
Visualizando eventos extremos: Estratégias de personalização em narrativas de dados sobre a Crise Climática¹

Olga LOPES²

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC
Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB

RESUMO

Esse trabalho busca observar estratégias argumentativas empregadas em narrativas de dados (*data stories*) que abordam eventos extremos ligados à Crise Climática, como inundações, ondas de calor, ciclones, aumento do nível dos oceanos, entre outros. Nosso objetivo é entender de que forma recursos de personalização em visualizações de dados interativas (*datavis*) vêm sendo utilizados para auxiliar o público a situar sua compreensão sobre os impactos das mudanças climáticas. Examinamos através da análise de conteúdo três narrativas coletadas no boletim da *Global Investigative Journalism Network* e descrevemos como esses projetos operacionalizam *inputs* dos usuários. A partir da observação de caráter exploratório foi possível identificar algumas formas de contextualização sobre eventos climáticos extremos que fazem uso de visualizações de dados personalizáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Jornalismo de Dados; Visualização de Dados; Crise Climática; Eventos Climáticos Extremos.

INTRODUÇÃO

Barbosa e Torres (2013) identificam que o Jornalismo de Dados, também conhecido como Jornalismo Guiado por Dados, emerge da adoção das bases de dados no jornalismo como parte dos processos de convergência, a integração entre meios, mídias, dispositivos e linguagens (SALAVERRÍA, 2009). Nessa modalidade os dados se referem a valores numéricos, conjuntos de textos, imagens, vídeos, entre outros objetos multimídia organizados na forma de listas, tabelas ou arranjos em rede.

O trabalho de filtragem, recombinação e transformação dessas informações tem como principal objetivo auxiliar os leitores no processo de significação e aquisição de conhecimento sobre determinada situação ou fenômeno (CAIRO, 2011). Entre as múltiplas formas de consumo deste tipo de produção Lorenz (2014) caracteriza como oferta de “informação personalizada” a disponibilização de opções adaptadas a escolhas

¹ Trabalho apresentado no GP Comunicação, Divulgação Científica, Saúde e Meio Ambiente, XXII Encontro dos Grupos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do 45º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

² Mestra em Jornalismo pela Universidade Federal de Santa Catarina (PPGJor/UFSC). Bolsista PCI (CNPq) no Instituto Nacional do Semiárido (INSA/MCTI), e-mail: olgaclopes@gmail.com.

feitas pelos usuários, tornando um mesmo conteúdo potencialmente relevante para diferentes grupos de leitores.

Sendo assim, a utilização de recursos de interação com características de personalização no jornalismo de dados pode embasar o desenvolvimento de produções que buscam atender às demandas de leitores com diferentes preferências de leitura (SANTAELLA, 2004), bem como as estratégias empregadas na criação desse tipo de conteúdo pode favorecer a reutilização de modelos customizáveis na cobertura de temas com alto grau de complexidade, entre eles os eventos extremos ligados à Crise Climática.

Neste artigo argumentamos que, além de comunicar os números que descrevem esses impactos, essenciais para embasar as interpretações do público, o uso da personalização que visa adequar um mesmo conjunto de informações às características de conhecimento prévio e ao nível de engajamento dos leitores com o tema faz parte do conjunto de esforços essenciais para “conectar o fenômeno das mudanças climáticas com realidades próximas no espaço e tempo” (AMARAL; LOOSE; GIRARDI, 2020).

VISUALIZAÇÃO DE DADOS E CONSTRUÇÃO DE SENTIDO

Uma das ferramentas para auxiliar os leitores a identificar padrões que escapam a percepção em escala humana são as visualizações de dados, que Cairo define como “apresentações de dados projetadas para permitir análises, explorações e descobertas” (2016, p. 29, tradução nossa). Quando essas visualizações contam com recursos interativos, que permitem que os usuários interfiram sobre o modo de exibição de alguma de suas propriedades, passa a ser possível configurar a apresentação das informações de acordo com os interesses específicos dos leitores (PALACIOS, 2003; LORENZ, 2014).

Giannella e Souza (2015) discutem o papel de duas lógicas comunicativas complementares do campo do design da informação que afetam a elaboração de visualizações de dados personalizadas em meios digitais: a ideia de Mediações, conceito sugerido pelo sociólogo espanhol Jesus Martín-Barbero, que trata das áreas de contato e influências mútuas entre o processo de produção de informação e o de consumo desse conteúdo; e a abordagem de *Sense-Making* (Construção de Sentido), proposta pela pesquisadora do campo da Ciência da Informação, Brenda Dervin, para descrever uma orientação na qual a mediação trata a “informação como ferramenta para que consumidores participem mais individual e ativamente do processo de significação.” (GIANNELLA; SOUZA, 2015, p. 55).

