

Identificação de recursos de interatividade na infografia dinâmica em mídias digitais: uma análise de infográficos selecionados da premiação Malofiej

Identification of interactivity features in dynamic infographics in digital media: an analysis of selected infographics from the Malofiej awards

COSTA, Renato da Cunha Tardin; Doutorando; FAU-USP

rctcosta@usp.br

TARALLI, Cibele Haddad; Doutora; FAU-USP

cibelet@usp.br

Este artigo apresenta 15 categorias de recursos de interatividade utilizados em infográficos dinâmicos veiculados em mídias digitais. Estas categorias surgiram como resultado de revisão da literatura e da análise de 45 exemplares de infográficos premiados nas 28ª e 29ª edições da Malofiej em sua modalidade digital. A partir da classificação do tipo de ação que cada recurso de interatividade permitia realizar, corroborou-se a existência das categorias identificadas pelos estudos anteriores e identificou-se duas novas categorias: alternar item e alternar conteúdo. O estudo buscou ampliar os conhecimentos sobre uso de recursos de interatividade em infografia dinâmica.

Palavras-chave: Interatividade; Infografia; Mídias digitais.

This article presents 15 categories of interactivity resources used in dynamic infographics published in digital media. These categories emerged as a result of a literature review and analysis of 45 awarded infographics in the 28th and 29th editions of Malofiej in their digital modality. From the classification of the type of action that each interactivity resource allowed to perform, the existence of the categories identified by previous studies was confirmed and two new categories were identified: alternating item and alternating content. The study sought to expand knowledge about the use of interactivity resources in dynamic infographics.

Keywords: Interactivity; Infographics; Digital media.

1 Introdução

Os anos 1990 foram marcados pela discussão em torno das mudanças suscitadas pelo advento de novas tecnologias de comunicação e informação. Tais tecnologias gradativamente tomaram as sociedades a partir dos anos 1970, modificando protocolos de comunicação e inserindo o cotidiano das pessoas numa rede de relações – sociais, profissionais, comerciais etc. – midiáticas e em crescente expansão até os tempos de hoje. No momento atual, é possível notar uma forte tendência à combinação das linguagens de diferentes meios de comunicação nos projetos visuais. Esta “hibridização” está fortemente presente na Internet e nas mídias digitais, mas também pode ser vista na televisão e nas mídias impressas.

Há mais de 30 anos usado no meio impresso, hoje é possível observar que o infográfico está presente também no meio audiovisual e, de forma adaptada e expandida, na Internet. Apesar da importância que as mídias digitais vêm adquirindo, a literatura sobre infografia neste meio ainda é incipiente, sendo a maioria das pesquisas encontradas voltadas a aspectos ligados ao jornalismo e aos estudos linguísticos. Sob a ótica do design, a maioria das pesquisas se dedicam ao estudo de aspectos gráficos da infografia, seja em mídias impressas ou digitais.

Então, esta pesquisa buscou investigar os recursos de interatividade, ainda pouco explorados por estudos sobre infografia e encontrados comumente nas mídias digitais. O objetivo não foi responder uma questão específica, mas sim ampliar os conhecimentos sobre o uso destes recursos em infografia. A necessidade de entendimento de fatos complexos pelo público leigo aumenta a cada dia, como observou-se no caso da pandemia de Covid-19, tornando relevante o uso de recursos que permitam possibilidades mais avançadas de interação com os usuários.

1.1 O que é um infográfico

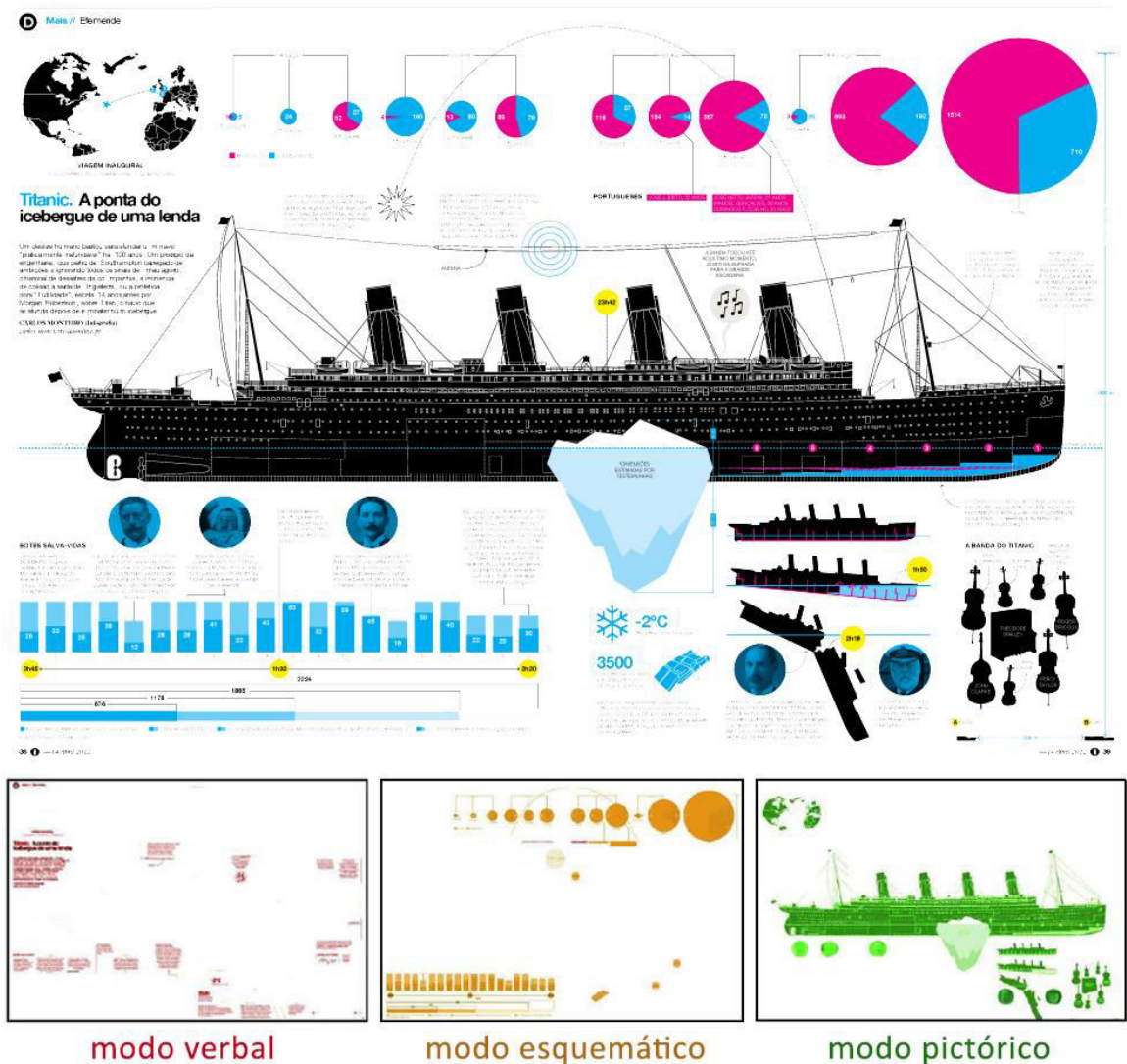
Infográfico é um neologismo que foi incorporado recentemente à língua portuguesa. Ribas (2005) afirma que *informational graphics*, termo do qual deriva *infographics*, é traduzido para o português e para o espanhol como “infográfico” ou “infografia”, com o sentido de “gráfico informativo”. Lima (2009) explica que, na tentativa de definir a infografia, os autores em geral enfatizam o uso interdependente de elementos textuais e imagens, permitindo uma leitura não-linear, com a intenção de explicar um fato complexo.

Esta intenção é o que diferencia os infográficos de outras formas de visualizar informações, como cartografia ou visualização de dados (MIRANDA, 2013). Por ser voltada à explicação de algum fenômeno, a infografia apresenta uma abordagem mais qualitativa e oferece uma visão mais específica sobre o conjunto de dados utilizado (ILIINSKY e STEELE, 2011). Isto permite uma solução visual esteticamente mais elaborada e que tende a despertar um interesse maior do leitor. Os infográficos podem incorporar estas outras formas de visualizar informações para ajudar a elucidar os conteúdos de caráter quantitativo (YAU, 2013).

