

Infografia jornalística interativa: Abordagem ergonômica para a avaliação de interação na infografia jornalística

Interactive news infographics: Ergonomic approach for evaluation of interaction in journalistic infographics

Rafael de Castro Andrade¹

Carla Galvão Spinillo²

Resumo

A infografia é comum em ambientes digitais onde utiliza os recursos interativos para enriquecer a experiência do leitor. No entanto, a literatura indica que a utilização deste recurso sem um planejamento adequado pode comprometer a compreensão da mensagem principal do infográfico. Neste sentido, o presente artigo busca apresentar um procedimento que auxilie a análise da interação em infográficos digitais, pautado em critérios ergonômicos para a análise de interfaces. O procedimento é composto de duas etapas, em uma primeira são identificados aspectos de interação do infográfico como estrutura, estilo e objetos de interação. Em um segundo estes aspectos identificados são avaliados por meio de um *check-list* com critérios ergonômicos no qual são avaliados os critérios de orientação, carga de trabalho, controle específico, adaptabilidade, consistência e significado dos códigos. Por fim, foi realizada uma avaliação teste de um infográfico, a qual permitiu identificar apontamentos sobre deficiências relativas a consistência da interação aplicada no infográfico.

Palavras-chave: Infografia; análise ergonômica; interação; interface; infográficos jornalísticos

Abstract

Infographics use interactive features to enrich the reader's experience. However, the literature indicates that the use of this resource without adequate planning may compromise the understanding of main infographic message. Thus, this article aims to present a procedure that supports the analysis of the interaction in digital infographics, based on ergonomic criteria for interfaces analysis. The procedure takes two stages. First, it identifies aspects of interaction from the infographic like structure, style and objects of interaction. Second, the identified aspects are evaluated through a checklist of ergonomic criteria. This check-list consists of evaluation regarding orientation, workload, specific control, adaptability, consistency and meaning of the codes. To evaluate the consistency of this procedure we carry out a test analysis of an infographic.

Key-words: Infographics, ergonomic analysis; interaction; interface; journalistic infographics

ISSN: 2316-7963

¹ Mestre em Design, UFPR (ancara@gmail.com)

² Doutora em Typography Graphic Communication, UFPR (cgspin@gmail.com)

1. Introdução

O infográfico é uma forma de representação visual, muito comum no meio jornalístico, onde geralmente é utilizada como auxílio para explicação de conteúdos para o leitor. Uma das principais características da infografia é a combinação entre imagens e textos (DE PABLOS, 1999). No entanto, apenas a combinação entre imagem e texto não se mostra suficiente para caracterizar a infografia. Alguns autores (FASSINA, 2011; MIRANDA, 2013; LIMA, 2015) elencam também outros aspectos característicos como a interrelação e indissociabilidade de seus componentes, isto é, o potencial comunicacional do infográfico pode ser afetado se um dos seus componentes for retirado. Além disso, a infografia apresenta seus componentes dispostos em camadas de informação que tendem a uma estrutura diagramática oferecendo a possibilidade de uma leitura não-linear da infografia (LIMA, 2015).

Uma das abordagens possíveis para a infografia é sob a perspectiva da linguagem gráfica proposta por Twyman (1979, 1985). Neste sentido, Lima (2009) ressalta que:

[...] de forma geral, costuma-se usar o termo infografia como: Uma peça gráfica que utiliza simultaneamente a linguagem verbal gráfica, esquemática e pictórica, voltada prioritariamente à explicação de algum fenômeno. (LIMA, 2009:23)

De acordo com a interpretação do autor tem-se em um infográfico: o modo verbal gráfico nos títulos, legendas, rótulos, números e textos; o modo esquemático nas linhas conectoras, setas, radiações, diagramas, tabelas e por fim o modo pictórico, que se refere a desenhos, ilustrações e fotografias. Na Figura 1 é destacado como se apresenta cada modo de simbolização em um infográfico.



Figura 1: Os três modos de simbolização em um infográfico. Fonte: O autor

Sendo assim, é possível considerar a infografia como uma forma de representação visual de informações, a qual combina os diferentes modos de simbolização da linguagem gráfica: verbal, pictórico e esquemático para explicar ou informar algo (LIMA, 2015).