Dörk *et al.* (2013) analisam nas dimensões interpretativa e subjetiva das visualizações de dados enquanto artefatos digitais a necessidade de reconhecer “a situação do observador em relação ao fenômeno que está sendo representado” (DÖRK *et al.*, 2013, p. 5, tradução nossa). Considerar a flexibilidade de perspectivas dos observadores se adequa ao conceito de “Saberes Localizados”, elaborado pela filósofa estadunidense Donna Haraway (1995), que propõe a ideia de uma objetividade “corporificada” em que “apenas a perspectiva parcial promete visão objetiva” (HARAWAY, 1995, p. 21). Segundo a autora, as tecnologias de visualização são instrumentos de produção de sentido que podem adotar o princípio da objetividade situada/localizada para viabilizar um tipo de conhecimento inclusivo dos múltiplos pontos de vista parciais.

SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS PARA AÇÕES NO PRESENTE

O caráter híbrido das práticas que compõem o Jornalismo de Dados, que nasce do contato estreito com as áreas da computação e da ciência da informação, o aproxima de vertentes como o Jornalismo Computacional, caracterizada pela implementação de técnicas de automação e uso de modelos computacionais, como o desenvolvimento de algoritmos para simular fenômenos complexos (TRÄSEL, 2014; CODDINGTON, 2015).

Exercícios de simulação vem sendo constantemente utilizadas para comunicar ao público previsões de cenários futuros, como aqueles que derivam de modelos climáticos, no que o pesquisador Nicholas Diakopoulos (2022) chama de Jornalismo Preditivo. Segundo ele este seria um “gênero do jornalismo de dados focado em gerar informação preditivas como projeções usando métodos de aprendizagem de máquina e simulações computacionais” (DIAKOPOULOS, 2022, n.p., tradução nossa).

O trabalho com modelos computadorizados, elaborados pelos próprios veículos jornalísticos ou por fontes como instituições de pesquisa, aplicados em diferentes tipos de cobertura (eleitoral, esportiva, cultural, ambiental, entre outras), “não tem como objetivo prever a probabilidade exata de que um evento ocorra, ao invés disso ajudam a transmitir a essência de como um sistema complexo é estruturado e se comporta.” (DIAKOPOULOS, 2022, n.p., tradução nossa).

Um dos modelos que integram elementos da visualização de dados, de simulações e dos *newsgames*³, são as Explicações Exploráveis (VICTOR, 2011). Este formato

³ Produções jornalísticas caracterizados pela utilização de recursos de jogos eletrônicos

favorece que o usuário “desenvolva uma intuição sobre o funcionamento de um sistema” (HOHMAN *et al.*, 2020, n.p., tradução nossa) a partir do controle de elementos reativos, cujos parâmetros podem ser manipulados para que o efeito da combinação entre fatores e o peso de cada variável se torne mais evidente.

É possível argumentar que explorar o que pode ser feito no presente para agir sobre o futuro inclui também exercitar o “raciocínio para frente” (*forward reasoning*), processo que busca combater a tendência de “dar mais peso a interesses imediatos e atrasar mudanças de comportamento necessárias, mesmo quando fazer isso é totalmente contrário a nossos interesses a longo prazo” (LEVIN *et al.*, 2012 apud LEMEE, 2018, p. 48).

FENÔMENOS EXTREMOS, VULNERABILIDADE E PREPARAÇÃO

No relatório Digital News Report 2022, produzido pelo Reuters Institute, o capítulo que trata da relação do público com as notícias sobre Mudanças Climáticas em 46 países identificou que o nível de interesse sobre o tema foi significativamente maior entre os entrevistados que residem em locais que já sofrem com os efeitos negativos das alterações no clima. Os resultados também apontam para a importância de empregar abordagens capazes de “ajudar audiências a se conectarem com o que é uma história muito ampla e por vezes abstrata” (ROBERTSON, 2022, n.p., tradução nossa), alertando que:

(...) se as manifestações muito visíveis das mudanças climáticas – incêndios, inundações e secas – são o que chamam a atenção das pessoas, isso levanta um problema em si mesmo. Ação – e, portanto, informação confiável para informá-la – é necessária antes do desastre. No entanto, tendências de longo prazo, futuros riscos invisíveis e as complexidades científicas das mudanças climáticas dificilmente envolvem o público, especialmente quando outras crises imediatas, da inflação à guerra na Ucrânia, estão à porta. (ROBERTSON, 2022, n.p., tradução nossa)

O conceito de desastre como acontecimento que resulta em perdas humanas, danos econômicos e/ou fortes consequências socioambientais (AMARAL; LOOSE; GIRARDI, 2020) no contexto da Crise Climática tem relação direta com o nível de vulnerabilidade dos territórios, que diz respeito às “condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a susceptibilidade de um

indivíduo, comunidade, ativos ou sistemas aos impactos de riscos” (SALZENSTEIN, 2021, n.p., tradução nossa).

Considerando o papel crucial da vulnerabilidade o texto “No Disaster is Natural” (‘Nenhum Desastre É Natural’) explora diferentes rotas para intensificar o debate sobre o gerenciamento de riscos, uma vez que “desastres provavelmente serão mais fortes e mais frequentes nos próximos anos, com ou sem uma redução drástica de emissões.” (SALZENSTEIN, 2021, n.p., tradução nossa).