Segundo Lima (2018), a infografia não pode ser inserida dentro de definições tradicionais de iconografia, ilustração, diagrama, pois funciona como fonte autônoma de informação, sem a presença de um texto explicativo. Com base em Twyman (1979), o autor explica que um infográfico é como um texto multimodal que usa a linguagem visual gráfica para apresentar as informações nos modos verbal, esquemático e pictórico simultaneamente¹ (Figura 1).

¹ O modo verbal é a representação visual da linguagem falada, no caso dos infográficos, por meio da tipografia. O modo esquemático é utilizado nas representações abstratas em geral, como tabelas e diagramas, que não incluem palavras, números ou imagens. O modo pictórico usa as imagens como ilustrações, símbolos etc. para remeter à aparência de algo real ou imaginado.

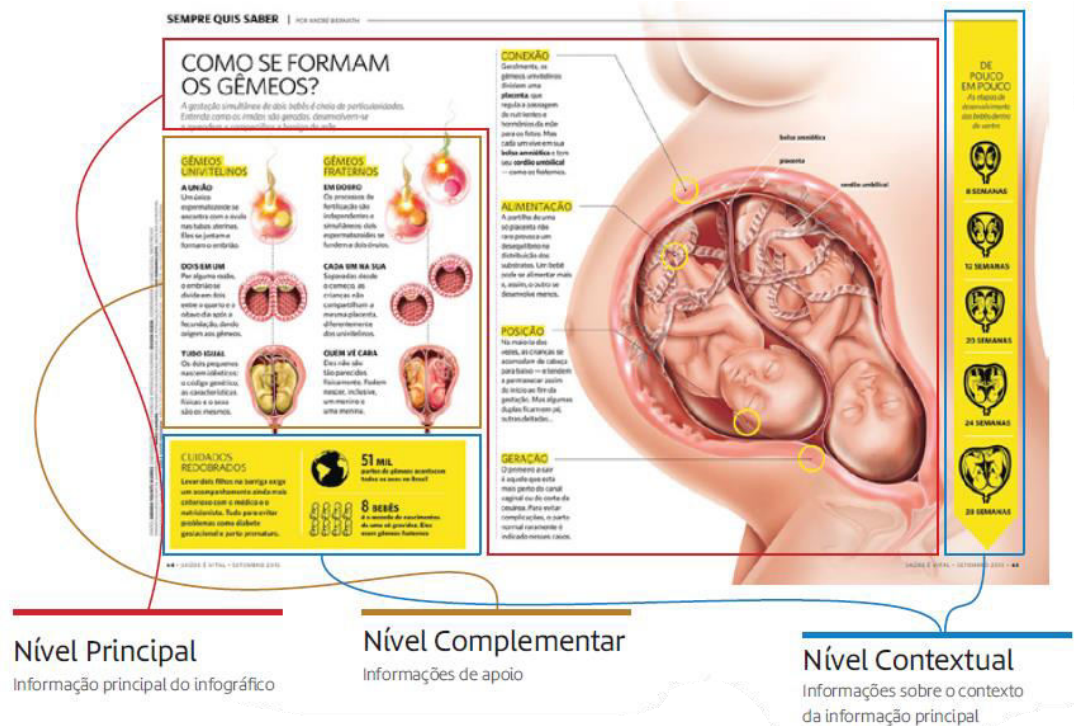
Figura 1 – Exemplo de separação dos modos da linguagem visual gráfica em infografia.



Fonte: Lima (2018, p. 38), elaborado com base no infográfico de Carlos Monteiro para o Jornal i.

De acordo com Andrade (2020), outra característica presente nos infográficos é a disposição das informações em níveis hierárquicos: principal, complementar e contextual. O nível principal contém as informações mais relevantes para a explicação do fato ou fenômeno. O nível complementar apresenta as informações de apoio que aprofundam ou detalham algum tópico específico. O nível contextual mostra informações que situam os níveis principal e complementar em relação a outros referenciais. No exemplo apresentado na Figura 2, o nível principal coloca em evidência os gêmeos, tema do infográfico, representados por um ventre com corte seccional e explicações pontuais em blocos de texto. O nível complementar apresenta detalhes dos tipos diferentes de formação celular de gêmeos, contribuindo para compreensão sobre o tema. E o nível contextual oferece uma visão panorâmica sobre o desenvolvimento de gêmeos e alguns dados da incidência de formação de gêmeos no mundo, possibilitando informações extras para situar a explicação.

Figura 2 – Exemplo de apresentação dos níveis hierárquicos de informações em infografia.



Fonte: Andrade (2020, p. 49), elaborado com base no infográfico de Erika Onodera para a Revista Saúde.

1.2 Infográficos em mídias digitais

Quando os infográficos começaram a ser veiculados em mídias digitais, eles eram apenas transposições dos veiculados na mídia impressa. Com o passar do tempo, recursos disponíveis nas mídias digitais foram sendo incorporados. Amaral (2010) categorizou os infográficos veiculados em mídias digitais em quatro gerações (Quadro 1). Apesar da evolução que aconteceu ao longo das gerações, atualmente ainda é possível encontrar infográficos das quatro gerações sendo veiculados e coexistindo.

Quadro 1 – Gerações de infográficos veiculados em mídias digitais.

Geração	Características
Transposto do impresso	Inserido diretamente na mídia digital, sem aproveitar os recursos do meio, como o espaço ilimitado. O leitor apenas lê o infográfico estático.
Metáfora do impresso	Utiliza animações simples de fins alegóricos e elementos de interação simples para exibir ou esconder o conteúdo, como <i>links</i> e botões.
Multimídia	Incorpora animação, áudio, vídeo informativos e elementos de interação simples para modificar o conteúdo, como seletores de filtros.
Em base de dados	Utiliza visualização de dados com elementos de interação avançados que permitem cruzar dados e personalizar o conteúdo.

Fonte: Adaptado de Amaral (2010, p. 117) e Giannella (2014, p. 77).

Velho (2007) também sistematizou os diferentes tipos de infográficos veiculados em mídias digitais (Quadro 2). A ordem de listagem pode ser percebida como uma gradação de interatividade e presença de animação, áudio e vídeos no infográfico. Assim, um infográfico estático não apresenta possibilidade de interação, enquanto os tipos dinâmicos (hipertextual, animado e hipermídia) apresentam possibilidades progressivas de interação entre o leitor e o infográfico. Os infográficos dinâmicos podem utilizar no seu projeto a linguagem auditiva no modo verbal (narrações) e no modo não verbal (efeitos sonoros), além dos modos da linguagem visual gráfica comuns na mídia impressa (ANDRADE, 2020).

Quadro 2 – Tipos de infográficos veiculados em mídias digitais.

Tipo	Características
Estático	Comum das primeiras manifestações na Web, apresenta blocos infográficos como visto nos veículos impressos.
Hipertextual	Explicam o fato por meio da ligação de vários quadros, que é feita por links. Apresenta movimento em poucos elementos. A dinâmica das imagens é fornecida pelo hipertexto.
Animado	Apresenta infografias com movimento. Não há narração, apenas efeitos sonoros. A informação se desenvolve em caixas de textos que conduzem a navegação pelos quadros.
Hipermídia	Se assimila a uma apresentação audiovisual, com narração. Mas é possível a intervenção do usuário que pode interagir com o conteúdo.

Fonte: Adaptado de Velho (2007, p. 104).

Para Nogueira (2019), as diferenças da infografia dinâmica em mídias digitais em relação à infografia estática está no uso dos recursos apresentados no Quadro 3. Para fins deste estudo, considera-se infografia dinâmica aquela que utiliza pelo menos os recursos de interatividade e/ou de animação/vídeo. A presença de áudios, filtros, tridimensionalidade e de dados em tempo real trazem maior complexidade, mas não são essenciais para caracterização dos infográficos dinâmicos².

2 Recursos de interatividade

Inicialmente, é importante diferenciar os conceitos de interação e interatividade. No contexto das mídias digitais, a interação pode ser definida como a relação entre um sistema de informação e um usuário que acontece por intermédio de uma interface. Esta relação acontece quando as ações do usuário sobre a interface resultam em respostas do sistema perceptíveis na mudança de conteúdo e/ou forma da interface (MIRANDA, 2013). Já a interatividade é o grau em que estes usuários conseguem alterar o conteúdo e/ou forma da interface e compartilhar com outros usuários por meio da interface do sistema (NASSAR, 2012).