Existem diversas abordagens em relação aos elementos que compõe um infográfico (e.g. MEYER, 1997; SANCHO, 2001; GEORGE-PALILONIS, 2006). De forma geral, estas abordagens consideram elementos como: mapas, diagramas, ilustrações e linhas do tempo. Em uma abordagem mais descritiva Sancho (2001) trata estes elementos como unidades gráficas elementares, os quais o autor categoriza em:

- **Textos** - título, gravata, capitulares, legendas, rótulos, etc. Para orientar e complementar as imagens;
- **Números** - aparecem em notas laterais, guiando a informação sequencial, em tabelas, rótulos, coordenadas, legendas, etc.;
- **Ícones** - formas peculiares de representação figurativa ou abstrata com funções representativas ou simbólicas.
- **Adornos figurativos e abstratos** - pequenos desenhos decorativos, como cli-parts. O que para o autor são elementos que não influenciam a visualização da informação.
- **Desenhos figurativos** - representações utilizadas para demonstrar informações visuais mais ou menos precisas.
- **Fotografias** - mais precisas que os desenhos figurativos. Utilizadas para identificar lugares, situações ou pessoas;
- **Caixas, linhas e pontos de condução** - caixas geralmente atuam como separadores de informações, bem como as linhas, as quais também podem ser empregadas para conectar elementos. Já os pontos de condução são característicos de sumários e tabelas, onde conectam informações;
- **Retículas e fundos** - geralmente utilizados para demonstrar cores.

No contexto digital, os infográficos podem incorporar recursos comuns a este ambiente, como interação e animação (MIRANDA, 2013; ANDRADE, 2014; WEBER, 2017). Neste contexto, é possível observar os seguintes tipos de infográficos:

- **Estáticos** - infográficos que se apresentam como uma imagem estática, podendo ser uma mimese de infográficos impressos;
- **Animados** - infográficos que apresentam imagens em série "que modificam sua estrutura visual ao longo do tempo, simulando mudança através da percepção do observador." (MIRANDA, 2013)
- **Interativos** - Infográficos que possuem elementos de interação, permitindo alguma ação por parte do usuário.

Para Lankow et al. (2012) a interação na infografia pode ter diversas funções, como: encorajar a exploração do conteúdo, guiar a narrativa ou ainda ajudar a superar limitações do suporte como controles de passos que evitem longas barras de rolagem na tela. Apesar dos aspectos positivos da interação na infografia, estudos anteriores (ANDRADE, 2014) indicam que a simples adição destes recursos podem comprometer a compreensão do conteúdo. Além de agravar deficiências existentes na apresentação gráfica de informações dos infográficos. Neste sentido, são escassos os estudos os quais forneçam instrumentos de avaliação ou recomendações para o uso de interação em infográficos. Sendo assim, o presente artigo busca propor um procedimento para avaliar critérios ergonômicos do uso de interação em infográficos baseado nos aspectos da interação na infografia levantados por Miranda (2013) e nos critérios de avaliação ergonômica de interfaces levantados por Bastien & Scapin (1993).

2. Aspectos da interação na infografia

A literatura trata a interação na infografia sob três aspectos principais: estrutura, tipo e objetos de interação. As estruturas consistem na forma em que são planejadas as possibilidades de navegação do leitor pelo infográfico, e idealmente devem permitir o leitor imergir no conteúdo por meio da interação, para Cairo (2013) existem duas formas principais de estruturas:

- **Lineares** - onde a estrutura do infográfico é disposta como em uma apresentação de slides, sendo que a interação permite ir para a próxima etapa. Para compreender a narrativa do infográfico é necessário ter visto o passo anterior;
- **Não-lineares** - possuem uma estrutura onde os conteúdos independem de sequência, permitindo que o usuário crie sua própria lógica de navegação.

