mil Nomes de Gaia: do Antropoceno à Idade da Terra” (Danowski et al.
457 2014), realizado em setembro de 2014, na Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro, é um exemplo de
458 evento sobre temática ambiental em uma instituição museal. A série de eventos “Ciência nos
459 Bastidores” realizada pelo Museu do Amanhã no início de 2016 é uma forma de abordar a ciência de
460 forma mais dinâmica, demonstrando que as informações científicas são transitórias e como produto
461 humano. Estes eventos foram palestras públicas dos cientistas que atuaram como consultores para o
462 desenvolvimento da exposição principal deste museu (Museu do Amanhã 2016a). Evidentemente,

463 necessita-se de uma análise da exposição para sabermos se ela apresenta uma visão de ciência esteja
464 mais relacionada a uma percepção pública da investigação científica, conforme Delicado (2008).

465 A partir destas exposições é possível perceber a diversidade de formatos que estas instituições
466 adotaram para tratar de novas temáticas, com destaque para as mudanças climáticas e o Antropoceno,
467 no sentido de comunicar *verdades* científicas ainda em construção, com suas contradições e incertezas,
468 mas, ainda assim, que é urgente divulgar sobre estas, dado o impacto na vida das pessoas e no Planeta
469 de forma geral. Ao demonstrar a origem antropogênica das mudanças climáticas e a constatação do
470 resultado da ação humana no planeta (o Antropoceno), estas instituições acabam por ter uma
471 importante atuação de disseminação de informações e formação de consciência socioambiental.

472 Desta forma, estas exposições permitem uma alfabetização científica – quando apresentam
473 informações científicas e o processo de investigação científica -, assim como, são espaços de educação
474 ambiental.

475 Os museus como espaços de educação ambiental atendem três públicos distintos: o público
476 escolar, que encontra nos museus um espaço com apresentação didática e interdisciplinar de conteúdos
477 pertinentes aos currículos de distintas séries, além de ter acesso à temas não abordados na escola; o
478 público não-escolar adulto, que por estar fora da escola, depende das instituições não-formais, como
479 museus e unidades de conservação, para ter acesso à informação socioambiental; por fim, os
480 educadores ambientais, que podem adotar os museus como locais de atuação, por exemplo, ao mediar
481 visitas, como para obter novas informações, sendo espaços de formação continuada.

482 Além das instituições em si, as publicações e materiais disponíveis em suas páginas
483 institucionais na internet, vídeos no Youtube ou *Vimeo* e a manutenção de perfis em redes sociais fazem
484 com os museus ampliem e diversifiquem os seus públicos, já que qualquer pessoa com acesso à internet
485 pode ter contato com as informações disponibilizadas.

486 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

487 Neste texto, a luz de um referencial advindo dos estudos sociais das ciências e de estudos de
488 comunicação e educação em museus, apresentamos algumas iniciativas de abordagem das temáticas
489 mudanças climáticas e Antropoceno em instituições do exterior e nacionais. Optamos por apresentar
490 exposições e materiais disponíveis na internet de várias instituições, ao invés de eleger uma e descrever
491 minuciosamente. Com isto, demonstra-se a necessidade de outras pesquisas que analisem exposições de
492 forma mais detalhada, assim como a experiência do público durante uma visita à estas montagens. De

493 forma semelhante, necessita-se de mais estudos sobre a possibilidade formativa dos museus em relação
494 à educação ambiental e científica que subsidie um posicionamento mais crítico das pessoas.

495 Temos um grande potencial para abordar as temáticas mudanças climáticas e Antropoceno em
496 museus de forma geral, não somente naqueles voltados às ciências. Neste sentido, estas instituições
497 assumem um papel de aproximação entre visitantes e uma informação científica ainda em construção e
498 ainda bastante recente, como é o caso do Antropoceno, que as discussões têm cerca de 20 anos, como
499 são temáticas socioambientais, também são espaços de educação ambiental.

500 A partir da análise apresentada, destaca-se o potencial comunicacional destas iniciativas,
501 sobretudo na busca por uma atuação mais engajada das instituições museais em suas comunidades,
502 assim como para audiências mais amplas, seja de seus visitantes “físicos” ou de seus espaços virtuais,
503 como sites e mídias sociais. Parafraseando Davis (1999), se falharmos em comunicar sobre questões
504 socioambientais, falharemos na busca por um futuro mais sustentável.