² A partir deste ponto, o termo infográfico dinâmico será utilizado como redução de infográfico dinâmico veiculado em mídia digital. Assume-se a existência de infográficos dinâmicos veiculados em mídias não digitais, como a mídia impressa ou como peça em exposições, mas que não foram abordados nesta pesquisa.

Quadro 3 – Recursos usados em infográficos dinâmicos veiculados em mídias digitais.

Recursos	Características
Interatividade	Acontece por meio de clique e arrasto do <i>mouse</i> , de movimentos dos dedos em dispositivos <i>touchscreen</i> , de fixações do olhar em dispositivos com <i>eyetracking</i> , de comandos de voz, de ativação por sons e/ou gestos.
Filtros	Dão a oportunidade ao leitor de escolher quais dados são relevantes para sua busca em um infográfico, apenas exibindo ou escondendo determinados campos ou informações.
Animações, áudios e vídeos	Permitem o uso da dimensão do tempo e de esquemas animados, como o funcionamento de uma máquina ou uma sequência de fatos.
Tridimensionalidade	Permite a visualização de mapas, ambientes e objetos de uma forma mais completa se usada em conjunto com filtros, interações e animações.
Imersão e realidade virtual	A infografia pode ser utilizada na interface, disponibilizando informações aos usuários a partir da relação dos objetos com o ambiente virtual.
Alimentação de dados em tempo real	A conexão com bases de dados de instituições, governos etc. permite que uma visualização de dados seja atualizada em tempo real.

Fonte: Adaptado de Nogueira (2019, p.55).

Nichani e Rajamanickan (2003) classificam os infográficos dinâmicos de acordo com o tipo de objetivo (Quadro 4). Segundo ele, a ordem de listagem das categorias representa o nível de interatividade que o infográfico proporciona. Assim, um infográfico com objetivo de narração demanda uma interação mais passiva do leitor, enquanto um infográfico com objetivo de simulação demanda uma interação mais ativa. Então, enquanto o conceito de interatividade remete à capacidade maior ou menor da interface em permitir ações dos usuários, o conceito de interação remete ao processo em si de troca de informações entre usuário e sistema.

Quadro 4 – Categorias de infográficos dinâmicos por tipo de objetivo.

Categoria	Características	Características
Narração	O objetivo é explicar proporcionando ao leitor uma experiência indireta da intenção durante a história.	Histórias (fato, ficção) narrando certo ponto de vista.
Instrução	O objetivo é explicar permitindo que o leitor acompanhe sequencialmente a instrução.	Explicações passo a passo de como as coisas funcionam ou os eventos ocorrem.
Exploração	O objetivo é oferecer ao leitor a oportunidade de explorar e descobrir a intenção.	Essas costumam permitir que o próprio leitor descubra a intenção através da exploração e racionalização.
Simulação	O objetivo é permitir que o usuário experimente a intenção através de um fenômeno do mundo real.	Essas permitem que o próprio leitor experimente a intenção.

Fonte: Adaptado de Nichani e Rajamanickan (2003).

Na maioria das mídias digitais, esta troca de informações acontece principalmente por meio de objetos de interação, isto é, elementos gráficos apresentados na interface que são utilizados como metáforas de objetos da realidade material (como janelas, menus, botões, formulários etc.) para possibilitar as ações dos usuários (CYBIS *et al.*, 2007). Estes objetos fazem parte de um repertório e, quando articulados da maneira correta, podem se transformar em recursos de interatividade mais complexos. Cada interface deve ser produzida considerando contextos de uso específicos e, por este motivo, necessita de arranjos de recursos específicos para tais contextos (TIDWELL *et al.*, 2020).

No Quadro 5, referenciando os estudos de Giannella (2015), Figueiras (2015) e Tidwell *et al.* (2020), estão elencados alguns tipos de ação que o usuário pode realizar, por meio de recursos de interatividade, que podem ser encontrados no contexto de uso dos infográficos dinâmicos. A partir de uma revisão de literatura, Giannella (2015) listou tipos de ação para exploração de conteúdo em *infovis* (infográficos com base em visualização de dados). Já Figueiras (2015) e Tidwell *et al.* (2020) elencaram categorias de interação a partir da observação direta de exemplares de *infovis*.

Quadro 5 – Recursos de interatividade usados em infográficos dinâmicos.

Autora	Recursos
Giannella (2015)	Avançar/retroceder ou iniciar, Roll over, Zoom, Filtragem, Relação, Busca, Extração, Customização, Hipertextualidade, Comentário, Compartilhamento, Conteúdo gerado pelo usuário.
Figueiras (2015)	Filtragem, Seleção, Dar zoom, Fazer link, Detalhes sob demanda, Overview/Explorar, Conectar/Relacionar, Reconfigurar/Codificar, Histórico, Extração de recursos, Participar/Colaborar, Gamificação.
Tidwell <i>et al.</i> (2020)	Rolar/deslocar, Zoom, Aprofundar ponto de interesse, Dar dica sobre dado, Destacar dado, Fazer filtragem dinâmica, Explorar visão geral/detalhe de dados.

Fonte: elaboração própria.

3 Método

Esta é uma pesquisa documental, elaborada com base em materiais “de primeira mão” que não receberam nenhum tratamento analítico anterior (GIL, 2007), neste caso os próprios infográficos em questão. O estudo não teve a intenção de responder uma questão específica, mas sim proporcionar uma visão mais ampla sobre o uso de recursos de interatividade em infografia dinâmica, se propondo a aperfeiçoar os conhecimentos desenvolvidos pelas pesquisas anteriores e suprimir algumas lacunas deixadas. Acredita-se que os resultados gerados possam ser aplicados na prática do ensino e produção de infográficos dinâmicos.

Foi realizado um levantamento dos infográficos premiados na modalidade digital das 28ª e 29ª edição da Malofiej³, realizadas em 2020 e 2021 respectivamente. A 28ª edição do evento, que premiou infográficos publicados em 2019, teve 600 inscrições para infográficos na modalidade

³ A premiação Malofiej é organizada pela Society for News Design Spain e considerada como a equivalente ao prêmio Pulitzer para infográficos. A competição acontece anualmente e é aberta para inscrição de infográficos em meio impresso ou digital veiculados em qualquer tipo de jornal e revista, livros, blogs ou outros canais de distribuição de informação.

digital, enquanto a 29ª edição do evento, que premiou infográficos publicados em 2020, teve 709 inscrições para infográficos na modalidade digital. A premiação Malofiej foi escolhida neste artigo por incluir maior variedade de tipos de formato de infográficos. Outras premiações se concentram mais em infográficos com base em visualização de dados.

Na modalidade digital da Malofiej existem diferentes categorias de premiação por tipo de cobertura, por tipo de editoria, por portfólio e por formato. Como o interesse deste estudo é nas formas de interatividade oferecidas pelos infográficos, e não nos seus conteúdos, foram selecionados apenas os infográficos premiados nas categorias por formato que exploram melhor os recursos de interatividade. São elas: *Visual Storytelling*, *Data Visualization*, *Experimentation*, *Innovative Format* e *Customization*. O Quadro 6 lista os 45 exemplares analisados que compuseram a amostra não probabilística intencional desta pesquisa.

Quadro 6 – Infográficos selecionados para análise nas categorias (cat.) *Visual Storytelling* (VS), *Data Visualization* (DV), *Experimentation* (EX), *Innovative Format* (IF), *Customization* (CU).