Outros autores como Weber (2017) também exploram o conceito de estrutura. A autora acrescenta a abordagem de Cairo (2013) a estrutura linear-não-linear, que consiste em um híbrido das estruturas lineares e não-lineares. O funcionamento desta estrutura pode ser melhor visualizado em comparação as outras estruturas na figura 2. Na estrutura linear, as linhas preenchidas são os caminhos que os leitores obrigatoriamente têm que percorrer e os círculos cinzas são os conteúdos pré-determinados, os quais os leitores têm que ver obrigatoriamente, as setas indicam as possibilidades de direção (ir e voltar) no conteúdo. Na estrutura não-linear as linhas pontilhadas são os caminhos que o leitor escolhe como lhe convier, e os círculos brancos são conteúdos possíveis de serem explorados pelo leitor. Por fim, na linear-não-linear o leitor pode passar por um caminho pré-determinado, mas com opções de escolha em pontos específicos, Weber (2017) ressalta que este tipo de estrutura possui diversas possibilidades, permitindo um início linear e uma variação para uma estrutura não-linear em um ponto específico, ou ainda em os dois tipos de estrutura em paralelo.

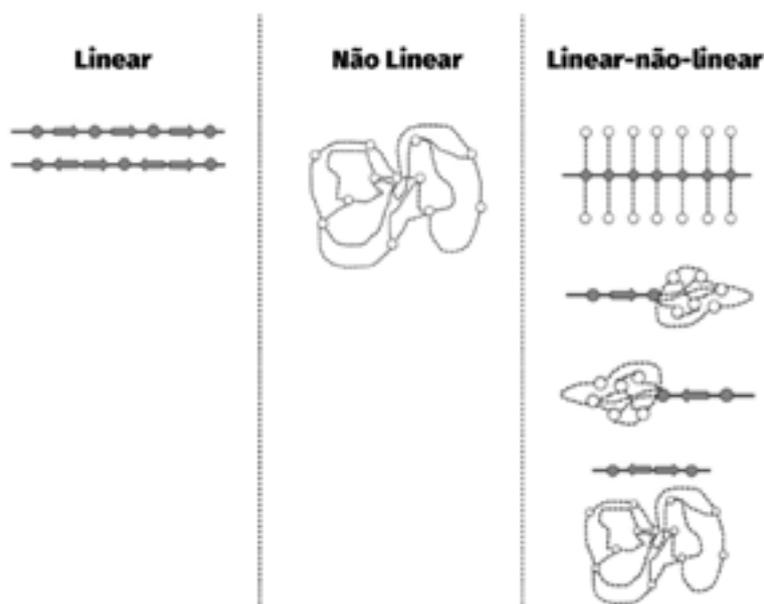


Figura 2: Estruturas de navegação propostas por Weber (2017). Fonte: Adaptado de Weber (2017)

Além da estrutura, Cairo também aponta os tipos de interação (CAIRO 2008, 2013) baseado nos estudos de Preece et al. (2005). Os estilos são os seguintes:

- **Instrução** – No qual o usuário por meio de instruções simples interage com a interface, como ao clicar em um botão ou item.
- **Conversação** – Possibilita ao usuário um diálogo real com o infográfico, onde o usuário adiciona dados ou parâmetros que provocam alterações no infográfico.
- **Manipulação** – Quando a interface permite que o usuário manipule atributos físicos de objetos, por exemplo: arrastar um objeto para mudar de posição ou tamanho.
- **Exploração** – Segundo o autor seria a possibilidade de explorar livremente informações na interface, assemelhando-se a um jogo de vídeo game em primeira pessoa. No entanto o próprio autor indica que isto é raramente visto na infografia dado o alto custo de produção.

Por fim, o último aspecto da interação encontrado na literatura trata dos pontos do infográfico onde ocorrem as interações. Para Miranda (2013) estes podem ser denominados como objetos de interação, os principais listados pelo autor são:

- **Controles de narrativa linear** - compostos por botões de avançar e voltar;
- **Controles de seleção de conteúdo** - composto por barras de menu (CYBIS et al., 2007), formados por botões, abas e links;
- **Controles de andamento** - controles encontrados em reprodutores de vídeos (e.g. Youtube entre outros), compostos de botões de início/pausa; barra de andamento; botões de avançar/retroceder; e controles de áudio;
- **Barra de rolagem** - a visualização é condicionada ao tamanho da tela, neste sentido as barras de rolagem auxiliam a navegar por interfaces que ocupam um espaço maior que a tela;
- **Controles de zoom** – o princípio do zoom consiste em ampliar ou diminuir determinado ponto de uma imagem, este tipo de controle é comum em mapas (e.g. Google maps);
- **Objetos sensíveis ao passar do mouse** - objetos gráficos que apresentam mudanças perceptíveis na interface ao passar o cursor do mouse sobre;
- **Objetos sensíveis ao clique do mouse** - as mudanças na interface se tornam perceptíveis apenas ao clique;
- **Objetos manipuláveis** - permite mover ou arrastar um objeto gráfico com o mouse para visualizar diferentes vistas deste objeto.