A necessidade de reportar sobre a capacidade de enfrentamento e presença/ausência de estratégias de preparação não significa negligenciar a importância das políticas de contenção e redução das emissões de gases responsáveis pelo aquecimento da atmosfera, pelo contrário, pois se conectam ao escopo mais amplo de estímulo a consciência cívica e compreensão de políticas públicas, que pode ser útil para contrapor o negacionismo científico.

(...) a cobertura das ACs, que exigiria um olhar preventivo e associado ao enfrentamento, geralmente é feita a partir de seus riscos pela própria lógica da produção jornalística, que atua, predominantemente, a partir de acontecimentos concretos – e não sobre sua possibilidade de ocorrência. Comunicar os riscos climáticos e as formas de mitigação ou de adaptação ao novo contexto decorrente da intensificação das ACs é algo desafiante pois envolve riscos de abrangência global, ligados ao futuro, quase invisíveis, pouco controláveis e urgentes. (BALBÉ; LOOSE, 2020, p. 39)

Comunicar corretamente ao público a intensificação das consequências nocivas dos eventos extremos também envolve lidar com a complexidade em determinar a influência das mudanças climáticas sobre as chances de ocorrência de um evento específico (ex: quebra sucessiva de recordes de temperatura para uma época do ano) (CLARKE; OTTO, 2022). Alguns conceitos como a diferença entre “tempo” e “clima”, a ação conjunta dos fatores que compõem o sistema climático, limitações dos dados disponíveis para algumas regiões, assim como a noção estatística de tendência precisam ser constantemente resgatadas (TORTINHA DE CLIMÃO 5, 2022).

Clarke e Otto (2022) explicam que eventos como ondas de calor e variações nos índices de precipitação costumam gerar um número maior de estudos de atribuição, área de pesquisa relativamente recente em que modelos climáticos são empregados para calcular “se, e em que grau, um evento extremo específico foi tornado mais (ou menos) provável e/ou intenso devido à mudança climática” (CLARKE; OTTO, 2022, p. 10),

enquanto fenômenos como secas, que se estendem por longos períodos de tempo e envolvem múltiplos fatores, exigem análises mais complexas e, portanto, de publicação mais esparsa.

Ainda tomando como exemplo as secas os estudos também podem retornar afirmações contra intuitivas para o senso comum, como a ideia de que, em algumas regiões, “embora a precipitação mais intensa esteja se tornando mais frequente, a precipitação média ainda está caindo” (CLARKE; OTTO, 2022, p. 29). De modo semelhante é cada vez mais difícil analisar os episódios em que eventos extremos acontecem de forma simultânea em um único lugar ou em que o mesmo fenômeno afeta múltiplos lugares ao mesmo tempo, nos chamados “eventos compostos”.

Essas especificidades entram em conflito com a ideia mais simples de “causa”, pois o que os cientistas discutem são os diferentes níveis de confiança que informam a probabilidade de que determinado evento aconteça com mais frequência ou se intensifique em um cenário influenciados pela mudança climática. A forma de comunicar esse grau de certeza pode, por um lado, tornar difusa para o público a compreensão sobre a tendência geral de agravamento dos eventos extremos ou favorecer o equívoco de estabelecer conexões que os resultados dos estudos de atribuição não se propõem a fazer.

Tendo em vista algumas das particularidades ligadas a cobertura jornalística de cenários futuros dos eventos extremos mencionadas nesse tópico nossa análise visa observar exemplos de abordagens no campo do Jornalismo de Dados que lidam com projeções baseadas em evidências, características do Jornalismo Preditivo, sobre os impactos do aquecimento global. Buscamos entender como os elementos ligados a personalização das visualizações de dados são empregadas para comunicar os efeitos geograficamente localizados de cada ameaça e se há menção a iniciativas de preparação e enfrentamento que são ou poderiam ser executadas no presente.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Laurence Bardin define a análise de conteúdo como "um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens" (2016, p. 44) e que produz inferências a partir dos indicadores quantitativos ou qualitativos coletados. Nesse artigo conduzimos uma análise de conteúdo de caráter exploratório (GIL, 2010) e categorial, por se tratar de uma análise de conteúdo que leva "em consideração a totalidade de um "texto", passando-o pelo crivo

da classificação e do recenseamento, segundo a frequência de presença (ou de ausência) de itens de sentido". (BARDIN, 2016, p. 43).

Inicialmente fizemos uso de unidades de análise sistematizadas em Lopes (2022) relacionadas aos modelos de abordagem em visualizações de dados, buscando examinar a presença de estratégias de personalização (Quadro 1). Em seguida, para avaliar menções a medidas de preparação no corpo dos textos, verificamos as seguintes situações: a) se há presença ou ausência de ações de enfrentamento relacionadas a desastres específicos, b) se há presença ou ausência de menção a planos de contingência realizados ou necessários e c) presença ou ausência de cifras de investimento realizados ou necessários.