505

506 **REFERÊNCIAS**

507 AMNH 2015. Making Climate Change Personal in On the Nature of Things. Disponível em
508 [http://www.amnh.org/explore/news-blogs/news-posts/making-climate-change-personal-in-on-the-](http://www.amnh.org/explore/news-blogs/news-posts/making-climate-change-personal-in-on-the-nature-of-things)
509 [nature-of-things](http://www.amnh.org/explore/news-blogs/news-posts/making-climate-change-personal-in-on-the-nature-of-things).

510 AMNH s.d. Science Topics: Climate Change. Disponível em [http://www.amnh.org/explore/science-](http://www.amnh.org/explore/science-topics/climate-change)
511 [topics/climate-change](http://www.amnh.org/explore/science-topics/climate-change).

512 Araia E 2011. Bem-vindo ao antropoceno. *Revista Planeta*, 470. Disponível em:
513 <http://revistaplaneta.terra.com.br/secao/reportagens/bem-vindo-ao-antropoceno>.

514 Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, Casa da Ciência, Museu da Vida 2015 *Centros e*
515 *museus de ciência do Brasil 2015*. Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, Casa da Ciência
516 (UFRJ), Museu da Vida (Fiocruz); Rio de Janeiro. Disponível em
517 http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/centrosemuseusdecienciaobrasi2015novaversao.pdf.
518

519 Bizerra AF 2009. *Atividade de aprendizagem em museus de ciências*. 274 f. Tese (Doutorado em Educação) –
520 Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

521 Cameron F, Hodge B, Salazar JF 2013. Representing climate change in museum space and places.
522 *WTREs Clim Change*, 4: 9-21.

523 Castells M 1999. *O poder da Identidade*. São Paulo: Paz e Terra.

524 Cerqueira T 2016. Antropoceno: somos uma força planetária. *Museu do Amanhã*. Disponível em
525 <https://museudoamanha.org.br/pt-br/antropoceno-somos-uma-forca-planetaria>.

- 526 Cook J *et al* 2013. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific
527 literature. *Environmental Research Letters*, 8.
- 528 Crutzen PJ, Stoermer EF 2000. O Antropoceno. *Piseagrama*. Disponível em <http://piseagrama.org/o-antropoceno/>.
- 530 Danowski D, Castro EV, Latour B 2014. Os mil nomes de Gaia: do Antropoceno à Idade da Terra.
531 Disponível em <https://osmilnomesdegaia.eco.br>.
- 532 Davis P 1999. Conserving biodiversity: the role of smaller museums. *ICOM/NatHist: Study series*, 7: 26-
533 27.
- 534 Delicado A 2008. Microscópios, batas brancas e tubos de ensaio: Representações da ciência nas
535 exposições científicas. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 83: 79-89.
- 536 Delicado A 2004. Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de
537 musealização da ciência. *VII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais*. Coimbra, Portugal.
- 538 Deutsches Museum 2015c. Geologie des Anthropozäns. *Youtube*. Disponível em
539 <https://www.youtube.com/watch?v=FEJt6juvaEk&list=PLqvZktQdyL4tVtS2EozXG6mthiYUPL0gs&index=5>
- 541 Deutsches Museum 2015a. Welcome to the Anthropocene: The Earth in Our Hands. Disponível em
542 <http://www.deutsches-museum.de/en/exhibitions/special-exhibitions/archive/2015/anthropocene/>
- 543 Deutsches Museum 2015b. Willkommen im Anthropozän – Trailer. *Youtube*. Disponível em
544 <https://youtu.be/VivH8AcdWuw?list=PLqvZktQdyL4tVtS2EozXG6mthiYUPL0gs>.
- 545 Domingues HMB, Sá MR 2003. Controvérsias Evolucionistas no Brasil do século XIX. In: HMB
546 Domingues. *A Recepção do Darwinismo no Brasil*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, p. 97-123.
- 547 Ehrlich PR, Ehrlich AH 2010. The culture gap and its needed closures. *International Journal of*
548 *Environmental studies*, 67(4): 481-492.
- 549 Escobar H 2013. Dióxido de carbono atinge marca perigosa na atmosfera. *O Estado de São Paulo*.
550 Disponível em <http://blogs.estadao.com.br/herton-escobar/dioxido-de-carbono-atinge-marca-perigosa-na-atmosfera/>.
- 552 Freire AP 2014. Quando não ter novidade pode ser a boa notícia. *Columbia Journalism Review Brasil*, 58 -
553 60. Disponível em http://observatoriodaimprensa.com.br/imprensa-em-questao/_ed814_quando_ao_ter_novidade_pode_ser_a_boa_noticia/.
- 555 Gil AC 1999. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Editora Atlas.
- 556 Google 2016b. A Época dos Humanos. *Google Arts & Culture*. Disponível em
557 <https://www.google.com/culturalinstitute/beta/exhibit/mgIy-9uOKBFaIw>.
- 558 Google 2016a. Museu do Amanhã. *Google Arts & Culture*. Disponível em
559 <https://www.google.com/culturalinstitute/beta/partner/museu-do-amanh%C3%A3>.