De forma geral, estes aspectos permitem compreender os infográficos como interfaces, possibilitando também a análise ergonômica para uma melhor utilização destes recursos, o que será abordado no tópico a seguir.

3. Critérios ergonômicos para análise de interfaces

Os pesquisadores Bastien & Scapin (1993) em seu trabalho seminal intitulado '*Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces*' levantam uma série de critérios para análise ergonômica de interfaces os quais têm sido utilizados extensamente por diversos pesquisadores. Segundo Freire Junior (2010) o modelo proposto pelos autores funciona "como uma ferramenta padronizada que auxilia no juízo crítico quanto as 'qualidades ergonômicas' das interfaces desenvolvidas para sistemas informatizados." (FREIRE JUNIOR, 2010 p.7). Os critérios propostos pelos autores são amplos e permitem a análise de diversos tipos de interfaces interativas. De forma resumida os critérios levantados são:

• **Orientação**

Relativo a como a interface orienta o usuário no sistema e engloba os seguintes subcritérios:

- Aconselhamento (*prompting*);
- Agrupamento / Distinção de itens por formato e por posição espacial;
- Feedback imediato.

• **Carga de trabalho**

Relativo ao papel que os elementos da interface desempenham reduzindo a carga cognitiva e perceptual e engloba os seguintes subcritérios:

- Brevidade;
- Concisão;
- Ações mínimas;
- Densidade da informação.

• **Controle explícito**

Está ligado as ações do usuário e atende os seguintes subcritérios:

- Ações explícitas;
- Controle do usuário.

• **Adaptabilidade**

Capacidade de se adaptar ao contexto e as necessidades do usuário oferecendo os seguintes subcritérios:

- Flexibilidade;
- Nível de experiência do usuário.

• **Gerenciamento de erros**

Refere-se a capacidade da interface de prevenir erros e permitir o usuário contorná-los e possuem os seguintes subcritérios:

- Proteção contra erros;
- Qualidade das mensagens de erro;
- Correção de erros.

- **Consistência**

A consistência refere-se à coerência da interação ao longo do projeto, por exemplo manter a mesma função para um mesmo tipo de botão ao longo das páginas de um site.

- **Significado dos códigos e denominações**

Está ligado ao relacionamento semântico entre os códigos, itens e ações as quais se referem.

- **Compatibilidade**

Refere-se à correspondência entre as necessidades e expectativas do usuário com as características do sistema.

Para o presente artigo estes critérios foram apresentados de forma resumida, para um detalhamento maior dos critérios, bem como os fundamentos de sua composição recomenda-se a consulta ao texto original de Bastien & Scapin (1993). Sendo assim, no tópico a seguir é apresentado o procedimento de análise ergonômica de infográficos digitais proposto.

4. Procedimento de análise ergonômica de infográficos digitais

Para analisar os infográficos utilizando os critérios de Bastien & Scapin (1993) primeiro é necessário identificar as características da interação presentes no infográfico. Sendo assim, o procedimento de análise proposto (Figura 3) está estruturado em duas etapas: na primeira (1), com o auxílio de um protocolo, são levantados aspectos de interação do infográfico. Em seguida, estes aspectos são avaliados por meio de um *check-list* (2) composto com os critérios propostos por Bastien & Scapin (1993). Desta forma, é possível relacionar o impacto de cada um dos aspectos levantados pelo protocolo nos critérios ergonômicos, permitindo verificar itens em desacordo e possíveis deficiências da interação.