N.	Ano	Cat.	Título	Instituição / País
1	2020	VS	Who Gets to Breathe Clean Air in New Delhi?	NYT / EUA
2	2020	VS	Hawaii's Beaches Are Disappearing	ProPublica / EUA
3	2020	VS	Divide Germany (again) and discover the differences	Funke / Alemanha
4	2020	VS	Masks Work. Really. We'll Show You How	NYT / EUA
5	2020	VS	Why did the Kursk sink?	Infografika / Rússia
6	2020	VS	A room, a bar and a classroom ...	El País / Espanha
7	2020	VS	How a Massive Bomb Came Together in Beirut's ...	NYT / EUA
8	2020	VS	This is what the Corona crisis would look like if ...	NZZ / Suíça
9	2020	VS	A deluge of death in northern Italy	Reuters / EUA
10	2020	VS	Why time feels weird	Reuters / EUA
11	2020	VS	Amazon gold rush: The threatened tribe	Reuters / EUA
12	2020	VS	Clippings from the longest year	Reuters / EUA
13	2020	VS	How the Virus Got Out	NYT / EUA
14	2020	DV	Shifting smoke	Reuters / EUA
15	2020	DV	The True Colors of America's Political Spectrum ...	NYT / EUA
16	2020	DV	No Epicentro (At the epicenter)	Agência Lupa / Brasil
17	2020	DV	Covid-19 Speed of Transmission Monitor ...	La Nación / Argentina
18	2020	DV	How the Virus Won	NYT / EUA
19	2020	DV	Trump Wants to 'Reopen America.' Here's What ...	NYT / EUA

20	2020	DV	Sizing up Australia's bushfires	Reuters / EUA
21	2020	EX	A Tour of Chinatown, Resilient and Proud	NYT / EUA
22	2019	VS	The race to save the river Ganges	Reuters / EUA
23	2019	VS	What remains of Bears Ears	WP / EUA
24	2019	VS	Brumadinho Dam Collapse: A Tidal Wave of Mud	NYT / EUA
25	2019	VS	Notre-Dame came far closer to collapsing than ...	NYT / EUA
26	2019	VS	Simone Biles' Movements	Globoesporte / Brasil
27	2019	VS	The China challenge - Nuclear secrets	Reuters / EUA
28	2019	VS	The internet, but not as we know it ...	The Guardian / Reino Unido
29	2019	VS	How Apple's Apps Topped Rivals in the App Store ...	NYT / EUA
30	2019	VS	Hudson Yards Is Manhattan's Biggest, Newest, ...	NYT / EUA
31	2019	VS	To Stop Border Crossings, the U.S. Made the ...	NYT / EUA
32	2019	DV	Flight Patterns	info.graphics / Alemanha
33	2019	DV	3,6 million votes cast ...	DR.DK / Dinamarca
34	2019	DV	Nature's co-citation network	Nature / Reino Unido
35	2019	DV	The Invisible Crime: Are We Failing Victims	SMH / Austrália
36	2019	DV	Paths to Power: How Every Member Got to ...	NYT / EUA
37	2019	DV	The Unwelcomed	Alhadaqa / Egito
38	2019	DV	Is Europe Moving to the Right?	Der Standard / Áustria
39	2019	DV	Simulation Shows Which Children Are Adopted ...	Estadão / Brasil
40	2019	DV	Why do cats and dogs...?	Google Trends / EUA
41	2019	IF	The Mueller report illustrated	WP / EUA
42	2019	IF	Voices of Hong Kong	CNA / Cingapura
43	2019	IF	Atlas of Moons	NG / EUA
44	2019	IF	It's a Vast, Invisible Climate Menace: We Made It ...	NYT / EUA
45	2019	CU	If You Ruled the World	Figures / Alemanha

Fonte: elaboração própria. Legenda: NYT = The New York Times, NZZ = Neue Zürcher Zeitung, WP = The Washington Post, SMH = The Sydney Morning Herald, NG = National Geographic.

A etapa de coleta de dados foi realizada por meio de enumeração e descrição dos recursos de interatividade identificados nos exemplares da amostra. Em seguida, na etapa de análise dos dados coletados, foi feita a classificação dos recursos de interatividade encontrados em categorias conceituais elaboradas com base nas pesquisas anteriores e autores da área (Quadro 5). Não houve envolvimento de usuários na investigação uma vez que teve natureza descritiva com o propósito apenas de identificar e categorizar os recursos de interatividade. No futuro, sabe-se que poderão surgir recursos de interatividade não identificados aqui, ao mesmo tempo que alguns recursos identificados poderão tornar-se obsoletos. Portanto, as categorias apresentadas a seguir devem ser periodicamente atualizadas.

4 Resultado

Com a intenção de investigar como se dá o uso da interatividade nos infográficos dinâmicos, inicialmente foi definido o objetivo de criar uma taxonomia para classificar os recursos de interatividade por tipo de ação que eles permitem realizar. Partindo da literatura existente (GIANNELLA, 2015; FIGUEIRAS, 2015; TIDWELL *et al.*, 2020), foram analisados 45 infográficos premiados e seus recursos de interatividade. Desta análise emergiram 15 categorias (Quadro 7) e cada uma delas será discutida com mais detalhes a seguir.

Quadro 7 – Categorias de recursos de interatividade por tipo de ação realizada.

Grupo	Categoria	Correspondência na literatura
Navegar	Avançar/voltar conteúdo	Histórico ¹ , Avançar/retroceder ou iniciar ² .
	Controlar animação/áudio/vídeo	Avançar/retroceder ou iniciar ² .
	Acessar conteúdo externo	Fazer link ¹ , Hipertextualidade ² .
	Filtrar conteúdo	Filtragem ^{1,2} , Busca ² , Fazer filtragem ³ .
	Relacionar conteúdo	Conectar/Relacionar ¹ ; Relação ² .
Explorar	Destacar conteúdo	Seleção ¹ , Roll over ² , Destacar dado ³ .
	Detalhar conteúdo	Overview e explorar ¹ , Detalhes sob demanda ¹ , Explorar visão geral/detalhe ³ , Aprofundar ponto de interesse ³ , Dar dica sobre dado ³ .
	Alternar item	-
	Alternar conteúdo	-
	Inserir conteúdo	Participar/Colaborar ¹ , Conteúdo gerado pelo usuário ² .
Extrair	Manipular forma	Reconfigurar/Codifica ¹ , Customização ² , Rolar/deslocar ³ .
	Aproximar/afastar forma	Dar zoom ¹ , Zoom ^{2,3} .
	Extrair resultado	Extração de recursos ¹ .
	Baixar banco de dados	Extração ² .
	Compartilhar infográfico	Compartilhamento ² .

Fonte: elaboração própria. ¹ Figueiras (2015). ² Giannella (2015). ³ Tidwell *et al.* (2020).

O agrupamento **navegar** apresentou a maior quantidade dos recursos de interatividade identificados, contabilizando 121 ocorrências de recursos do total de 222 levantados (Tabela 1). Isto mostra que os infográficos analisados, em sua maioria, têm como objetivo principal a narração e instrução (Quadro 4).

O agrupamento **explorar** reuniu 61 ocorrências de recursos de interatividade que permitem uma interação mais ativa com o conteúdo por meio de filtragem, relacionamento, destaque e alteração do conteúdo exibido, e, também, com o formato por meio de manipulação das representações visuais utilizadas no infográfico. Apenas 8 dentre os 45 infográficos analisados contém mais recursos para exploração do que recursos para navegação, conferido a eles um objetivo principal de exploração (Quadro 4).

Além da navegação e exploração, alguns infográficos disponibilizaram recursos para **extrair** o conteúdo, como compartilhamento do link, possibilidade de baixar o banco de dados e extração do resultado da interação. Este agrupamento apresentou 40 ocorrências no total.

Tabela 1 – Quantidade de recursos de interatividade por categoria em cada infográfico analisado.

[illegible]

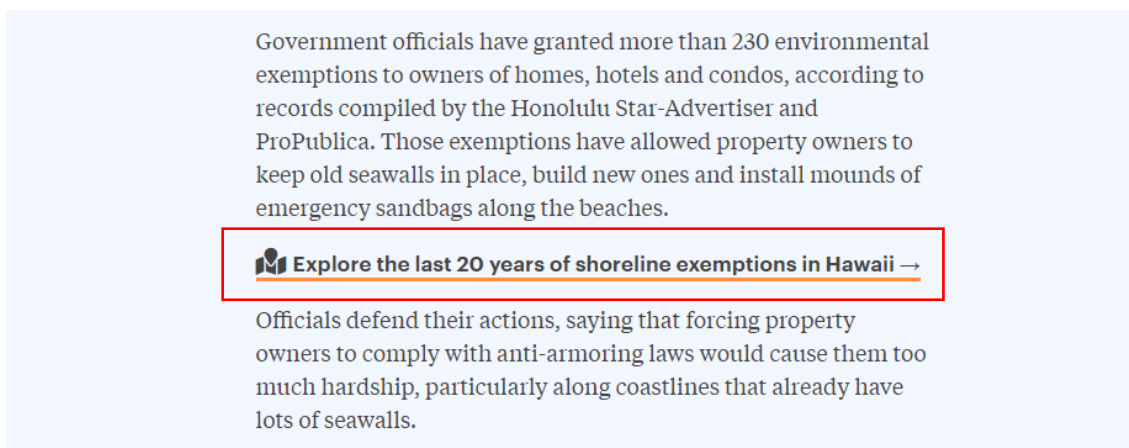
15	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
17	1	2	1	2	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1
18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
22	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
23	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
25	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
27	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
32	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	0	0
33	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
35	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
36	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
38	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
39	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	3	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	1	3	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1
42	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
43	1	1	0	0	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1
44	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
45	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Total	55	37	29	7	2	5	12	8	5	4	14	4	1	4	35
	121			61									40		

Fonte: elaboração própria.

