

## Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

### Resumo

Imagens visuais atraentes podem ser a chave para comunicar com eficácia as mudanças climáticas. Longe de fotos clichês de geleiras derretidas, ursos polares e chaminés, os tópicos do Relatório Especial em 1.5C (SR15) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas contam uma história mais humana e urgente. É preciso ter claro que os efeitos dessas mudanças, sejam por influência antrópica ou como parte de ciclos naturais, são diferentes para cada área geográfica e que provocam e provocarão impactos, de formas e graus distintos sobre cada aspecto da vida, incluindo os bens do patrimônio cultural arqueológico. A presente pesquisa busca mapear como a estratégia proposta pelo Programa Climate Visuals, desenvolvido e elaborado pela Climate Research, pode ser adaptada ao contexto brasileiro, promovendo o acesso ao seu conteúdo também a pessoas com deficiência visual. E, através dessa primeira abordagem, nortear os próximos passos de construção de um material digital que realize uma comunicação visual não apenas atraente, mas também acessível, das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico.

**Palavras-chave:** audiodescrição; patrimônio cultural; mudanças climáticas; IPCC; comunicação visual.

### Michelle Mayumi Tizuka

Doutoranda em Ciências da Computação na Universidade Federal Fluminense – UFF.  
Mestre em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista - UNESP.  
Brasil  
mmtizuka@id.uff.br  
[orcid.org/0000-0001-6751-2738](https://orcid.org/0000-0001-6751-2738)

### Aline dos Santos Ribeiro

Mestre em diversidade e inclusão pela Universidade Federal Fluminense – UFF. Consultora autônoma.  
Brasil  
ribeiroaline862@gmail.com  
[orcid.org/0000-0002-1142-0161](https://orcid.org/0000-0002-1142-0161)

### Para citar este artigo:

TIZUKA, Michelle Mayumi; RIBEIRO, Aline dos Santos. Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico. **PerCursos**, Florianópolis, v. 22, n.49, p. 73 - 94, maio/ago. 2021.

**DOI: 10.5965/1984724622492021073**

<http://dx.doi.org/10.5965/1984724622492021073>

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

*Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro*

## Accessible visual communication of climate change and its impacts on archaeological cultural heritage

### **Abstract**

Eye-catching visuals can be key to effectively communicating climate change. Far from clichéd photos of melting glaciers, polar bears and chimneys, the topics in the Intergovernmental Panel on Climate Change's 1.5C Special Report (SR15) tells a more humane and urgent story. It must be clear that the effects of these changes, whether due to anthropogenic influence or as part of natural cycles, are different for each geographic area and that they cause and will cause impacts, in different ways and degrees, on every aspect of life, including archeological cultural heritage assets. This research seeks to map how the strategy proposed by the Climate Visuals Program, developed and prepared by Climate Research, can be adapted to the Brazilian context, promoting access to its content for people with visual impairments as well. And, through this first approach, guide the next steps in the development of a digital material that makes a visual communication not only attractive, but also accessible, of climate change and its impacts on the archeological cultural heritage.

**Keywords:** audio description; cultural heritage; climate change; IPCC; visual communication.

## Introdução

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (do inglês *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) é o órgão das Nações Unidas para avaliar a ciência relacionada às mudanças climáticas criado para fornecer aos formuladores de políticas avaliações científicas regulares sobre essas mudanças, suas implicações e possíveis riscos futuros, bem como apresentar opções de adaptação e mitigação. Um dos recentes projetos é o Programa *Climate Visuals*, pesquisa realizada pela *Climate Outreach* e parceiros para criar uma linguagem visual mais diversa, atraente e baseada em evidências para comunicação do significado e os efeitos das mudanças climáticas.

De acordo com o IPCC, imagens visuais atraentes são a chave para comunicar com eficácia sobre as mudanças climáticas, entretanto, o que se vê na maior parte das vezes em nossas mídias nacionais são fotografias voltadas a problemas e impactos das mudanças climáticas que estão longe da realidade do contexto brasileiro. Longe de fotos clichês de geleiras derretidas, ursos polares e chaminés, os tópicos do Relatório Especial em 1.5C (SR15) do IPCC contam uma história mais humana e urgente.

Com base em pesquisas internacionais de ciências sociais (CHAPMAN *et al.*, 2016; WANG *et al.*, 2018), o *Climate Visuals* baseia-se em sete princípios fundamentais para uma comunicação visual eficaz, destacando a importância de mostrar pessoas "reais", locais e contar histórias que importam para comunidades em todo o mundo. Entretanto, esse conteúdo é ainda exclusivamente em inglês, um documento ilustrado em PDF (*Portable Document Format*) com 41 páginas contendo fotografias coloridas e gráficos, pouco acessível a maior parte da população brasileira.

Segundo o IBGE, são 11 milhões de analfabetos funcionais no Brasil. Aqueles que, embora saibam assinar o nome, não têm instruções básicas para ler nem escrever.

Com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua e números de 2019, o IBGE divulgou nesta quarta, 14/4, que cresceu a proporção de domicílios brasileiros com acesso à internet – o índice subiu de 79,1% para 82,7%, na comparação com 2018, um aumento de 3,6 pontos percentuais. No entanto, o Instituto aponta que 40

milhões de pessoas não têm acesso no país (ABRANET, 2021). Ou seja, estamos falando de uma população brasileira que possui barreiras para acessar e, portanto, compreender conteúdos científicos para formar alguma opinião crítica a respeito de impactos de mudanças climáticas.