Quadro 1 - Unidade de análise modelo de personalização

Variável	Definição operacional	Tabulação
Questionário de conhecimento simples	Perguntas que avaliam o quanto os usuários sabem ou lembram sobre um tema. Apresenta apenas opções certas ou erradas e estimula a ideia de competitividade com o sistema e/ou outros usuários.	Sim (1); Não (0)
Simulação fechada	Reproduz características de um sistema complexo nos quais o usuário controla o início e/ou interrupção da execução de modelos matemáticos formulados a partir de dados reais ou hipotéticos em ambiente controlado. Podem ser rodados mais de uma vez apresentando resultados diferentes com a atualização da página, mas sem alteração de parâmetros, devem ser considerados simulações fechadas.	Sim (1); Não (0)
Simulação aberta	Reproduz características de sistemas complexos que respondem a variações de parâmetros controladas pelo usuário sobre execução de modelos matemáticos formulados a partir de dados reais ou hipotéticos em ambiente controlado.	Sim (1); Não (0)
Aproximação temporal	Abordagens de recursos que conectam os usuários às informações usando como referência uma dimensão temporal (ex: tempo real, período de tempo para executar uma ação).	Sim (1); Não (0)
Aproximação espacial	Presença de recursos que conectam os usuários às informações exibidas tendo como foco a dimensão espacial (ex: local de nascimento, local onde vive, localização atual, locais próximos)	Sim (1); Não (0)
Aproximação por interesse restrito	Conjunto de perguntas de caráter pessoal ou relativas a interesses que o usuário compartilha (ex: profissão, inclinação política, altura), para oferecer uma resposta que se alinha ao <i>input</i> fornecido	Sim (1); Não (0)

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Por preparação consideramos “medidas implementadas antes da chegada de um desastre que nos ajuda a melhor lidar com ele. Diferente de mitigação de riscos — cujo objetivo é reduzir vulnerabilidades de longa data — a função da preparação é aumentar nossas capacidades de lidar com algo.” (SALZENSTEIN, 2021, n.p., tradução nossa), tradução nossa). Por capacidade de resposta entende-se a “capacidade de suportar e recuperar-se de choques” (SALZENSTEIN, 2021, n.p., tradução nossa).

Para eleger os três exemplos analisados realizamos uma busca por reportagens publicadas entre outubro de 2021 e maio de 2022 no boletim *Data Journalism Top 10⁴*, organizado pelo site *Global Investigative Journalism Network (GIJN)* (AU; SMITH, 2021). Como critério de seleção levamos em conta a possibilidade de acesso livre (sem restrições ao conteúdo apenas para assinantes), menção a dois ou mais eventos extremos na mesma reportagem e uso de elementos de personalização significativa (LORENZ, 2014) por meio de *inputs*⁵: alterações/respostas visuais desencadeada por uma ação direta do usuário, desconsiderando então apresentações de informações adicionais (*pop-up tooltips*) quando o usuário passa o cursor do mouse sobre áreas da visualização (*roll over*).

DISCUSSÃO DOS PROJETOS

Projeto 1: The Climate disaster is here - The Guardian

A publicação, cujo título pode ser traduzido como ‘O Desastre climático chegou’⁶, foi lançada no dia 14 de outubro de 2021, uma quinzena antes do início da Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP26) no dia 31. Seu intuito é enfatizar a tendência, se mantidos os insuficientes níveis de redução da emissão de gases poluentes, de intensificação de quatro desastres climáticos que já ocorrem em decorrência do aumento em 1.2º C na temperatura global: Ondas de Calor, Inundações, Incêndios e Quebra de Safras.

A abertura de cada sessão exibe um mosaico com fotos de eventos extremos em anos recentes e um mapa interativo mostra as áreas mais expostas a eles segundo uma combinação de modelos climáticos. No canto superior esquerdo da tela o aumento da temperatura se altera conforme o usuário avança entre os anos de 2021 e 2080, desencadeando mudanças toda vez que a barra de rolagem é acionada.

⁴ Disponível em: <https://gijn.org/series/top-10-data-journalism-links/>. Acesso em 1 jun. 2022

⁵ Elementos acionados ou informações inseridas na página pelos leitores.