4.1 Recursos de interatividade para navegação

A categoria **avançar/voltar conteúdo** contempla os recursos utilizados pelos usuários para navegar pelo conteúdo. O principal recurso identificado nesta categoria é de avançar/voltar por movimento de rolagem da tela presente em 43 dos 45 infográficos analisados. Também foi encontrado em 14 infográficos o recurso de avançar diretamente para uma seção específica por meio de link ou botão no meio do conteúdo. No infográfico *Hawaii's Beaches Are Disappearing*, existe um link na parte inicial (Figura 2) que leva o usuário a um ponto específico do infográfico, onde o conteúdo pode ser explorado.

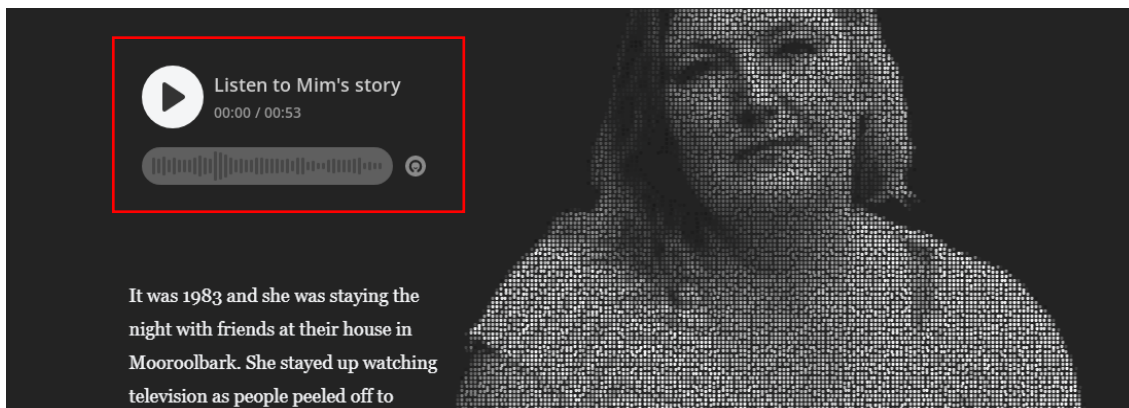
Figura 2 – Link para avançar direto ao conteúdo no final no infográfico, marcado em vermelho.



Fonte: <<https://projects.propublica.org/hawaii-beach-loss/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Muitas vezes o usuário encontra materiais audiovisuais no infográfico e precisa **controlar as animações, áudios e/ou vídeos**. Esta categoria foi a segunda mais identificada na análise, sendo encontrada em 31 dos 45 infográficos selecionados. Majoritariamente, este controle se deu por meio do movimento de rolagem de tela e, em poucos casos, por meio de botões de controle (*play, pause, forward, rewind*). No infográfico *The Invisible Crime: Are We Failing Victims* foram utilizados botões para controlar a reprodução de áudios disponíveis ao longo do conteúdo (Figura 3).

Figura 3 – Botão para iniciar e pausar a reprodução de áudio, marcado em vermelho.



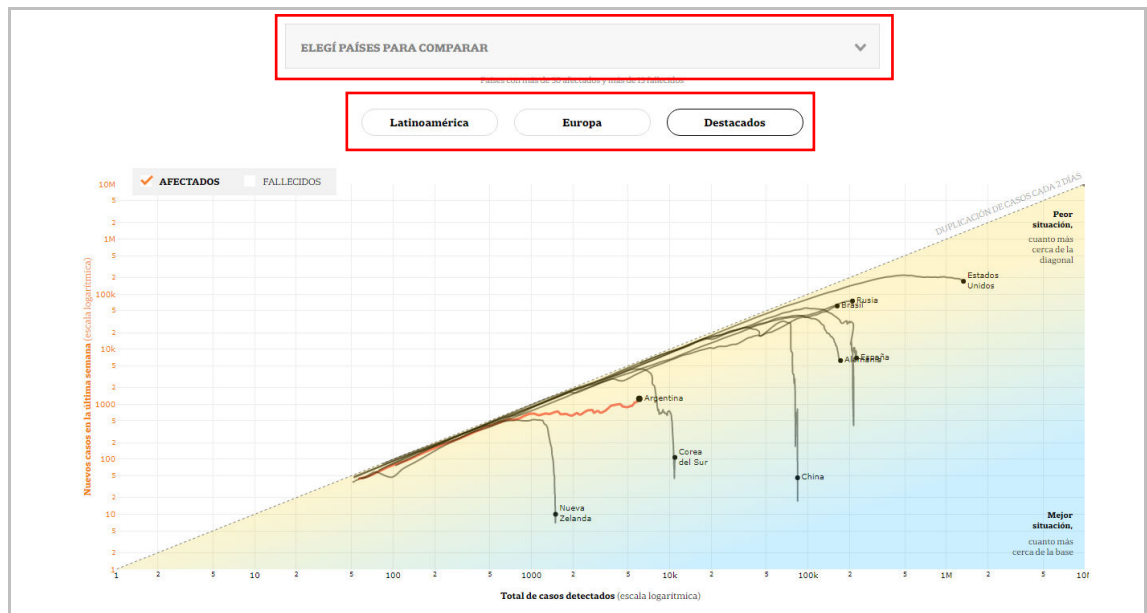
Fonte: <<https://www.smh.com.au/interactive/2019/are-we-failing-victims-of-sexual-violence/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Em mais da metade dos infográficos analisados foi oferecida a opção de **acessar conteúdos externos** por meio de links ou botões, recurso de interatividade comum e muito utilizado em páginas na Internet. Estes conteúdos externos eram páginas de notícias, de instituições, de informações pessoais, artigos científicos, relatórios de pesquisa, visualizações de dados ou outros infográficos. O objetivo deste tipo de recurso de interatividade é permitir que o usuário consiga aprofundar-se na compreensão das informações apresentadas, caso deseje.

4.2 Recursos de interatividade para exploração

Os recursos para **filtrar conteúdo** foram utilizados para melhora do entendimento pelo usuário por meio da redução de complexidade do conteúdo exibido. São recursos que servem para eliminar parte da informação, ver quais conteúdos atendem a um critério específico ou apenas explorar o conteúdo. No infográfico *Covid-19 Speed of Transmission Monitor: Comparisons by Country*, o usuário pode filtrar quais países aparecem no gráfico por meio de caixa de seleção ou de botões (Figura 4).

Figura 4 – Caixa de seleção e botões para filtragem de conteúdo no gráfico, marcados em vermelho.

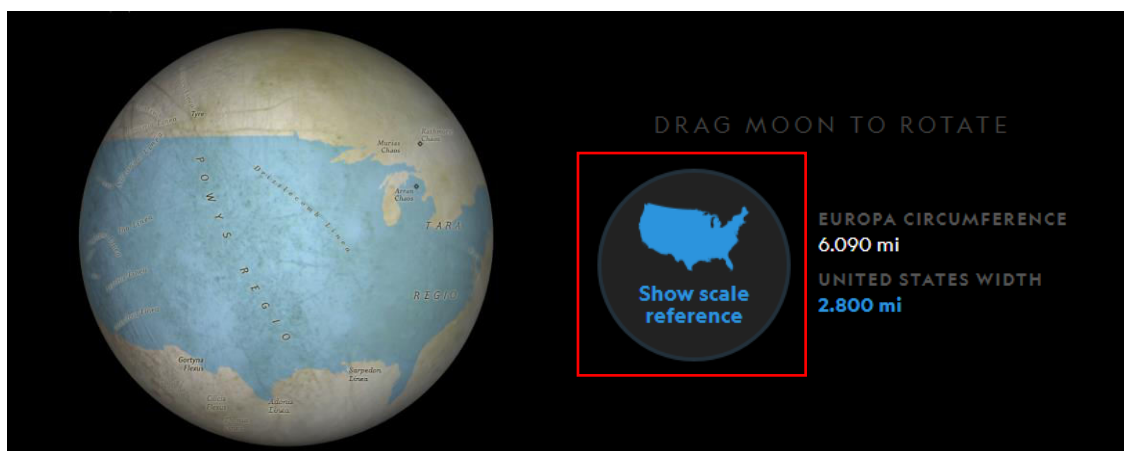


Fonte: <<https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/coronavirus-conoce-ritmo-contagios-argentina-comparalo-otros-nid2362909/#/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

As vezes a filtragem não é suficiente para explicar relações entre informações, fazendo-se necessário o uso de recursos de interatividade para **relacionar conteúdos**. Esta funcionalidade pode ser útil quando o usuário precisa fazer comparações para entender melhor o conteúdo. No infográfico *The Atlas of Moons*, foram utilizados grandes botões para habilitar a exibição de mapas conhecidos do usuário para servir de referência de tamanho na comparação com locais desconhecidos, como uma lua do planeta Júpiter (Figura 5).