Destaca-se ainda que há mais de 950 mil pessoas com deficiência visual (IBGE, 2010). De acordo com a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa, pessoas com deficiência (PcD) são consideradas, conforme o Art. 2:

Aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015, art. 2)

O Brasil não é apenas diverso em paisagens, culturas, saberes e modos de vidas, ele também apresenta uma diversidade de usuários de sistemas digitais que possuem suas especificidades e conseqüentemente, barreiras ao acesso de conteúdo científico.

A presente pesquisa busca mapear de que forma a estratégia de comunicação visual atraente, proposta pelo Programa *Climate Visuals*, pode ser adaptada para o contexto brasileiro, promovendo acesso ao seu conteúdo também a pessoas com deficiência visual e/ou dificuldades de leitura. Uma vez que os efeitos dessas mudanças, sejam por influência antrópica ou como parte de ciclos naturais, são diferentes para cada área geográfica e que provocam e provocarão impactos de formas e graus distintos sobre cada aspecto da vida (CAMPOS *et al.*, 2019), é preciso avaliar a sua extensão, e focar em uma especificidade local por vez. No caso da presente pesquisa, o foco é em torno de um destes aspectos: os impactos das mudanças climáticas sobre bens do patrimônio cultural arqueológico.

É uma primeira aproximação de como efetivar uma comunicação visual atraente e acessível àqueles impactos decorrentes das alterações climáticas que afetem o patrimônio cultural arqueológico. Reconhecidos como parte integrante do Patrimônio Cultural Brasileiro pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 216, os bens de

natureza material de valor arqueológico são definidos e protegidos pela Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-históricos, sendo considerados bens patrimoniais da União (BRASIL, 1961).

Alguns trabalhos de pesquisa relacionados à extroversão do patrimônio arqueológico através da audiodescrição foram iniciados recentemente (FERCANT & YAHTO CONSULTORIA CIENTÍFICA, 2020; TIZUKA *et al.*, 2020). A audiodescrição foca nesses casos, na tradução (transcrição) das imagens estáticas, objetos e lugares, em palavras para que pessoas com deficiência visual, deficiência intelectual e aquelas que tenham alguma dificuldade em leitura e compreensão possam receber informações relevantes para entender a imagem estática em sua totalidade. Com a presente pesquisa, espera-se contribuir para essa extroversão do patrimônio arqueológico, e gerar a divulgação dos dados através de uma linguagem visual não apenas mais diversa, atraente e baseada em evidências científicas de qualidade, mas também acessível e aplicada aos impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico localizado em território nacional.

### O Programa *Climate Visuals* e a Biblioteca de Fotografias

O Programa *Climate Visuals* (CORNER *et al.*, 2015) é desenvolvido e gerenciado pela *Climate Outreach*, uma equipe de cientistas sociais e especialistas em comunicação climática que constrói um mandato social para as mudanças climáticas por meio de um envolvimento público mais amplo e profundo. A equipe principal é apoiada por administradores e associados dedicados, bem como por um conselho consultivo de pesquisa, baseados no Reino Unido, mas com trabalhos e parceiros em todo o mundo. Eles desenvolvem e gerenciam a Biblioteca de Fotografias<sup>1</sup> (*Photo Library*) como recurso de comunicação climática.

As fotos disponíveis na Biblioteca estão divididas em cinco capítulos, com até seis fotos selecionadas de acordo com os sete princípios-chave identificados pelo Programa (Figura 1). Cada imagem se concentra em uma história humana identificável e vista em

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/multimedia/photo-library/>. Acesso em: 28 nov. 2020.

conjunto como um todo, e ilustram os principais temas dos capítulos. Os cinco temas são: (1) Enquadramento e contexto (*Framing and context*); (2) Caminhos de mitigação (*Mitigation pathways*); (3) Impactos (*Impacts*); (4) Fortalecimento da resposta global (*Strengthening the global response*); (5) Desenvolvimento sustentável, erradicação da pobreza e redução das desigualdades (*Sustainable development, poverty eradication, and reducing inequalities*).

As páginas 12 e 13 do documento em PDF apresentam as imagens que foram utilizadas na pesquisa, bem como as imagens dos grupos que são discutidas individualmente no relatório do Programa, que afirmam que, devido aos custos de licenciamento, nem todas as imagens utilizadas nos grupos são apresentadas. Pelo mesmo motivo, em vários casos, a imagem real utilizada não é mostrada; em vez disso, uma semelhante é exibida (onde uma alternativa genérica é suficiente).

Essas imagens têm sido amplamente utilizadas em materiais de comunicação do IPCC, incluindo o lançamento na mídia e atividades de divulgação internacional. O documento do Programa em PDF apresenta um corpo textual de fácil compreensão, porém ainda apenas em língua inglesa. Contém 79 fotografias coloridas (algumas se repetem ao longo do documento) e 5 gráficos. Infelizmente, a principal barreira é justamente a que o Programa se apoia na comunicação: a das imagens visuais atraentes, pois para aqueles que precisam do suporte de um leitor de telas para acessar o conteúdo, a “leitura” dessas imagens e gráficos torna-se inacessível quando não formatadas para tornar o documento acessível digitalmente.