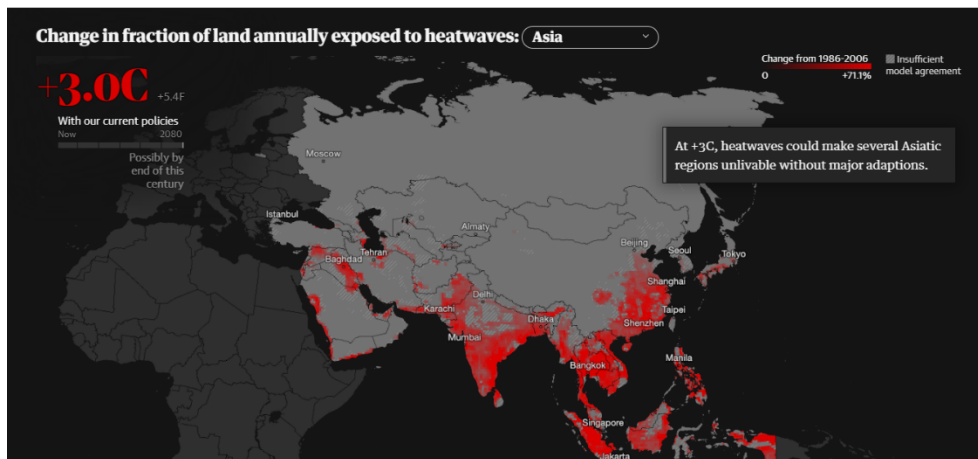
⁶ Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2021/oct/14/climate-change-happening-now-stats-graphs-maps-cop26>. Acesso em 1 jun. 2022.

A abordagem de personalização identificada foi a Aproximação Espacial, pois a tela inicial de cada sessão mostra os efeitos em todos os continentes e um texto com informações gerais para cada marco de tempo, sendo possível selecionar um dos continentes no *menu* de seleção, fazendo com que o texto também inclua informações que são específicas para a região selecionada.

A *interface* também aplica o princípio de ancoragem ou *linking* (Kirk, 2016), em que o continente selecionado na primeira sessão passa a ser exibido na seguinte e ao longo de todo artigo. Sendo assim, o usuário pode selecionar outros continentes ou voltar para a visão geral inicial sempre que quiser, mas o conteúdo pressupõe na ação inicial de personalização uma indicação de que o leitor gostaria de primeiramente ler como cada evento extremo vem se manifestando em seu continente.

Menções a necessidade de medidas de preparação nos cenários mais “brandos” como 1.5° C não aparecem. Para um aumento de 3°C foram identificadas frases como "Até o final do século, as regiões mais quentes da América do Norte podem ser inabitáveis sem grandes adaptações." (tradução nossa) na descrição dos efeitos do calor extremo em duas visualizações a nível continental (América do Norte e Ásia).

Figura 1 — Resultados da sessão sobre ondas de calor filtrado para o continente asiático



Fonte: Captura de tela a partir de Milman *et al.* (2021)

Projeto 2: Mapping where the earth will become uninhabitable - Berliner Morgenpost

Com o título ‘Mapeando onde a Terra se tornará inabitável’⁷ o conteúdo interativo, lançado em 4 de abril de 2022, também divide informações sobre eventos climáticos extremos em etapas: uma visão geral de múltiplos efeitos combinados, seguidos por Calor, Estresse Hídrico, Aumento do Nível dos Oceanos e Ciclones Tropicais individualmente.

A ideia é usar o modelo 3D do globo terrestre não apenas para demarcar as áreas mais atingidas pelos fenômenos discutidos, mas também enfatizar como essas circunstâncias afetarão locais com alta densidade populacional, o que nem sempre é possível com o uso de representações cartográficas bidimensionais. No caso específico de inundações, por exemplo, em todo mundo “cerca de 90% das áreas urbanas estão em regiões costeiras, o que coloca a maior parte delas em risco de inundações.” (AMARAL; LOOSE; GIRARDI, 2020, p. 42).

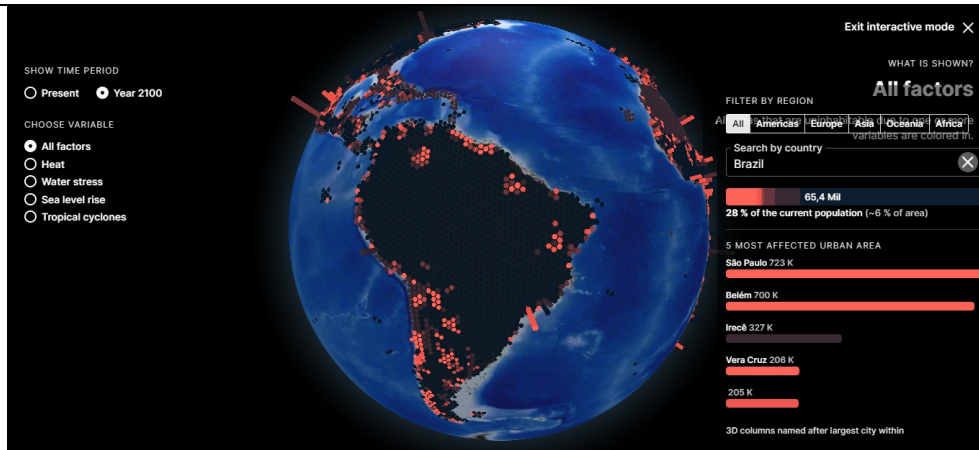
Após detalhar as consequências de cada evento a página permite que o usuário explore “livremente” um conjunto de filtros para exibir resultados por Continente, com uma lista de países mais afetados ou optar pela busca de dados sobre Países específicos, transformando o *ranking* em detalhes das cidades mais atingidas.