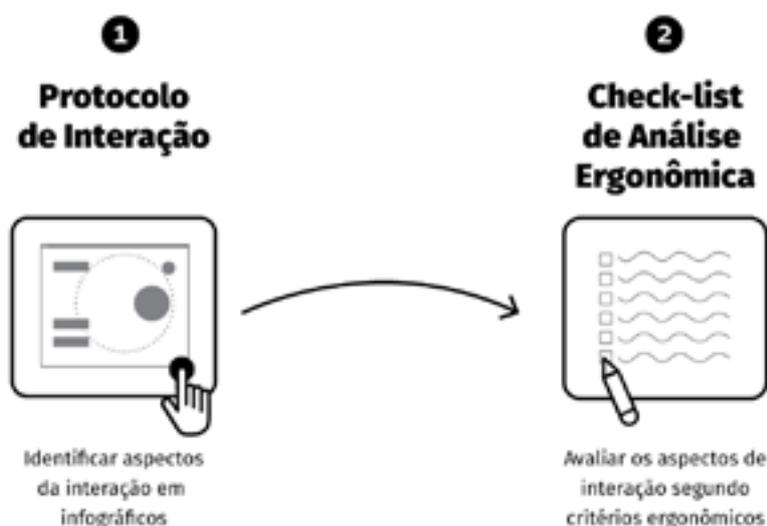


Figura 3: Visão geral do procedimento de análise ergonômica de infográficos

O protocolo de interação (Tabela 1) foi composto com base nos aspectos da interação da infografia apresentados anteriormente e no trabalho de Santos et al. (2015), o qual apresenta variáveis de análise para infográficos educacionais. Na primeira coluna do protocolo estão dispostos elementos relativos a interação do infográfico como: estrutura, estilo de interação e objetos de interação. Na segunda coluna são marcadas as ocorrências e observações a respeito destes aspectos.

1 Estrutura	
Linear	
Não-linear	
Linear-não-linear	
2 Estilo de interação	
Instrução	
Conversação	
Manipulação	
Exploração	
3 Objetos de Interação	
Controles de narrativa linear	
Controles de seleção de conteúdo	
Controles de andamento	
Barra de rolagem	
Controles de zoom	
Objetos sensíveis ao passar do mouse	
Objetos sensíveis ao clique do mouse	
Objetos manipuláveis	

Tabela 1: Protocolo de interação, relativo a estrutura, estilo e objetos de interação

Já para o check-list considerados seis dos oito critérios de Bastien & Scapin (1993). Os itens gestão de erros e compatibilidade foram excluídos, pois considerou-se que estes itens são adequados para quando se tem uma tarefa específica, o que não é necessariamente o caso da navegação de um infográfico. Na Tabela 2 é possível observar o check-list, na primeira coluna são listados os critérios, na segunda os subcritérios e por fim na terceira coluna um espaço para anotações e detalhamentos.

1.Orientação	Aconselhamento (<i>prompting</i>)	
	Agrupamento / Distinção de Itens (Formato e Localização)	
	Feedback Imediato	
	Legibilidade	
2.Carga de Trabalho	Brevidade	
	Concisão	
	Ações mínimas	
	Densidade de informação	
3.Controle Explícito	Ações explícitas	
	Controle do usuário	
4.Adaptabilidade	Flexibilidade	
	Experiência do usuário	
5.Consistência		
6. Significado dos códigos e denominações		

Tabela 2: Check-list de critérios ergonômicos para avaliação de interfaces

4.2 Avaliação Efetiva

Após a realização do teste piloto e levantados os pontos que necessitavam de mudanças, estes foram considerados e aplicados. Entretanto, por mais que o livro facilitasse ao doador que não precisasse gerar ou lembrar das informações, os usuários gastaram quase o mesmo tempo para procurar as informações (edição, ano da edição, editora, dentre outras) nos livros. A diferença no tempo médio de execução da tarefa entre a efetiva e o piloto foi de apenas 0,10 segundos.

O critério de seleção do perfil dos participantes da avaliação efetiva, seguiu o mesmo princípio da aplicada no piloto. Assim como também o convite fora feito pessoalmente na IES. O número total de participantes foi 13. Dentre os motivos principais dos usuários que realizaram as doações para a biblioteca, estavam: "Desocupar espaço" e "Desfazer de materiais pessoais". Sendo a experiência da doação classificada pelos participantes como "Positiva" e "Indiferente".