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro

Figura 1 - Os sete principais resultados da pesquisa realizada pelo Programa *Climate Visuals*



Fonte: Climate Outreach: Climate Visuals, 2016. Disponível em:

<https://climateoutreach.org/reports/climate-visuals-briefing-for-cop22/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

## Audiodescrição de imagens estáticas

De acordo com a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa, a Tecnologia Assistiva, ou ajuda técnica, corresponde a:

Produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2015, art. 3, III)

Segundo Lima et al (2009), a audiodescrição como recurso se aplica aos eventos educacionais/acadêmicos, conferências, congressos, seminários etc., onde quer que imagens sejam exibidas e pessoas com deficiência visual delas necessitem, seja para conhecer, para o lazer, educação ou outra razão, que contemplem equipamentos de comunicação alternativa, mapas ou maquetes táteis, aparelhos de escuta assistida como audioguias, entre outros.

Os serviços da tecnologia assistiva correspondem àqueles que buscam resolver os problemas funcionais do usuário através de alternativas que permitam não apenas a acessibilidade do conteúdo digital, mas também a sua participação. Os serviços de tecnologia assistiva são normalmente transdisciplinares envolvendo profissionais de diversas áreas, tais como: fonoaudiologia, educação, psicologia, design, e técnicos de muitas outras especialidades (RODRIGUES, 2019).

A audiodescrição (AD) é, então, também um serviço e trata-se de uma tradução intersemiótica, ou seja, que traduz as imagens por meio de palavras e transporta uma linguagem imagética para uma linguagem que pode ser lida ou ouvida por alguém que não enxerga (RIBEIRO; BARBOSA, 2020). De acordo com as autoras, a AD permite a inserção do usuário nos âmbitos: educacional, cultural e social e, por meio dela, é capaz de formar na mente a imagem do que é narrado ou lido. Esse fator é essencial e indispensável para que a pessoa tenha autonomia e empoderamento, a partir do momento em que elabora suas próprias conclusões e opta por suas próprias decisões. Hoje em dia é sabido que as tecnologias da informação e comunicação vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossas culturas e, sua utilização, um meio concreto de inclusão e interação no mundo (LEVY, 1999 *apud* BASTOS, 2007, p. 30).

Assim como os serviços de livros falados, visualiza-se que a AD pode ser uma complementação à melhoria da comunicação visual para promover a acessibilidade aos conteúdos relacionados às mudanças climáticas e seus impactos junto ao patrimônio cultural arqueológico Brasileiro. Entretanto, deve se atentar às Leis de Propriedade Intelectual que regem sobre determinadas obras e produções textuais, uma vez que no



Brasil ainda não há, claramente, normas técnicas ou diretrizes para tal. Aqui, uma obra passa a ser de domínio público 70 anos após a morte do seu autor, a contar do dia 1º de janeiro do ano imediatamente após o seu falecimento. Isso é o que assegura a legislação brasileira sobre direitos autorais, assinada em 19 de fevereiro de 1998, salvo aquelas que explicitamente disponibilizem o seu conteúdo através de licenças comuns de utilização. O Decreto nº 9.522, de 8 de outubro de 2018, promulga o *Tratado de Marraqueche para Facilitar o Acesso a Obras Publicadas às Pessoas Cegas, com Deficiência Visual ou com Outras Dificuldades para Ter Acesso ao Texto Impresso*, firmado em Marraqueche, em 27 de junho de 2013 (BRASIL, 2018), ou seja, assegura que determinadas obras que não fazem parte ainda do Domínio Público sejam lidas para pessoas com deficiência visual.

### Metodologia de pesquisa

O alvo da presente pesquisa foi a leitura do documento em PDF do Programa *Climate Visuals* e a análise das imagens disponíveis na Biblioteca de Fotografias do site do IPCC, com o objetivo de verificar de que forma essas informações podem ser adaptadas para o contexto brasileiro, promovendo acesso ao seu conteúdo em formato inclusivo a pessoas com deficiência visual e/ou dificuldade de leitura.

Das imagens disponíveis, uma foi selecionada para elaboração da audiodescrição, de fácil correlação ao contexto evidenciado localmente, conforme sugestão da diretriz 5 do Programa, e comparada com a legenda original fornecida pelo Programa. Assim, a audiodescrição de uma imagem de uma das várias atividades inerentes à pesquisa arqueológica também foi realizada, para que o(a) leitor(a) consiga entender, de forma propositiva e enquanto um exercício prático, a proposta principal do texto.

Para a audiodescrição foram utilizados conceitos dos principais pilares da AD (clareza, objetividade, relevância, concisão e especificidade) obtidos por diferentes autores (MOTA; ROMEU FILHO, 2010; RIBEIRO; BARBOSA, 2020), assim como as diretrizes propostas pela Nota Técnica nº 21 (estabelecida pelo MEC em 2012), pela Norma Brasileira 16452 de 2016 e pelo documento técnico produzido pelo ENAP sobre Técnicas de Audiodescrição aplicadas a internet e sites (SÁ et al., 2020).