Também é possível ver áreas consideradas inabitáveis em 2022 e em 2100, exibir todos os fatores de risco em conjunto ou explorar cada um individualmente, o que permite ao leitor entender qual risco atinge a maior porcentagem da população na região selecionada, fazendo uma combinação entre Aproximação Espacial e Aproximação por Interesse Restrito.

Menções a medidas de prevenção apareceram apenas na descrição do item Elevação do Nível dos Oceanos e com ressalvas (em tradução nossa: “Nestas áreas, a vida só será possível com tremendos esforços tecnológicos, por exemplo, grandes estações de bombeamento de água e barragens como Zuiderzee e Delta Works na Holanda. No entanto, a implementação generalizada de tais medidas tecnológicas pode não ser confiável devido a limitações ligadas a recursos.”)

Figura 2 — Modo de exploração exibindo resultados do Brasil para todos os fatores

⁷ Disponível em: <https://interaktiv.morgenpost.de/klimawandel-hitze-meeresspiegel-wassermangel-stuerme- unbewohnbar/>. Acesso em 1 jun. 2022.



Fonte: Captura de tela a partir de Flik *et al.* (2022)

Projeto 3: The Climate Game - Financial Times

O ‘Jogo do Clima’⁸, lançado em abril de 2022, é um *newsgame* que posiciona o jogador no papel hipotético de ‘Ministro(a) global das futuras gerações’ que tem como objetivo manter a elevação da temperatura global em um nível menor que 1.5° C até o ano 2050. Dividido em três momentos que variam em extensão (2022 a 2025, 2026 a 2030 e 2031 a 2050) o leitor deve responder perguntas para determinar onde alocar um número finito de “pontos de esforço” e traçar planos para lidar com os impactos de suas decisões sobre a redução dos níveis de CO2 na atmosfera.

Ao longo do jogo é preciso enfrentar três Momentos de Inflexão (*tipping points*): a) Derretimento da cobertura de gelo do Oeste da Antártica e elevação do nível dos oceanos, b) Ondas de calor marinhas e branqueamento dos corais e c) Savanização/Desertificação da Floresta Amazônica. Quanto maior os níveis de redução alcançados menores as chances de ver os efeitos irreversíveis desses fenômenos sobre o cenário delineado a cada nova etapa do jogo.

Aqui observamos características de uma Simulação Aberta, em que o usuário pode controlar variáveis que exercem influência sobre o resultado final, baseado em um grande número de decisões combinadas que torna o resultado “único” para cada leitor, ainda que seguindo diretrizes comuns a todos os jogadores.

Também identificamos elementos de Questionários de Conhecimento, uma vez que, segundo os desenvolvedores do jogo (HEAL, 2022) algumas das escolhas mais importantes para o sucesso do jogador recompensam seu grau de conhecimento prévio

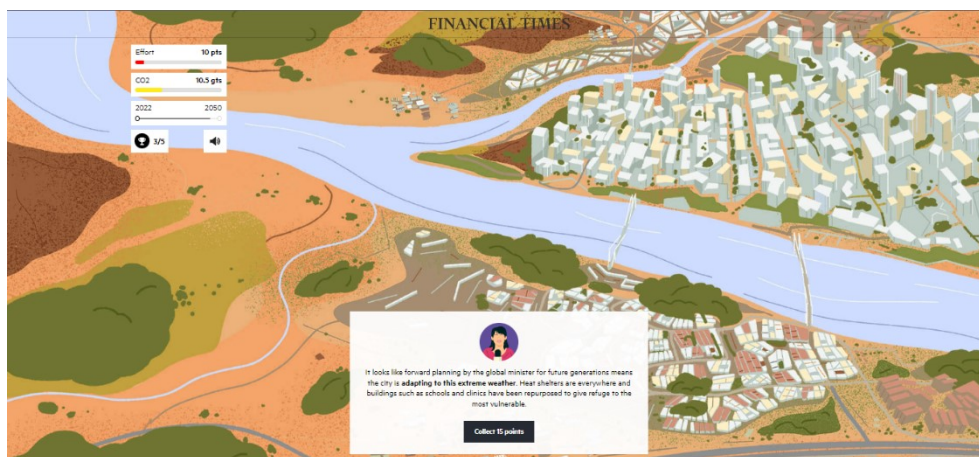
⁸ Disponível em: <https://ig.ft.com/climate-game/>. Acesso em 1 jun. 2022.

para evitar soluções que já se mostraram pouco efetivas para o controle de emissões (ex: investimento em estradas solares).

Ressaltamos que a dinâmica de quantificar o esforço necessário para implementar certas políticas através de pontos é uma forma interessante de comunicar que o “custo” de escolhas no futuro próximo é significativamente menor do que o esforço necessário para reverter efeitos nocivos depois que eles já aconteceram. Consideramos que a exibição dos resultados, incluindo a comparação do desempenho do jogador com o de outros usuários, também ajuda a informar que limitar as emissões no tempo estabelecido é desafiador, mesmo agindo com “antecedência” e dispondo de “plenos poderes”.