Outra maneira de eliminar parte da informação é simplesmente exibir em destaque a parte que se deseja visualizar. Quando o usuário precisa **destacar algum conteúdo**, os recursos de interatividade permitem a mudança de algum aspecto da representação visual para diferenciar do resto do conteúdo. Por exemplo, no infográfico *Paths to Power: How Every Member Got to Congress*, é possível escolher um dos parlamentares por meio de caixa de seleção para que sua linha fique em destaque no gráfico (Figura 6).

Figura 5 – Botão para exibição de mapa para comparação de informações, marcado em vermelho.



Fonte: <<https://www.nationalgeographic.com/science/graphics/the-atlas-of-moons>>.
Acesso em: 10 abr. 2022.

Figura 6 – Caixa para seleção do parlamentar a ser destacado no gráfico, marcada em vermelho.

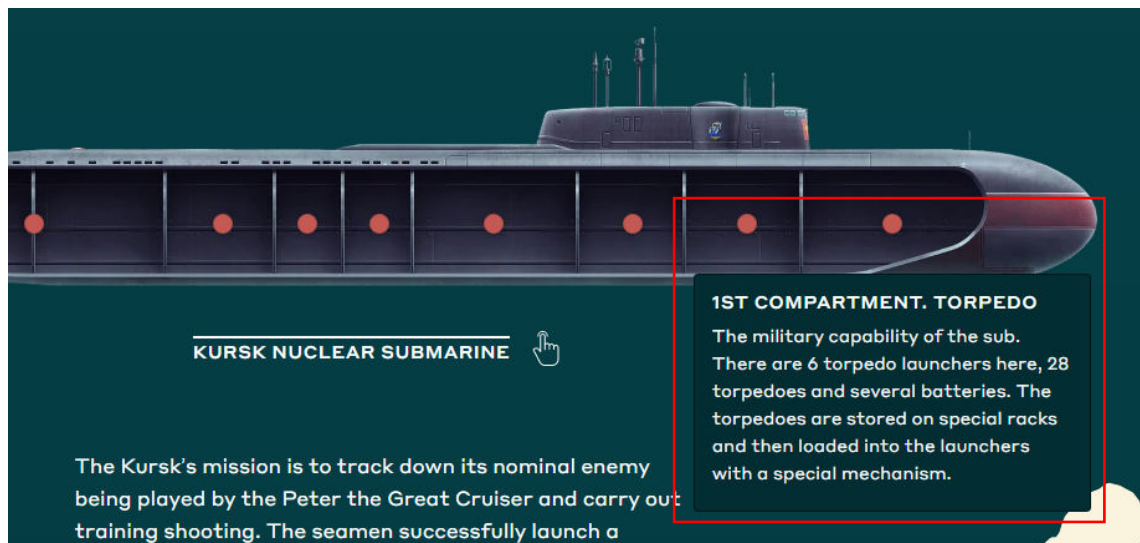


Fonte: <<https://www.nytimes.com/interactive/2019/01/26/opinion/sunday/paths-to-congress.html>>.
Acesso em: 10 abr. 2022.

Em alguns casos, além de destacar um conteúdo específico, o usuário consegue **detalhar os conteúdos** de um determinado item. Nos infográficos analisados, este detalhamento sempre partiu de uma visão geral anterior do conteúdo para a visão detalhada, o que pode ajudar o usuário perceber o contexto amplo do infográfico. No infográfico *Why did the Kursk sink?*, as informações detalhadas sobre cada um dos nove compartimento do submarino são exibidos quando os pontos vermelhos são acionados (Figura 7).

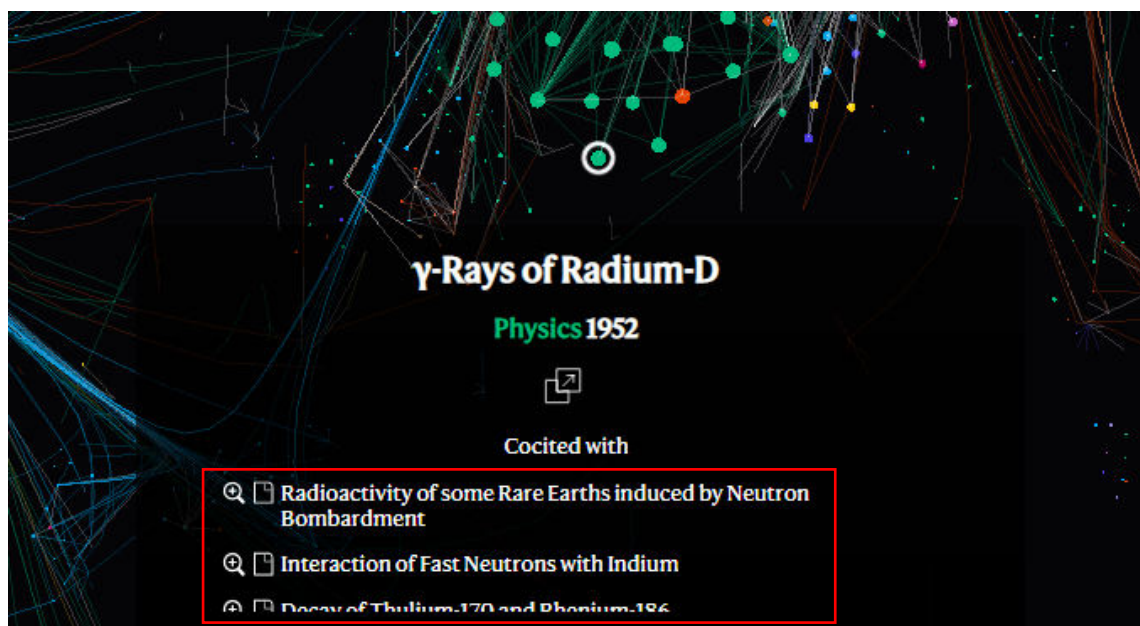
Uma vez que o conteúdo detalhado está sendo exibido, o usuário pode **alternar o item** que está visualizando clicando diretamente no item desejado ou utilizando algum botão para avançar para o próximo item. Essa alternância entre itens pode ajudar o usuário a entender os padrões de informações nas visões detalhadas. No infográfico *Nature's co-citation network*, o usuário pode acessar as informações de outros artigos científicos que foram citados em conjunto com o que está sendo visualizado (Figura 8). Este tipo de recurso de interatividade não foi elencado nas pesquisas anteriores.

Figura 7 – Botão que habilita exibição de janela com conteúdo detalhado, marcados em vermelho.



Fonte: <<https://kursk.infografika.agency/en/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

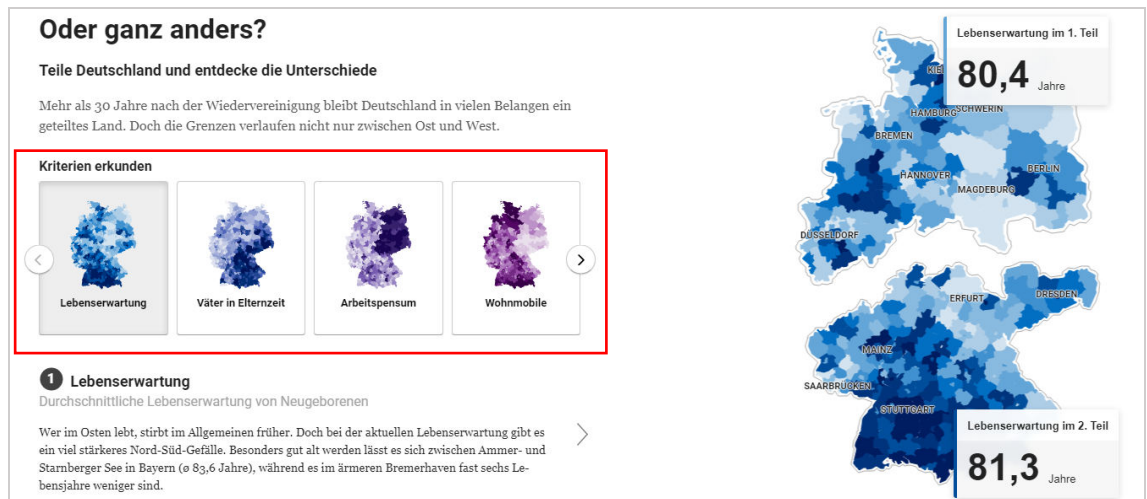
Figura 8 – Links para alternar o artigo científico em detalhe, marcados em vermelho.