No geral, as avaliações ocorreram sem problemas técnicos, salvo quando ocorreram quedas na conexão do laboratório onde foram realizadas as entrevistas. É interessante notar que, a proporção de usuários que tiveram dificuldades para concluir ou não realizarem a tarefa é alta em relação aos que conseguiram concluir sem problemas. A diferença é de até 30% e, novamente, parte desta taxa está diretamente relacionada às rupturas de comunicação que o sistema possuía. Porém, no questionário de avaliação respondido pelos participantes, 92,3% afirma que concluiu sem

nenhuma dificuldade o pedido de doação.

Para explorar as possibilidades do procedimento e verificar possíveis deficiências, foi realizada uma análise que pode ser observada a seguir.

4.1 Análise ergonômica do infográfico “Rio 2016 - O Legado Olímpico”

O procedimento de análise foi aplicado ao infográfico “Rio 2016 – O legado Olímpico” (Figura 4). Este infográfico foi escolhido por ser publicado por um jornal de grande circulação o Estado de São Paulo (Estadão) e também por se tratar de uma publicação recente a época do presente artigo. Os resultados da análise são apresentados a seguir.



Figura 4: Tela inicial do infográfico (<http://infograficos.estadao.com.br/esportes/rio-2016-legado-olimpico/>)

4.1.1 Resultados do levantamento de aspectos de interação

A seguir são descritos em tópicos os três itens do protocolo de interação: estrutura, tipo de interação e objetos de interação.

Estrutura

Em relação a estrutura o infográfico apresenta uma estrutura **linear-não-linear**. Isto é identificado pelo controle de seleção de conteúdo (Figura 5), que restringe a opção de navegação do usuário a três telas principais. No entanto, em cada uma das telas existe a possibilidade de interação em pontos específicos permitindo que o usuário planeje sua própria estratégia de navegação.



Figura 5: Controle de seleção de conteúdo

Tipo de Interação

O tipo de interação predominante no infográfico é de instrução, onde o usuário clica em um botão ou link para obter uma ação do infográfico. No entanto, algumas disponibilizam um recurso o qual permite uma manipulação da imagem, onde esta revela o antes e o depois (Figura 6).

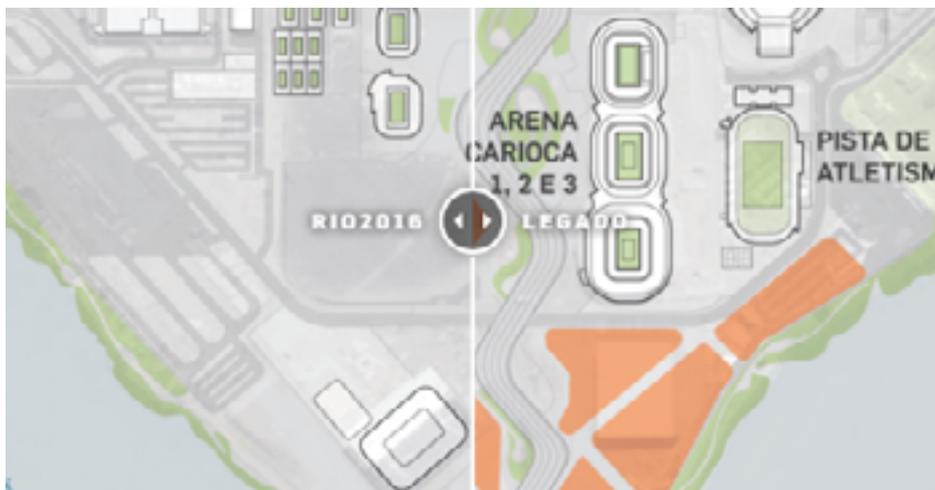


Figura 6: Detalhe do elemento que permite a manipulação

Objetos de interação

No infográfico é possível observar uma predominância de objetos de interação como objetos sensíveis, ao passar do mouse e ao clique do mouse (Figura 7), além do uso da barra de rolagem do próprio browser.



Figura 7: Detalhe do elemento dos objetos sensíveis ao passar e ao clique do mouse

Em menor número também são encontrados controles de andamento, nos vídeos incorporados no infográfico. Apesar do infográfico apresentar diversos mapas, não foi utilizado o recurso de zoom. Na tabela 3 é possível ver em detalhe as ocorrências dos objetos de interação no infográfico.