- 560 Issberner, L-R 2016. [Comentário pessoal]. *Facebook*. Disponível em:
561 <https://www.facebook.com/lizrejane.issberner/posts/1027799597345657>.
- 562 Jacobi PR et al. (Org.) 2015. *Temas atuais em Mudanças Climáticas para os Ensinos Fundamental e Médio*. São
563 Paulo: IEE – USP. Disponível em <http://edsongrandisoli.wix.com/livro-mc>.
- 564 Klimahaus. Around the world: welcome to the Klimahaus. Disponível em [http://www.klimahaus-](http://www.klimahaus-bremerhaven.de/en.html?no_cache=1)
565 [bremerhaven.de/en.html?no_cache=1](http://www.klimahaus-bremerhaven.de/en.html?no_cache=1).
- 566 Lamim-Guedes V 2017. Temática socioambiental em Museus de Ciências: educação ambiental e a
567 educação científica. *Ambiente & Educação*, 22(1): 77-95.
- 568 Latour B 2011. *Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. ed. São Paulo:
569 Editora UNESP.
- 570 Latour B 2014. Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno. *Revista de Antropologia*.
571 Disponível em <http://www.revistas.usp.br/ra/article/view/87702/90680>.
- 572 Leff E 2008. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: M Reigota (Org.). *Verde Cotidiano:*
573 *o meio ambiente em discussão*. 3 ed., DP et allii, Petrópolis, p. 97-112.
- 574 Macalester College 2016b. **Anthropocene Gallery Fall 2016: An exhibit brought to you by first-year**
575 **students in ENVI 194 - Welcome to the Anthropocene**. Disponível em
576 [https://www.macalester.edu/academics/environmentalstudies/courses/courseprojects/pdf/Welcome](https://www.macalester.edu/academics/environmentalstudies/courses/courseprojects/pdf/WelcomeToTheAnthropoceneBrochure.pdf)
577 [ToTheAnthropoceneBrochure.pdf](https://www.macalester.edu/academics/environmentalstudies/courses/courseprojects/pdf/WelcomeToTheAnthropoceneBrochure.pdf).
- 578 Macalester College 2016a. **Welcome to the Anthropocene: The Politics of Nature in the Age of**
579 **Humans**. 2016a. Disponível em
580 [https://www.macalester.edu/academics/environmentalstudies/courses/syllabi/envi194anthropoceneF](https://www.macalester.edu/academics/environmentalstudies/courses/syllabi/envi194anthropoceneFall2016.pdf)
581 [all2016.pdf](https://www.macalester.edu/academics/environmentalstudies/courses/syllabi/envi194anthropoceneFall2016.pdf).
- 582 Machado R 2013. A ciência em ação de Bruno Latour (Entrevista com Leticia de Luna Freire). *IHU on-*
583 *line (Revista do Instituto Humanitas Unisinos)*, 416. Disponível em
584 [http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4933&secao=4](http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4933&secao=416)
585 [16](http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4933&secao=416).
- 586 Marandino M 2004. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em
587 museus de ciências. *Revista Brasileira de Educação*, 26: 95-108.
- 588 Marandino M, Ianelli IT 2012. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada.
589 *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(1): 17-33.
- 590 Marandino M, Selles SE, Ferreira MS 2009. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços*
591 *educativos*. São Paulo: Cortez.
- 592 Matos DD et al. 2017. A inserção da educação ambiental na discussão sobre o Antropoceno. *Educação*
593 *Ambiental em Ação*, 59.
- 594 MHNJB (Museu de História Natural e Jardim Botânico) s.d. Exposição Um Museu de História Natural
595 e as controvérsias do Antropoceno. Disponível em [https://www.ufmg.br/mhnjb/exposicao/museu-](https://www.ufmg.br/mhnjb/exposicao/museu-historia-natural-e-controversias-antropoceno/)
596 [historia-natural-e-controversias-antropoceno/](https://www.ufmg.br/mhnjb/exposicao/museu-historia-natural-e-controversias-antropoceno/).