Ainda que o foco neste caso sejam decisões chave sobre quatro setores econômicos (Energia, Transporte, Construção civil e Indústria), além dos Pontos de Inflexão, identificamos uma linha da narrativa que trata da necessidade de medidas de preparação contra eventos extremos na Rodada 2 que impacta o desenrolar dos eventos da Rodada 3.

Figura 3 — Área na terceira fase do *Climate Game* em que uma repórter explica como medidas de preparação atenuaram danos em uma cidade fictícia



Fonte: Captura de tela a partir de The Financial Times (2022)

Em um cenário favorável a decisão de investir na infraestrutura para evitar desastres desencadeados por ondas de calor, incêndios e elevação do nível do mar apresenta como resultados gerais “mais árvores para sombra e redução no uso de carros privados” e, especificamente quando uma onda de calor está prestes a atingir uma cidade fictícia que já sofreu com a seca e o calor na década anterior, o jogador é informado de que sua opção por alocar esforço na prevenção significa que “abrigos de calor foram

instalados por toda parte e edifícios como escolas e clínicas foram adaptados para oferecer refúgio aos mais vulneráveis”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os três conteúdos analisados fazem uso de dados derivados de pesquisas científicas sobre modelos climáticos para envolver os leitores em conjecturas sobre diferentes cenários possíveis de intensificação dos eventos extremos. Esse exercício, por si só, é importante por oferecer a oportunidade de visualizar o que pode ser feito no presente para impactar o futuro, recurso que nem sempre é explorado na cobertura contínua dos desastres climáticos, por vezes são enquadrados como “imprevisíveis”.

Além disso, observamos que as narrativas procuram implicar os usuários e aproximá-los das questões abordadas através da interação de duas formas: a) mostrando em que locais próximos aos leitores, com diferentes níveis de granularidade (Continente/País/Cidade), esses fenômenos já ocorrem e podem se tornar ainda mais violentos e frequentes e b) oferecendo formas simplificadas e “concretas” de observar os resultados de ações ao longo de um período de tempo extenso, conferindo diferentes pesos às escolhas tomadas pelo usuário, favorecendo a compreensão da interconexão entre os eventos extremos e decisões políticas/econômicas, ainda que múltiplos cenários de mitigação/prevenção sejam possíveis.

Referências a medidas de preparação foram pouco observadas nos exemplos estudados neste trabalho. Sugerimos que sua inclusão pode ajudar a fortalecer a conexão entre o “agora” e “o que virá” presente na cobertura do tema, tanto com o objetivo de informar sobre os múltiplos fenômenos que já influenciam a vida das pessoas, especialmente as mais vulneráveis, quanto para combater a noção catastrófica e paralisante de que “não há nada a ser feito”, ajudando a sociedade a discutir de forma localizada ações complementares às políticas focadas na contenção e redução das emissões de CO₂.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Márcia Franz; LOOSE, Eloísa Beling; GIRARDI, Ilza Maria Tourinho. **Minimanual para a cobertura jornalística das mudanças climáticas**. Santa Maria: FACOS-UFSM, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3uzM5WI>. Acesso em: 1 jun. 2022.
- AU, Eunice; SMITH, Marc. The #ddj Hashtag on Twitter. *In*: BOUNEGRU, Liliana; GRAY, Jonathan (org.). **The Data Journalism Handbook**: Towards a Critical Data Practice.

Amsterdam: Amsterdam University Press, 2021. p. 267–273. Disponível em: <https://bit.ly/325rECc>. Acesso em: 11 abr. 2021.

BALBÉ, Alice Dutra; LOOSE, Eloisa Beling. Jornalismo, medo e alterações climáticas: articulações possíveis para pensar o enfrentamento dos riscos climáticos. **Observatorio (OBS*) Journal**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 38–55, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3yVcHUw>. Acesso em: 1 jun. 2022.

BARBOSA, Suzana; TORRES, Vitor. O paradigma ‘Jornalismo Digital em Base de Dados’: modos de narrar, formatos e visualização para conteúdos. **Galáxia**, v. 13, n. 25, jun. 2013. p. 152–164. Disponível em: <https://bit.ly/2HBqSGv>. Acesso em: 20 out. 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

CAIRO, Alberto. **El arte funcional: infografía y visualización de información**. Madrid: Alamut, 2011.

CLARKE, Ben; OTTO, Friederike. **Comunicando eventos extremos e mudanças climáticas**. [S. l.: S. n.]. Disponível em: <https://bit.ly/3RB7Jnp>. Acesso em: 1 jun. 2022.

CODDINGTON, Mark. Clarifying Journalism’s Quantitative Turn: A typology for evaluating data journalism, computational journalism, and computer-assisted reporting. **Digital Journalism**, [S. l.], v. 3, n. 3, 2015. p. 331–348. Disponível em: <https://bit.ly/3tdiqzO>. Acesso em: 11 abr. 2021.