Objeto de Interação	Ocorrência no infográfico analisado
Controles de narrativa linear	Não possui
Controles de seleção de conteúdo	Menu que permite escolher entre os três tópicos principais do infográfico
Controles de andamento	Possui nos vídeos, que são vídeos incorporados de serviços de streaming de vídeo (YouTube)
Barra de rolagem	Utiliza a barra de rolagem do browser no sentido vertical em todas as seções
Controles de zoom	Apesar de apresentar mapas não possui
Objetos sensíveis ao passar do mouse	Possui nos itens para indicar que são clicáveis
Objetos sensíveis ao clique do mouse	A maioria dos itens de interação do infográfico são deste tipo
Objetos manipuláveis	Em algumas imagens, existe um recurso de arrastar para revelar antes/depois

Tabela 3: Objetos de interação presentes no infográfico

Estes dados agora são discutidos a luz do check-list. Para um maior detalhamento os itens serão expostos a seguir por critérios.

4.1.2 Resultados da avaliação frente aos critérios ergonômicos

A seguir são detalhados como os aspectos são avaliados a partir do check-list com os seis critérios de Bastien & Scapin (1993)

Orientação

Foram encontradas dificuldades em relação a forma que o infográfico orienta o usuário a utilizá-lo. Apenas na primeira tela tem uma breve instrução (Figura 8) de como utilizar um mapa principal. No entanto, devido a sua estrutura linear-não-linear, talvez seja necessário por parte do usuário um maior esforço para descobrir como interagir com as diversas unidades do infográfico, como por exemplo, o elemento de manipulação já apresentado na Figura 6 exige uma nova maneira de interagir com o infográfico que não é informada.



Toque nos pontos
para detalhes

Figura 8: Detalhe da instrução de como usar a interface

Outra questão identificada tange ao quesito legibilidade, em diversas partes do infográfico há tipografias com uma tonalidade muito próxima do fundo, o que dificulta a leitura (Figura 9).



Depois de 112 anos, o golfe volta à Olimpíada e já tem lugar assegurado entre as principais polêmicas dos Jogos de 2016. Tudo por causa da decisão da

Figura 9: Detalhe da cor da tipografia

A avaliação completa deste critério pode ser observada na Tabela 4.

Orientação	Aconselhamento (<i>prompting</i>)	Apenas na primeira tela há uma instrução de uso
	Agrupamento / Distinção de Itens (Formato e Localização)	Os grupos e os itens são claros e facilmente distinguíveis
	Feedback Imediato	O infográfico responde a todas ações imediatamente
	Legibilidade	As tipografias têm um bom tamanho de letra, no entanto o contraste com o fundo não é ideal

Tabela 4: Critérios e subcritérios relativos a orientação

Carga de trabalho

Acredita-se que o estilo de interação de instrução, por ter uma característica mais simples, contribui para este critério, uma vez que as interações são simples possibilitam o usuário intuir facilmente alguns usos. No entanto, foram encontradas di-

ficuldades em relação a brevidade e ações mínimas, devido as barras de rolagem. As longas rolagens nas páginas dificultam encontrar a informação ou navegar por todo o infográfico. A avaliação completa pode ser vista na Tabela 5.

Carga de Trabalho	Brevidade	É afetada pelo uso da barra de rolagem como única forma de navegação
	Concisão	É atendido, devido as interações serem simplificadas em sua maioria.
	Ações mínimas	A rolagem é muito grande em algumas partes.
	Densidade de informação	É atendido

Tabela 5: Critérios e subcritérios relativos a carga de trabalho

Controle Explícito

De forma geral as ações são explícitas na maioria do infográfico, no entanto em alguns pontos não há uma clareza, alguns links apresentam comportamentos diferentes. Como na Figura 10 há um redirecionamento para fora do infográfico, o que não é alertado em nenhum momento, tão pouco é oferecido ao usuário a opção de não ir para a página externa.



Figura 10: Detalhe do link que possui comportamento diferente

Na tabela 6 pode-se observar a avaliação completa deste critério.

Controle Explícito	Ações explícitas	Algumas ações não são explícitas como em alguns links que redirecionam para fora do infográfico
	Controle do usuário	Não oferece a opção ao usuário de se manter no infográfico

Tabela 6: Critérios e subcritérios relativos ao controle explícito

Consistência

A consistência da interação se mantém ao longo de quase todo o infográfico, exceto em alguns casos, como citado anteriormente, de links que levam para fora do infográfico. Os objetos de interação que disparam estes links são similares aos de outras ações comuns no infográfico que apenas abrem pop-ups.