Fonte: <<https://www.nature.com/immersive/d41586-019-03165-4/index.html>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Enquanto a categoria “alternar item” oferece a exploração de itens de um mesmo parâmetro, existe outro tipo de recursos de interatividade que permite **alternar o conteúdo** exibido. Estes recursos oferecem a possibilidade para o usuário conseguir mudar o parâmetro que deseja visualizar. Por exemplo, no infográfico *Divide Germany (again) and discover the differences*, o usuário pode trocar a característica da população que deseja exibir no mapa (Figura 9). Assim como a categoria “alternar item”, esta também não foi elencada pelas pesquisas anteriores.

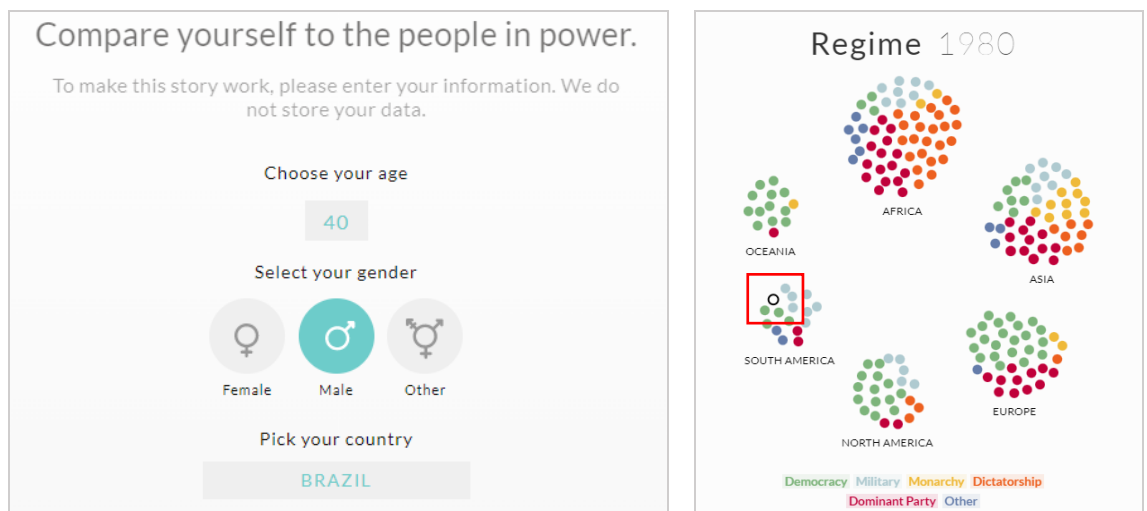
Figura 9 – Botões para alteração de característica populacional, marcados em vermelho.



Fonte: <<https://interaktiv.morgenpost.de/deutschland-teilen-deutsche-einheit-wiedervereinigung/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Figueiras (2025) e Giannella (2015) identificaram em suas pesquisas a presença de recursos de interatividade que possibilitam a intervenção do usuário no conteúdo. Isto acontece quando vários usuários conseguem **inserir conteúdo** para alimentação de uma base de dados, que será utilizada como referência para geração da representação visual. Nesta categoria, também podem ser considerados os infográficos que permitem a inserção de um conteúdo que será usado temporariamente somente no momento da interação para personalizar a visualização. Apenas dois infográficos dentre os analisados apresentou um recurso desta categoria. Um deles foi o infográfico *If You Ruled The World*, no qual o usuário deve inserir informações pessoais no início para que depois, ao decorrer na navegação, consiga visualizar onde estaria em comparação com autoridades mundiais (Figura 10).

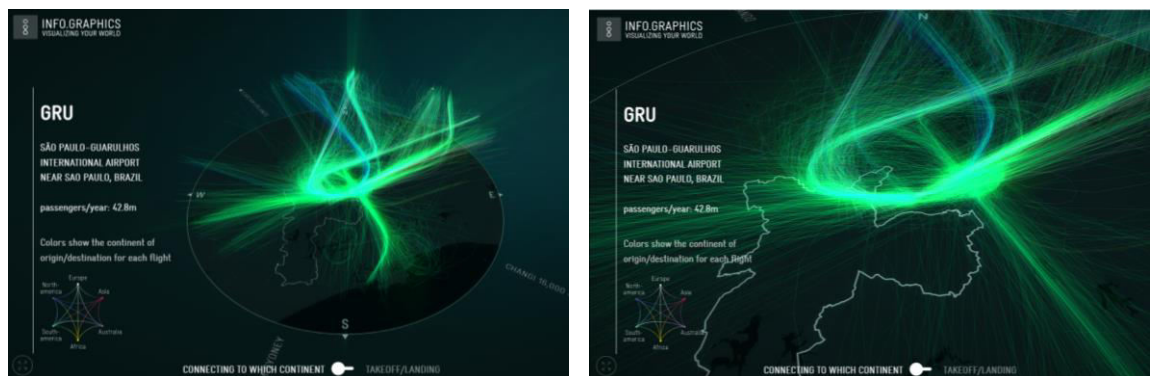
Figura 10 – Formulário para inserção de conteúdo (esquerda) e reflexo na personalização da representação visual (direita), marcada em vermelho.



Fonte: <<http://ifyouruledtheworld.figures.cc/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Além das categorias de recursos de interatividade para exploração que permitem interagir com o conteúdo, existem outras duas nas quais o usuário consegue interferir nas formas. Uma delas possibilitou a ação de **afastar/aproximar formas** presentes no conteúdo, mudando a escala da visualização e proporcionando uma densidade de informação maior ao afastar e menor ao aproximar. No infográfico *Flight Patterns*, o usuário pode usar a rolagem de tela para afastar ou aproximar a imagem (Figura 11).

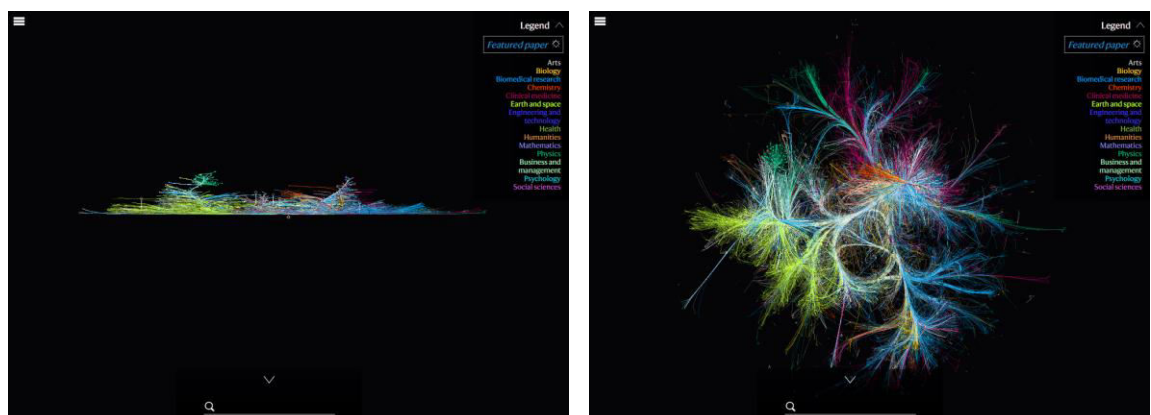
Figura 11 – Tela padrão de exibição do aeroporto selecionado (esquerda) e após ação de aproximação da imagem (direita).