## Resultados e discussões

O tema escolhido para a abordagem desta pesquisa exploratória foi o de Impactos, com o título Aumento do Nível do Mar (*Sea level rise*). Cabe ressaltar que o critério para a escolha dessa temática é aleatório, mas embasado pela geografia do território. O Brasil é um país de dimensões continentais, com mais de 8 mil quilômetros de costa, e que sofre anualmente com perdas irreparáveis causadas por erosões costeiras. A erosão costeira também é vista como um risco particular para o patrimônio cultural, resultando potencialmente na perda completa de sítios (SABBIONI *et al.*, 2010; BRIMBLECOMBE *et al.*, 2011). Em zonas litorâneas e regiões estuarinas continentais existe ainda uma diversidade de sítios arqueológicos que apresentam maior vulnerabilidade aos efeitos das alterações climáticas, como os sítios sambaquis, fator que os coloca na zona de risco da elevação do nível do mar (CAMPOS *et al.*, 2019) além de fortificações, entre outras construções históricas.

Dito isso, a imagem estática (fotografia) selecionada para ilustrar o processo de elaboração do roteiro da audiodescrição é a que segue na figura 2.

Figura 2 - Os residentes observam a maré alta inundar suas casas na ilha, no sudoeste do Pacífico (legenda traduzida do site original em inglês: *Residents watch as the high tide floods their island homes, South-West Pacific*)



Fonte: IPCC Photo Library. © Ashley Cooper / Aurora Photos, 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/multimedia/photo-library/> © Ashley Cooper / Aurora Photos. Acesso em: 28 nov. 2020.

Mesmo com as informações na legenda sobre a localização e serem as pessoas residentes do local, a audiodescrição da imagem estática deve focar no conteúdo principal da imagem, deixando a informação sobre a localização da fotografia através de duas opções: (a) como nota introdutória (ou também conhecida como nota proemia) ou (b) um comentário ao final da leitura da audiodescrição, caso a imagem seja utilizada para alguma finalidade, como um exercício com alunos, por exemplo, ou mesmo para debater sobre o assunto durante um curso, oficina ou palestra. No caso desta pesquisa, optamos pela alternativa (a): localização da imagem como nota introdutória.

Nota introdutória: Fotografia de Ashley Cooper / Aurora Photos disponibilizada pela Biblioteca de Fotografias do Programa Climate Visuals, em alguma ilha no sudoeste do Pacífico.

Audiodescrição da imagem estática com detalhes:

Fotografia colorida de uma via asfaltada parcialmente inundada durante o dia. À esquerda da via há uma floresta e à direita, coqueiros altos que fazem limite com o mar. Há seixos dispersos sobre a via e blocos de rochas na base do coqueiro. O mar está alto e inunda estes seixos e blocos. Sobre a via asfaltada, próximo à linha de inundação, há um carro, uma van e uma moto. Sobre a moto, uma pessoa apoia seus pés no chão. Quatro adultos e uma criança caminham em direção aos veículos. Elas se afastam da linha de inundação. Foto: Ashley Cooper / Aurora Photos.

A partir das diretrizes da AD, ressalta-se que na audiodescrição não há a menção de casas e nem ilhas, descritas pela legenda da Fotografia, uma vez que a fotografia não mostra esses elementos. Inicia-se a AD com a menção do tipo da imagem. A sequência de ser da esquerda para a direita e de cima para baixo é a adotada no Brasil. Há controvérsias sobre iniciar a descrição pelo plano de fundo até se chegar ao elemento em destaque central ou se deve ser priorizado o destaque da imagem para, por fim, descrever o fundo. Essas situações devem ser avaliadas caso a caso e dependem principalmente do contexto, plataforma ou mídia digital e objetivos da AD. Alguns detalhes como a cor das vestimentas que os adultos utilizam não são necessariamente obrigatórios neste caso, uma vez que a finalidade e o contexto da audiodescrição era

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro

chamar a atenção e focar na questão da inundação. O tempo total de locução dessa audiodescrição é de 40 segundos.

Na figura 3, apenas para exemplificar a sua aplicação em um sítio arqueológico, as autoras realizaram a seguinte audiodescrição com tempo total de locução de 40 segundos:

Figura 3 - Limpeza do Perfil 2, sítio arqueológico do Brejo, Porto Velho, Rondônia



Fonte: Elaborado pela autora, 2008.

*Nota introdutória: Fotografia de Michelle Tizuka / Scientia Consultoria Científica disponibilizada pela autora. Limpeza de perfil realizada no sítio arqueológico do Brejo, pré-colonial, com camadas de terra preta arqueológica intercaladas com sedimentação aluvial do Rio Madeira. O sítio foi identificado no âmbito do Projeto de Arqueologia Preventiva da UHE Santo Antônio, em 2008, e localizava-se na margem direita do Rio Madeira, atualmente aterrado sob o as instalações da Usina Hidroelétrica. O sítio arqueológico foi continuamente ocupado, entre 1400 e 800 anos atrás por indígenas que elaboraram vasilhas cerâmicas e artefatos líticos lascados (ZUSE et al., 2020). Esses materiais atualmente estão*

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro

*salvaguardados na Reserva Técnica Arqueológica, no campus da Universidade Federal de Rondônia, em Porto Velho.*

Audiodescrição da imagem estática com detalhes:

Fotografia ao ar livre em dia claro. Há uma paisagem com folhagens ao redor. Em destaque, um buraco grande, largo, com elevada profundidade. Um homem magro, de pele clara é visto dentro dele. Ele usa chapéu azul claro, camisa branca de manga comprida, calça jeans clara e botas pretas. Ele apoia a mão direita na parede do buraco e com a mão esquerda mexe na terra que está na parede. A terra em volta do buraco tem a coloração amarronzada, com partes mais claras e outras mais escuras formando um degradê. Dentro do buraco, na parte direita, vê-se um deslizamento de terra. Fotografia: Michelle Tizuka / Scientia Consultoria Científica.