Significado dos códigos

O significado dos códigos se mantém em todo o infográfico. Em parte, as características do infográfico de consistência da apresentação visual como hierarquia entre títulos e uso de ícones com mesma unidade visual contribui para o atendimento deste critério.

4.2 Conclusões da análise

De forma geral, foi possível observar que a estrutura de navegação linear-não-linear pode requerer cuidados especiais com a orientação do leitor no infográfico. Principalmente na transição de estruturas menos lineares para mais lineares e vice-versa, já que estas transições podem causar uma certa confusão no leitor a respeito de como interagir com o infográfico. Sendo assim, para um melhor uso dos recursos interativos, a interface deve oferecer informações para que o leitor possa presumir e planejar suas ações.

Outra questão é relativa ao estilo de interação de instrução, um estilo mais simples, que conta com objetos de interação como controle de narrativa e objetos sensíveis ao mouse. No entanto, apesar de simples este estilo necessita de uma concisão na forma de apresentar a interação para o usuário, os objetos de interação clicáveis devem ser evidentes para não passar despercebidos.

5. Considerações finais e desdobramentos

A abordagem apresentada neste artigo buscou elencar estudos da literatura sobre infografia que permitissem levantar características da interação em infográficos, as quais foram confrontadas com critérios ergonômicos de interação. Este procedimento busca oferecer novas perspectivas sobre o uso de interação em infográficos. Ao realizar a análise é possível identificar deficiências ergonômicas, o que pode em momentos futuros gerar recomendações e estratégias o que pode ser formatado em um instrumento para a produção de infográficos mais eficientes do ponto de vista ergonômico. No entanto, são notórias algumas limitações deste estudo como a necessidade de uma validação do procedimento em uma amostra maior para evidenciar possíveis fragilidades, bem como um levantamento mais amplo de requisitos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. C. Infográficos animados e interativos em saúde: Um estudo sobre a compreensão de notícias. Dissertação (Mestrado em Design). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- BASTIEN, J. M., & SCAPIN, D. L. Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces, 1993.
- CAIRO, A. Infografia 2.0: Visualización interactiva de información en la prensa. Madrid: Alamut, 2008.
- CAIRO, A. The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization. Berkeley: New Riders. 2013.
- CAIRO, Alberto. The truthful art: Data, charts, and maps for communication. New Riders, 2016.
- CYBIS, W.; BERTIOL, A. H.; FAUST, R. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec Editora, 2007.
- FASSINA, U. A infografia como recurso comunicacional no processo de aquisição de informação e compreensão de tipografia. Dissertação (Mestrado em Comunicação Visual) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Londrina, 2011.
- FREIRE JÚNIOR, T. R. Análise ergonômica: avaliação da interface de um aplicativo da justiça federal. iv, 118 f., il. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- GEORGE-PALILONIS, J. A practical guide to graphics reporting: information graphics for print, web & broadcast. Burlington, MA: Focal Press. 2006.
- LANKOW, J.; RITCHIE, J.; CROOKS, R. Infographics: The power of visual storytelling. John Wiley & Sons, 2012.
- LIMA, R. C. O que é infografia jornalística? Revista InfoDesign v. 12, n. 1: 111-127. 2015.
- MIRANDA, F. Animação e interação na infografia jornalística: Uma abordagem do Design da Informação. Dissertação (Mestrado em Design). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. Design de interação: além da interação homem computador. Porto Alegre: Bookman. 2005.

SANCHO, J. L. V. La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos. Servei Publicacions, D.L. 2001.

SANTOS, G. M. S.; CAMPELLO, S. B.; COUTINHO, S. G.; Variáveis para análise de infográficos interativos: um estudo descritivo em artefatos educacionais para o ensino médio, p. 230-242 . In: Anais do 7º Congresso Internacional de Design da Informação CIDI 2015. São Paulo: Blucher, 2015.

WEBER, W. Interactive information graphics: A framework for classifying a visual genre. In: Information Design Research and Practice, p. 243–256. Routledge, 2017.