DIAKOPOULOS, Nicholas. Predictive journalism: On the role of computational prospection in news media. **Tow Center for Digital Journalism**, [S. l.], 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3Iukg7L>. Acesso em: 1 jul. 2022.

DÖRK, Marian; FENG, Patrick; COLLINS, Christopher; CARPENDALE, Sheelagh. Critical InfoVis. In: CHI EA, 13., 2013, New York, USA. **Anais [...]**. New York: ACM Press, 2013. p. 2189–2198. Disponível em: <https://bit.ly/3aavWMj>. Acesso em: 11 abr. 2021.

FLIK, Ida; PÄTZOLD, André; ZEHR, Benja. Mapping where the earth will become uninhabitable. **Berliner Morgenpost**. 4 abr. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3OOgxDG>. Acesso em: 1 jul. 2022.

GIANNELLA, Júlia Rabetti; SOUZA, Sandra. Mediações e Sense-Making: duas lógicas comunicacionais do Design da Informação. **Revista Brasileira de Design da Informação**, [S. l.], v. 12, n. 1, 2015, p. 47 – 61. Disponível em: <https://bit.ly/2ZD3LEn>. Acesso em: 20 out. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, [S. l.], n. 5, 1995, p. 07–41. Disponível em: <https://bit.ly/3xIgyK>. Acesso em: 1 dez. 2019.

HEAL, Alexandra. The Climate Game cheat sheet: how to get to net zero by 2050. **Financial Times**. 21 abr. 2022. Disponível em: <https://on.ft.com/3nOatA5>. Acesso em: 30 abr. 2022.

HOHMAN, Fred; CONLEN, Matthew; HEER, Jeffrey; CHAU, Duen. Communicating with Interactive Articles. **Distill**, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2Tm5UO2>. Acesso em: 20 out. 2020.

KIRK, Andy. **Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design**. Los Angeles: Sage Publications, 2016.

LEMEE, Gabrielle LaMarr. **Simulating Equity**. 2018. Northeastern University, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3NX75gH>. Acesso em: 1 jan. 2021.

LOPES, Olga. **Estratégias de familiarização e autorreflexão em visualizações de dados interativas**. 2022. 175 f. Dissertação (Mestrado em Jornalismo), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3c0lATK>. Acesso em: 1 mar. 2022.

LORENZ, Mirko. Personalização: Análise aos 6 graus. *In*: CANAVILHAS, João (org.). **Webjornalismo: 7 características que marcam a diferença**. Covilhã: Livros LabCom, 2014. p. 137–158. Disponível em: <http://labcom.ubi.pt/livro/121>. Acesso em: 20 out. 2020.

MILMAN, Oliver; WITHERSPOON, Andrew; LIU, Rita; CHANG, Alvin. The climate disaster is here. **The Guardian**. 14 out. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3zrePIR>. Acesso em: 1 jul. 2022.

PALACIOS, Marcos. Jornalismo Online, Informação e Memória: Apontamentos para debate. *In*: FIDALGO, António; SERRA, Joaquim (org.). **Informação e Comunicação Online: Jornalismo Online**, v. 1. Covilhã: Livros LabCom, 2003. Disponível em: <http://labcom.ubi.pt/livro/79>. Acesso em: 20 out. 2020.

ROBERTSON, Craig. How people access and think about climate change news. **Reuters Institute for the Study of Journalism**, [S. l.], 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3RkIAgq>. Acesso em 1 jun. 2022.

SALAVERRÍA, Ramón. Los medios de comunicación ante la convergencia digital. *In*: I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIBERPERIODISMO Y WEB 2.0 2009, Bilbao. **Anais [...]**. Bilbao Disponível em: <https://bit.ly/32GNuPX>.

SALZENSTEIN, Leopold. No Disaster Is Natural: How investigating climate change adaptation could make a difference. **Exposing the Invisible**, Berlin, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3RnYjve>. Acesso em: 1 jun. 2022.

SANTAELLA, Lucia. **Navegação no ciberespaço: O perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2004.

THE FINANCIAL TIMES. Can you reach net zero by 2050? **The Financial Times**, [S. l.], 2022. Disponível em: <https://ig.ft.com/climate-game/>. Acesso em: 1 jul. 2022.

TORTINHA DE CLIMÃO 5: Eventos Extremos e Atribuição. [Locução de]: Marina Monteiro. [S. l.]: **Dragões de Garagem**, 18 jan. 2022. *Podcast*. Disponível em: <https://bit.ly/3RmgjGm>. Acesso em: 11 abr. 2022.

TRÄSEL, Marcelo Ruschel. **Entrevistando Planilhas: Estudo das Crenças e do Ethos de um Grupo de Profissionais de Jornalismo Guiado por Dados no Brasil**. 2014. 314 f. Tese (Doutorado em Comunicação Social), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3o48isQ>. Acesso em: 29 novembro 2021.

VICTOR, Bret. **Explorable Explanations**. 2011. Disponível em: <http://worrydream.com/ExplorableExplanations/>. Acesso em: 1 jan. 2022.