É preciso, no entanto, avaliar também o contexto da inserção da audiodescrição. Para o uso em redes sociais, pode haver limites de caracteres disponíveis para o texto, e dessa forma, uma alternativa seria trabalhar com uma AD sem detalhes (até 110 caracteres) com a utilização das hashtags que auxiliam a divulgar as boas práticas sociais como a #PraCegoVer (criada por Patrícia Braille em 2012) e outras como #DescreviParaVocê #ParaTodosVerem antes do corpo textual. No caso da utilização da imagem em um catálogo, guia ou material impresso, o texto não precisa conter essas hashtags, mas é idealmente proposto ser posicionado em formato padronizado junto à imagem, de modo que a leitura da AD de todo o documento em PDF possa ser realizada de forma ampla e geral no início da narração e que permita uma melhor compreensão do material como um todo por parte do(a) usuário(a) final.

Ressalta-se que para a produção de uma AD deve haver ao menos dois (duas) profissionais envolvidos e habilitados para a realização da AD: o(a) audiodescritor(a) roteirista (que pode ser também aquele que irá narrar) e um(a) consultor(a) (cego(a) ou com baixa visão).

O Programa *Climate Visuals* sugere tornar as imagens visuais o mais tangível possível, sendo crucial para envolver o público e situar as mudanças climáticas no “aqui e agora”. Essa orientação deve ser destacada, uma vez que, apesar desses impactos

ocasionarem alterações do clima e biomas locais, com problemas graves de inundações, deslizamentos, enchentes, secas entre outros, como o arraste de resíduos sólidos depositados irregularmente pelas cidades, são percebidos pela população em formas e escalas diferentes. Assim, destacamos o fato de serem valiosas aquelas fotografias que incluam elementos, paisagens, territórios ou pessoas, como parte de reconhecimento de uma cidade ou estado brasileiros, de modo a aproximar o contexto do patrimônio cultural arqueológico impactado ou ameaçado, frente às alterações climáticas, sejam elas ocasionadas por fatores antrópicos ou naturais.

### Contribuições e limitações da pesquisa

É de extrema relevância debater se os modelos preditivos e cenários simulados de impactos das alterações climáticas no patrimônio cultural são de fato usados na preservação do patrimônio ou se permanecem como um mero exercício científico. Cenários desenvolvidos por projetos como de Sesana e colaboradores (2019) podem ser usados para informar as partes interessadas sobre os possíveis riscos e impactos que estão previstos para afetar o patrimônio cultural no futuro próximo e distante.

Entre os diversos impactos que podem afetar o patrimônio arqueológico, estão aqueles relacionados à elevação do nível do mar, inundações e erosões costeiras. Em um país com dimensões continentais como Brasil, onde milhares de pessoas vivem às margens dessas faixas litorâneas, os impactos afetam pessoas, lugares e paisagens, e conseqüentemente, os valores a eles associados e ao que reconhecemos enquanto patrimônio cultural, que é imensurável. Ressalta-se que o Patrimônio Cultural Brasileiro é protegido pela Constituição Federal de 1988, porém é citado vagamente pelo inciso VI do Art. 4º da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências: “VI - à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional” (BRASIL, 2009, art. 4, VI). Destaca-se ainda que a PNMC é de suma importância para a definição de Planos e Políticas Públicas em outras esferas, uma vez que está consolidada através do Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, que por sua vez consolida os atos normativos editados pelo Poder Executivo

federal que dispõem acerca do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, em observância ao disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, e no Decreto nº 9.191, de 1º de novembro de 2017.

Embora haja cada vez mais pesquisas sobre os impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural, permanece uma escassez de estudos relatando a respeito da consciência da comunidade sobre esses impactos e o uso dos resultados de tais pesquisas na tomada de decisão de adaptação (SESANA *et al.*, 2019). Segundo os autores, preservar o patrimônio cultural dos impactos das mudanças climáticas requer uma mudança de reativo à adaptação pró-ativa e, para o IPCC, trabalhar com a questão do impacto por meio de imagens visuais atraentes e locais é uma das estratégias adotadas para que se mobilize mais pessoas a engajarem com a temática de modo a orientar e pressionar o poder público.

Entretanto, a situação socioeconômica do país nos mostra que, além do analfabetismo digital, mais de 950 mil pessoas possuem algum tipo de deficiência visual. Além disso, a carência de produtos na língua materna torna-se, por vezes, mais um fator impeditivo de se fornecer acesso a conteúdo de qualidade científica. Engajar o público brasileiro frente à resiliência do Patrimônio Cultural diante dos impactos causados pelas mudanças climáticas torna-se, portanto, desafiador.