- 597 Minayo MCS 1994. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis/ RJ: Vozes.
- 598 Morton A 1990. Tomorrow's Yesterdays: Science Museums and the Future. In: R Lumley (Org.), *The*
599 *Museum Time-Machine*. Routledge, London, p. 128-143.
- 600 Museu do Amanhã 2016a. A ciência nos bastidores do Museu. Disponível em
601 <http://www.museudoamanha.org.br/pt-br/content/ciencia-nos-bastidores-do-museu>.
- 602 Museu do Amanhã s.d.b. Conheça as publicações virtuais do Museu do Amanhã. Disponível em
603 <https://museudoamanha.org.br/pt-br/conheca-as-publicacoes-virtuais-do-museu-do-amanha>.
- 604 Museu do Amanhã s.d.a. Exposição Principal: Antropoceno. Disponível em
605 <https://museudoamanha.org.br/pt-br/antropoceno>.
- 606 Museu do Amanhã 2016b. *Instagram*. Disponível em
607 <https://www.instagram.com/p/BGKAo8HmpTM/>.
- 608 Museu do Amanhã 2016c. *Instagram*. Disponível em <https://www.instagram.com/p/BKls9gZANET/>.
- 609 Museu do Amanhã 2014. O futuro e o Clima. *Youtube*. Disponível em
610 <https://www.youtube.com/watch?v=DrcBObop0P8>.
- 611 Rachel Carson Center 2016. Welcome to the Anthropocene: The Earth in Our Hands (2014-2016).
612 Disponível em [http://www.carsoncenter.uni-](http://www.carsoncenter.uni-muenchen.de/events_conf_seminars/exhibitions/anthropocene/index.html)
613 [muenchen.de/events_conf_seminars/exhibitions/anthropocene/index.html](http://www.carsoncenter.uni-muenchen.de/events_conf_seminars/exhibitions/anthropocene/index.html).
- 614 Rede Globo 2016. Museu Catavento apresenta exposição sobre mudanças climáticas. Disponível em
615 [http://g1.globo.com/sao-paulo/blog/o-que-fazer-em-sao-paulo/post/museu-catavento-apresenta-](http://g1.globo.com/sao-paulo/blog/o-que-fazer-em-sao-paulo/post/museu-catavento-apresenta-exposicao-sobre-mudancas-climaticas.html)
616 [exposicao-sobre-mudancas-climaticas.html](http://g1.globo.com/sao-paulo/blog/o-que-fazer-em-sao-paulo/post/museu-catavento-apresenta-exposicao-sobre-mudancas-climaticas.html).
- 617 Rodrigues G 2016. Museu Catavento aborda as mudanças climáticas. *Folha VP*. Disponível em
618 [http://www.folhavp.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3044:museu-](http://www.folhavp.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3044:museu-catavento-aborda-as-mudancas-climaticas&catid=49:fique-antenado&Itemid=127)
619 [catavento-aborda-as-mudancas-climaticas&catid=49:fique-antenado&Itemid=127](http://www.folhavp.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3044:museu-catavento-aborda-as-mudancas-climaticas&catid=49:fique-antenado&Itemid=127).
- 620 Rodrigues M 2015. Bem-vindo ao Antropoceno? *Climacom*. Disponível em
621 <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?p=1620>.
- 622 Severino AJ 2007. *Metodologia do Trabalho Científico*. 23 ed. São Paulo: Cortez.
- 623 Studart D 2014. Entrevista com Greg Farrington. In: M Chagas, D. Studart, C. Storino, C. *Museus,*
624 *biodiversidade e sustentabilidade ambiental*. Espirógrafo editorial, Associação Brasileira de Museologia, Rio de
625 Janeiro, p. 192-195.
- 626 Zalasiewicz J et al. 2011. The Anthropocene: a new epoch of geological time? *Philosophical Transactions of*
627 *the Royal Society A*, v. 369(1938): 835-841. Disponível em
628 <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/369/1938/835.full.pdf+html>.
- 629

630 **Climate change and Anthropocene in museums:**
631 **Communication of “unfinished” sciences**

632 **ABSTRACT**

633 In this text, based on a reference from the social studies of the sciences and on communication and
634 education in museums, we present some initiatives to approach the climate and Anthropocene issues in
635 foreign and national institutions. The communication potential of these institutions is highlighted, both
636 in the search for a more engaged performance in their communities, as well as for wider audiences,
637 through their virtual spaces, such as websites and social media. We can say that these exhibitions, even
638 on virtual visits, contribute to obtaining information on climate change and anthropocene and allow
639 reflections that are characteristic of environmental education..

640 **Keywords:** Museums. Social media. Anthropocene.

641
642
643
644

Submissão: 10/01/2019
Aceite: 21/12/2020