Fonte: <<https://flight-patterns.igg.solutions>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Na outra categoria de recursos de interatividade para interferência nas representações visuais, os usuários conseguem **manipular as formas** adaptando algumas configurações visuais conforme suas preferências e objetivos. Isto pôde se dar, por exemplo, mudando o tipo de gráfico usado e/ou seus atributos visuais (cor, tamanho, formato). Esta categoria de recursos de interatividade também permite o manuseio das formas para gerar novos pontos de vista ou ver partes que estavam fora do campo de visão. No infográfico *Nature's co-citation network*, é possível manipular a imagem da rede de citação entre artigos científicos de maneira a visualizá-la de qualquer ângulo desejado (Figura 12).

Figura 12 – Vista lateral (esquerda) e vista superior (direita) da rede de citação entre artigos científicos.

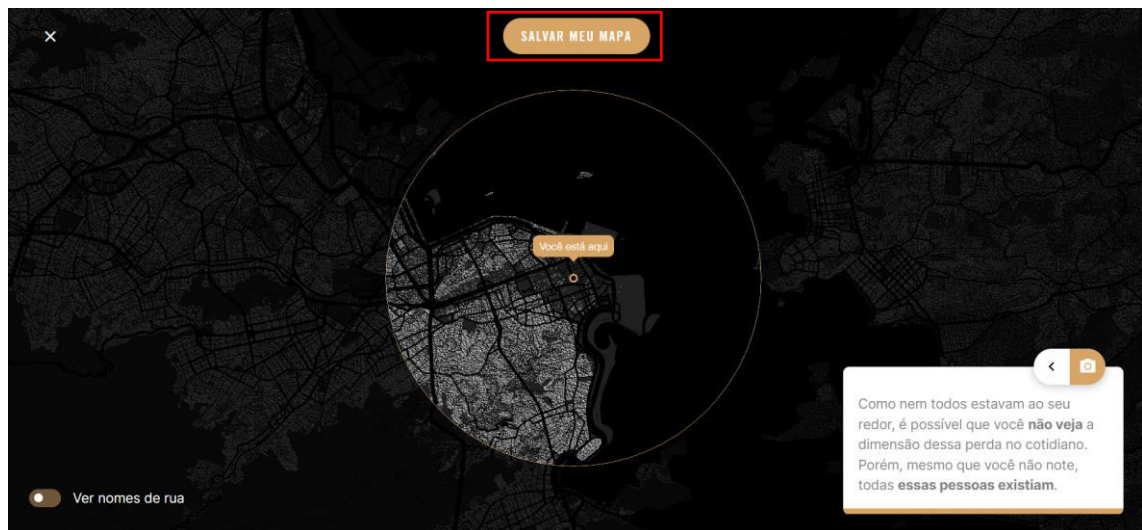


Fonte: <<https://www.nature.com/immersive/d41586-019-03165-4/index.html>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

4.3 Recursos de interatividade para extração

A categoria **compartilhar infográfico** contempla os recursos utilizados pelos usuários para enviar o link do infográfico ou uma imagem com o resultado da interação. Este envio pode ser feito por meio de mídias sociais, aplicativos de mensagem, e-mail ou simplesmente copiando o link. Este tipo de recurso de interatividade foi encontrado em 35 dos infográficos analisados. No infográfico *No Epicentro (At the epicenter)*, o usuário pode salvar a imagem do mapa com o endereço escolhido no início da interação (Figura 13).

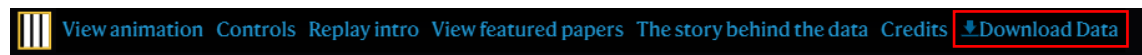
Figura 13 – Botão para salvar imagem, marcado em vermelho.



Fonte: <<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/epicentro/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Outro tipo de recursos de interatividade para extração é permitir ao usuário **baixar o banco de dados**, em sua totalidade ou parcialmente, na forma de um arquivo. Em quatro infográficos analisados foram identificados links para esta finalidade. No infográfico *Nature's co-citation network*, o usuário pode baixar os dados facilmente por meio de link no menu (Figura 14).

Figura 14 – Link para baixar banco de dados, marcado em vermelho.



Fonte: <<https://www.nature.com/immersive/d41586-019-03165-4/index.html>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Por fim, também é possível **extrair o resultado** da interação com o infográfico, permitindo que o usuário consiga salvar as escolhas feitas ao longo da interação para futura reutilização. Este tipo recurso de interatividade não foi identificado em nenhum infográfico analisado.

5 Conclusão

Neste artigo foi apresentada uma taxonomia com 15 categorias de recursos de interatividade, por tipo de ação que permitem os usuários realizarem, em infográficos dinâmicos. Estas categorias surgiram como resultado de revisão da literatura sobre o assunto e da análise de 45 exemplares de infográficos dinâmicos premiados nas 28ª e 29ª edição da Malofiej. Esta análise corroborou a existência de categorias já identificadas na revisão da literatura e possibilitou a identificação de 2 novas categorias: alternar item e alternar conteúdo.

A taxonomia proposta poderá servir como base para futuras pesquisas que desejem estudar sobre uma das categorias em particular, o que permitirá um entendimento mais aprofundado sobre como a interatividade deve ser usada nos infográficos dinâmicos, em especial sobre quais recursos podem ter um impacto maior na usabilidade e inteligibilidade do conteúdo. Este artigo também busca renovar o interesse sobre o assunto interatividade como um dos tipos de recurso usados em infográficos dinâmicos (Quadro 3) que não deve ser esquecido pelos pesquisadores da área.

6 Referências

- AMARAL, R. **Infográfico jornalístico de terceira geração**: análise do uso da multimidialidade na infografia. Dissertação (Mestrado em Jornalismo). UFSC, Florianópolis, 2010.
- ANDRADE, R. de C. **Framework para design de infográficos**: uma proposta a partir de um estudo de caso em infografia de saúde. Tese (Doutorado em Design). UFPR, Curitiba, 2020.
- CYBIS, W. *et al.* **Ergonomia e Usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec Editora, 2007.
- FIGUEIRAS, A. Towards the understanding of interaction in information visualization. In: International Conference on Information Visualisation, 19th, 2015, Barcelona. **Proceedings of Information Visualisation**. Barcelona: Institute of Electrical and Electronics Engineer, 2015.
- GIANNELLA, J. R. **Dispositivos infovis**: interfaces entre visualização da informação, infografia e interatividade em sítios jornalísticos. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação). USP, São Paulo, 2014.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- ILIINSKY, N. STEELE, J. **Designing Data Visualizations**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.
- LIMA, R. C. **Análise da infografia jornalística**. Dissertação (Mestrado em Design). Esdi-Uerj, Rio de Janeiro, 2009.
- LIMA, R. C. **A metáfora visual e o enquadramento na infografia**: o enfoque nos gráficos estatísticos. Tese (Doutorado em Design). Esdi-Uerj, Rio de Janeiro, 2018.
- MIRANDA, F. **Animação e interação na infografia jornalística**: Uma abordagem do Design da Informação. Dissertação (Mestrado em Design). UFPR, Curitiba, 2013.
- NASSAR, V. **A influência dos níveis de interatividade no website institucional**. Dissertação (Mestrado em Design). UFPR, Curitiba, 2012.
- NOGUEIRA, D. M. **Infografia no Brasil**: panorama de uma linguagem multimodal. Tese (Doutorado em Design). Puc-Rio, Rio de Janeiro, 2019.
- NICHANI, M.; RAJAMANICKAM, V. **Interactive Visual Explainers**. 2003. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20060709021717/http://www.elearningpost.com/articles/archives/interactive_visual_explainers_a_simple_classification/>. Acesso em: 30 dez. 2021.
- RIBAS, B. M. Ser Infográfico: Apropriações e Limites do Conceito de Infografia no Campo do Jornalismo. In: III Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo, 2005. Florianópolis. **Anais do III Encontro da SBPJor**. Disponível em <https://facom.ufba.br/jol/pdf/2005_ribas_sbpjor_florianopolis_serinfografico.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2021.
- TIDWELL, J. *et al.* **Designing interfaces**. 3 ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc. 2020.



TWYMAN, M. A Schema for the Study of Graphic Language (Tutorial Paper). In: KOLERS, P. A.; WROLSTAD, M. E.; BOUMA, H. (ed.) **Processing of Visible Language**. New York: Plenum Press, 1979. v. 1, p. 117-150.

VELHO, A. P. M. **Jornalismo Hipermissão**: Desenhando a Notícia Científica na Web. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica), PUC, São Paulo, 2007.

YAU, N. **Data points**: Visualization that means something. Indianapolis, John Wiley & Sons, 2013.