Talvez por isso, durante a pandemia, os *podcasts* tornaram-se uma ferramenta bem utilizada, em seu simples formato de reprodução e viabilidade de compartilhamento de arquivos através de redes sociais. Entretanto, assim como reportagens ou demais conteúdos reproduzidos em mídia, como os audiolivros, os *podcasts* carregam consigo efeitos de sonoplastia, leituras dramatizadas e até mesmo interpretações e direcionamentos acerca do conteúdo relatado, o que nem sempre é favorável quando o assunto é divulgação científica. Uma alternativa seria haver mais livros falados sobre o tema. Os livros falados são serviços de tecnologia assistiva no formato de uma “leitura branca”, ou seja, não requer do leitor (aquele que lê para uma pessoa com deficiência visual) uma voz de locutor ou efeitos de leitura dramatizada, sendo a leitura que informa,

comunica, mas sem efeitos teatrais (DE JESUS, 2020). Entretanto, a disponibilidade de livros falados com a temática de mudanças climáticas em língua portuguesa/brasileira é rara de ser encontrada.

Dessa forma, para a presente pesquisa exploratória, optou-se por investigar a utilização da tecnologia assistiva através da audiodescrição de imagens estáticas pela maior disponibilidade de imagens que se pode obter de uso livre ou através de licenças de compartilhamento disponibilizadas publicamente. Além de poderem acompanhar o ritmo das pesquisas geradas sobre o tema das mudanças climáticas.

Até hoje, documentos, livros e artigos mais recentes que contêm imagens, quando digitalizados, raramente dispõem de legendas alternativas ou audiodescrições associados. A tradução integral das imagens por meio de leitores de telas disponíveis no mercado ainda não é disponível, mas as ferramentas para se elaborar legendas alternativas já existem em alguns softwares pagos como os da Microsoft Office. Há também avanços significativos nas áreas da Informática e Computação que utilizam inteligência artificial para o reconhecimento de imagens em documentos PDF, porém ainda incipientes e longe de estarem disponíveis no mercado a um público mais amplo.

Por muito tempo, os documentos em PDF também apresentaram barreiras que dificultavam e impediam o acesso de pessoas com deficiência visual que fazem uso de leitores de tela às informações disponibilizadas nesse formato. Atualmente, os arquivos em PDF podem ser bastante acessíveis, porém sua acessibilidade depende basicamente de dois fatores: (1) construir o documento PDF seguindo algumas regras de acessibilidade, como por exemplo, marcar os estilos, descrever as imagens, utilizar fontes sem serifa, escolher boas relações de contraste, dentre outros (SALTON *et al.*, 2017) e (2) configuração das opções de acessibilidade para leitores de tela no software de leitura de arquivos PDF.

Sobre a temática do Patrimônio Arqueológico e Mudanças Climáticas, devido à sua natureza científica, a maior parte da documentação e estudos científicos estão em língua inglesa, e em linguagem muito técnica, que contém imagens e gráficos.



Quando falamos sobre mudanças climáticas, a utilização de mapas, gráficos e imagens é expressiva, porém nem todos os modelos e imagens que ilustram os cenários de simulações para os impactos ocasionados pelas mudanças climáticas são acessíveis. É preciso uma melhor prática relacionado ao design gráfico e universal para que seja inclusivo, ou ao menos mais fácil de ser adaptado para outras linguagens, como LIBRAS e outros recursos de tecnologia assistiva, como a audiodescrição. Novamente, reforça-se que a AD auxilia ainda outros públicos, como idosos, analfabetos, crianças, entre outros.

Bechir (2015) faz uma crítica à Nota Técnica nº21 (MEC, 2012) que foca na concisão, e sugere uma nova proposta com relação às principais diretrizes da audiodescrição – concisão, clareza, correção, especificidade e vividez – privilegiando as últimas citadas, baseada na proposta de Lima (2011) alicerçada na Gramática do design visual (KRESS; VAN LEEUWEN, 2006). Tratando-se de produtos orientados para tecnologia assistiva, não se deve esquecer que o processo compreende os aspectos de design universal, ergonomia de produto e usabilidade para atender o maior número de usuários, levando em conta a especificidade do usuário, a atividade executada e o cenário que está envolvido (OKUMURA *et al.*, 2013). O termo Design Universal foi cunhado nos anos 70 por Ronald Mace, fundador do The Center for Universal Design, nos EUA. Esse estudo surge a partir do Design Acessível (acessibilidade) e corresponde a sete princípios (uso equitativo, flexibilidade de uso, uso intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, baixo esforço físico, tamanho e espaço para acesso e uso), para que uma solução ou serviço realizado possa, de fato, atingir as pessoas (CONNELL *et al.*, 1997).

Como continuidade da presente pesquisa aqui apresentada, pretende-se investigar ambos os aspectos do design citados anteriormente, e elaborar uma biblioteca de fotografias digital que contenha audiodescrição, cujo foco será em cenários que apresentem impactos das mudanças climáticas sobre o patrimônio cultural arqueológico, localizado em território nacional como uma estratégia de comunicação visual atraente e acessível. Devourny (2007, p. 8) menciona a importância de diferentes profissionais em ajudar as pessoas com deficiência na superação das barreiras ao acesso à informação e ao conhecimento, para contribuir e reduzir o preconceito social e promover maior

integração. Para tal, serão convidados consultores e especialistas nas áreas de Arqueologia e Mudanças Climáticas.

No âmbito da comunicação em Arqueologia, as autoras ainda pretendem aprofundar as discussões aqui apresentadas como formas de comunicação alternativa já consagradas na Arqueologia, especialmente no que tange à Arqueologia Pública (BEZERRA DE ALMEIDA, 2003; CAMPOS *et al.*, 2017; LIMA, 2019), e que pensam a interação entre público e o(a) arqueólogo(a) de uma forma fluida, dinâmica e reflexiva. Ressalta-se que, nas pesquisas relacionadas à área de acessibilidade e inclusão, o termo “comunicação alternativa” é comumente associado àquele formato voltado a pessoas com deficiência múltipla, o que enriquece ainda mais as reflexões, uma vez que será preciso analisar diferenças e semelhanças entre as duas grandes áreas de pesquisa. No século XXI, a/o arqueóloga/o necessita assumir suas competências, com lisura e ética profissional, no que diz respeito à preservação (que termina com ações de comunicação/divulgação do conhecimento produzido e dos bens arqueológicos) (SALADINO *et al.*, 2020). As autoras relembram que, já na primeira metade do século XX, Luiz de Castro Faria e Paulo Duarte não dissociavam o fazer arqueológico das ações preservacionistas, percepção estruturante da própria Lei nº 3.924/61.

### Considerações finais

Comunicar com eficácia as mudanças climáticas e seus impactos através de imagens visuais é uma das estratégias que podem ser adotadas para que os dados produzidos cientificamente possam ser disponibilizados a uma maior parcela da população. Essa aproximação pode servir como ferramenta e estímulo ao pensamento crítico das pessoas, de modo a promover um maior envolvimento e engajamento às mudanças climáticas e seus impactos sobre o Patrimônio Cultural Brasileiro. Ainda são diversos os fatores socioeconômicos existentes no país que atuam como barreiras para a acessibilidade dos dados e da informação. No entanto, com o avanço das tecnologias assistivas, não se deve mais deixar de lado esse conjunto de recursos e serviços no desenvolvimento de material de divulgação. A estratégia adotada pelo Programa *Climate*

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro

*Visuals*, sob a ótica do Design universal, pode ser eficaz para o contexto brasileiro, através da audiodescrição, promovendo acesso ao seu conteúdo em formato que também seja inclusivo a pessoas com deficiência visual e que, com isso, auxilie na melhoria para a comunicação visual das mudanças climáticas e de seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico brasileiro.

## Referências

ABRANET. **IBGE**: 40 milhões de brasileiros não têm acesso à Internet. [São Paulo]: ABRANET, 2021. Disponível em: <https://www.abranet.org.br/Noticias/IBGE%3A-40-milhoes-de-brasileiros-nao-tem-acesso-a-Internet-3345.html?UserActiveTemplate=site#.YJu-w7VKhPY>. Acesso em: 04 maio 2021.

BASTOS, Maria Inês de Souza Ribeiro. **Inclusão digital e social de pessoas com deficiência**: textos de referência para monitores de telecentros. Brasília, DF: UNESCO, 2007.

BECHIR, Thaís Fernanda Carvalho. Proposta de revisão da nota técnica nº 21 do MEC com base em critérios da Gramática do design visual. **Revele: Revista Virtual dos Estudantes de Letras**, [S.l.], v. 9, p. 14-23, 2015.

BEZERRA DE ALMEIDA, Marcia. O público e o patrimônio arqueológico: reflexões para a arqueologia pública no Brasil. **Habitus**, Goiânia, v. 1, n. 2, p. 275-295, 2003.

BRASIL. **Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9610.htm). Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. **Lei 3.924, de 26 de julho de 1961**. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, sendo considerados bens patrimoniais da União. Brasília: Presidência da República, 1961. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/1950-1969/L3924.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1950-1969/L3924.htm). Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. **Lei 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa, pessoas com deficiência (PcD). Brasília: Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em: 25 nov. 2020.

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro

BRASIL. **Decreto nº 9.522, de 8 de outubro de 2018.** Promulga o Tratado de Marraqueche para facilitar o acesso a obras publicadas às pessoas cegas, com deficiência visual ou com outras dificuldades para ter acesso ao texto impresso, firmado em Marraqueche, em 27 de junho de 2013. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/635505115/decreto-9522-18>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. **Lei 12.187 de 29 de dezembro de 2009.** Institui a política nacional sobre mudança do clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm). Acesso em: 25 nov. 2020.

CAMPOS, Juliano Bitencourt; RODRIGUES, Marian Helen da Silva Gomes; FUNARI, Pedro Paulo Abreu. **A multivocalidade da arqueologia pública no Brasil:** comunidades, práticas e direito. [Criciúma: Editora UNESCO], 2017.

CAMPOS, Luana, MARCHEZINI, Victor, DO AMARAL CUNHA, Ana Paula, GONÇALVES, Demerval Aparecido. A Preservação do Patrimônio Arqueológico frente os Efeitos da Alteração Climática. In: SEMINÁRIO DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, 5., 2019, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: MAST, 2019. p. 152-165.

IBGE. **Censo 2010:** v. 23. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 fev. 2020.

CHAPMAN, Daniel, CORNER, Adam, WEBSTER, Robin, MARKOWITZ Ezra. Climate visuals: A mixed methods investigation of public perceptions of climate images in three countries. **Global Environmental Change**, [s.n.], v. 41, p. 172-182, 2016.

CONNELL, Bettye Rose *et al.* **The principles of universal design.** [Raleigh]: NCSU, 1997. Disponível em: [https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about\\_ud/udprinciplestext.htm](https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm). Acesso em: 20 nov. 2020.

CORNER, Adam, WEBSTER, Robin, TERIETE, Christian. **Climate visuals:** seven principles for visual climate change communication (based on international social research). Oxford: Climate Outreach, 2015.

DE JESUS, Patricia Braille. **Manual do leitor na perspectiva da audiodescrição:** uma proposta de leitura acessível. [S.l.: s.n.], 2020. E-book.

FERCANT & YAHTO CONSULTORIA CIENTÍFICA. **Programa de Acessibilidade do Patrimônio Cultural Arqueológico.** [S.l.: Fercant & Yahto Consultoria Científica], 2020.

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro

Disponível em: <https://www.fercant.com.br/copia-acoes-educativas>. Acesso em: 20 out. 2020.

ICOMOS *et al.* Carta de Lausanne, carta para a protecção e gestão do património arqueológico, 1990. **Cadernos de Sociomuseologia**, Lisboa, v. 15, n. 15, p.11, 1999.

KRESS, Gunther; LEEUWEN, T. Van. **Reading images: the grammar of visual design**. London: Routledge, 2006.

LIMA, Francisco Jose de. Introdução aos estudos do roteiro para áudio-descrição: sugestões para a construção de um script anotado. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, Recife, v. 7, n. 7, p. 01-32, 2011.

LIMA, Helena Pinto. Patrimônio para quem? Por uma arqueologia sensível. **Revista Habitus-Revista do Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia**, Goiânia, v. 17, n. 1, p. 25-38, 2019.

LIMA, Francisco Jose de; LIMA, Rosângela, A. F.; GUEDES, Livia C. Em defesa da Áudio-descrição: contribuições da Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, [s.n.], v. 1, 2009. Disponível em: <http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br/>. Acesso em: 23 maio 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Nota técnica nº 21 / MEC / SECADI /DPEE: orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy**. Brasília: DPEE: SACADI: MEC, 2012.

MOTTA, Lívia M. V.; ROMEU FILHO, Paulo (org.). **Livro da audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010.

NASCIMENTO, Lindiane Faria. **A audiodescrição como tecnologia em Livro didático: um guia de orientação aos professores da educação básica**. 2017. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Inclusão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

OKUMURA, Maria Lucia Miyake; CANGIOLIERI JUNIOR, Osiris. **Engenharia simultânea e desenvolvimento integrado de produto inclusivo: processo de desenvolvimento integrado de produtos orientados para tecnologia assistiva – proposta de framework conceitual**. Saarbrücken, (Germany): OmniScriptum GmbH & Co. KG (NEA), 2014. *E-book*.

SÁ, Luana Rodrigues da Silva; HUBERT, Lídia; NUNES, Jader de Sousa. **Introdução à Audiodescrição**. Brasília: FUB, 2020.

Comunicação visual acessível das mudanças climáticas e seus impactos sobre o patrimônio cultural arqueológico

Michelle Mayumi Tizuka, Aline dos Santos Ribeiro

SALADINO, Alejandra; CAMPOS, Luana; RODRIGUES-CARVALHO, Claudia. Reflexões sobre a prática arqueológica no Brasil do Século XXI. **Revista Habitus-Revista do Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia**, Goiânia, v. 18, n. 1, p. 52-69, 2020.

SALTON, Bruna Poletto, AGNOL, Anderson Dall, TURCATTI, Alissa. Manual de acessibilidade em documentos digitais. Bento Gonçalves: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2017. 108 p.

SESANA, Elena, BERTOLIN, Chiara, GAGNON, Alexandre. S.; HUGHES, John. J. Mitigating climate change in the cultural built heritage sector. **Climate**, [s.n.], v. 7, n. 7, p. 90, 2019.

RIBEIRO, Ligia Maria; BARBOSA, Luciane Maria Molina. **Curso básico de audiodescrição: esculpindo imagens com palavras**. São Paulo: [s.n.], 01 set. 2020.

RODRIGUES, Leandro. Tecnologia assistiva: o que é e como usar na escola sem saber informática. [S.l.]: Instituto Itard, 2019. Disponível em: <https://institutoitard.com.br/tecnologia-assistiva-o-que-e-e-como-usar-na-escola-sem-saber-informatica/>. Acesso em: 30 de maio de 2020.

TIZUKA, Michelle Mayumi, RIBEIRO, Aline dos Santos, CANTELE, Fernando Jose, SILVA, Adriana dos Santos. Programa de Acessibilidade do Patrimônio Cultural Arqueológico - primeiras reflexões. In: ENCONTRO NACIONAL DE ACESSIBILIDADE CULTURAL, 8., 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2020. [no prelo]

WANG, Susie; CORNER, Adam; CHAPMAN, Daniel; MARKOWITZ, Ezra. **Public engagement with climate imagery in a changing digital landscape**, **Wires Climate Change**, [S.l.:Wiley Online Library], 2008.

ZUSE, Silvana *et al.* Tecnologias cerâmicas no alto rio Madeira: síntese, cronologia e perspectivas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Humanas**, Belém, v. 15, n. 2, p. 137-161, 2020.

Recebido em: 30/11/2020

Aprovado em: 07/06/2021

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC  
**Centro de Ciências Humanas e da Educação - FAED**

PerCursos

Volume 22 - Número 49 - Ano 2021

revistapercursos@gmail.com