

Infografia digital: proposta de um instrumento de análise da apresentação visual e auditiva

Digital infographics: proposal of an analysis tool for visual and aural presentation

Fabiano de Miranda, Carla Galvão Spinillo

infografia digital, linguagem gráfica, instrumento de análise

Este artigo propõe um instrumento para a análise descritiva da apresentação visual e auditiva da infografia digital com base no arcabouço teórico do design da informação. Para tanto, teorias de linguagem gráfica, animação e interação foram revisadas na literatura. Em seguida, com base nos estudos levantados, quatro grupos de variáveis foram sintetizados: modos de representação, relações gráficas, apresentação de animação e apresentação de interação. Dentro de suas limitações, a partir deste trabalho espera-se contribuir com as pesquisas ainda incipientes sobre a infografia digital na área do design da informação.

digital infographics, graphic language, analytical tool

This paper proposes a tool for descriptive analysis of the visual and aural presentation of digital infographics based on the theoretical framework of information design. For such, theories of graphic language, animation and interaction were reviewed in the literature. Then, based on these studies, four groups of variables were synthesized: modes of symbolization, graphic relations, presentation of animation and presentation of interaction. Within its limitations, from this work it is hoped to contribute with the still incipient research about digital infographics in the field of information design.

1 Introdução

As mudanças ocorridas nos meios de comunicação nas últimas décadas são notórias. A revolução digital do último quarto do século 20 foi marcada por avanços tecnológicos que ainda ecoam. Conforme colocam Meggs e Purvis (2009: 626), “(...) a tecnologia eletrônica e a informática avançaram em um ritmo extraordinário, revolucionando muitas áreas da atividade humana”. Nesse contexto, destaca-se o uso de dispositivos eletrônicos (e.g. computador, *smartphone*) para os mais diversos fins como, por exemplo, a veiculação e circulação de notícias na internet.

Um ponto característico do noticiário *online* é a **infografia digital**. A sua ubiquidade atualmente revela a urgência de pesquisas sobre o tema. São escassos os estudos que exploram a sua apresentação visual e auditiva sob o arcabouço teórico do design da informação. Mesmo quando tais aspectos são abordados, como na pesquisa realizada por Moraes (1998), pioneira no Brasil, e mais recentemente por Lima (2009 e 2015), Fassina (2011) e Pliger (2012), estes se voltam prioritariamente à infografia impressa e estática.

Diante disso, o presente artigo oferece uma proposta de instrumento de análise descritiva da apresentação visual e auditiva da infografia digital. A partir de uma breve revisão da literatura foram sintetizadas variáveis de caráter qualitativo, as quais se dividem em quatro grupos: *modos de representação, relações gráficas, apresentação de animação e apresentação de interação*. Ao final deste estudo é realizada uma rápida análise de uma infografia digital a fim de exemplificar a aplicação do instrumento desenvolvido.

2 Apresentação visual e aural da infografia digital

No âmbito do design da informação, a infografia pode ser compreendida como “uma peça gráfica que utiliza simultaneamente a linguagem verbal gráfica, esquemática e pictórica, voltada prioritariamente à explicação de algum fenômeno.” (Lima, 2009: 23). Segundo outros autores (e.g. Miranda, 2013; Andrade, 2014), no meio digital acrescenta-se a possibilidade do emprego da linguagem aural ou auditiva (e.g. efeitos sonoros, música, narração, etc.); de animações; e

da interação do usuário com a interface. Cabe ressaltar que o emprego do termo *linguagem* é observado na literatura em design da informação para se referir à chamada **linguagem gráfica** (Cf. Twyman, 1979 e 1985; Engelhardt, 2002; Lima, 2009 e 2015). Tal abordagem para o estudo de imagens foi amplamente utilizada nesta pesquisa devido à pertinência ao tema tratado.

No intuito de investigar a apresentação visual e auditiva da infografia digital, a revisão de literatura a seguir descreve a teoria da linguagem dos gráficos (Engelhardt, 2002), além de variáveis de análise da infografia impressa (Lima, 2009), de animações (Lowe, 2004; Spinillo et al., 2010; Ploetzner & Lowe, 2012) e de interação (Preece et al., 2005; Cairo, 2008a). Tais trabalhos foram selecionados pontualmente de acordo com a relevância para compor as variáveis de análise propostas ao final deste artigo, não pretendendo esgotar o assunto.

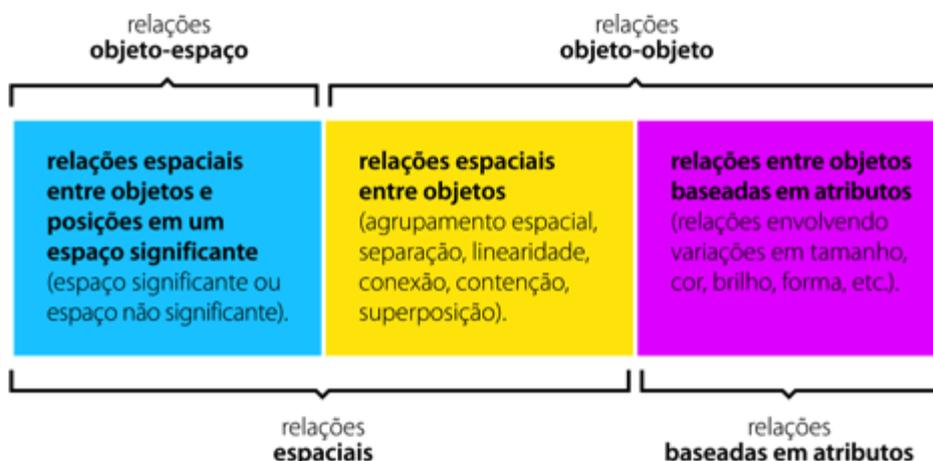
2.1 A linguagem dos gráficos de Engelhardt (2002)

Em seu abrangente trabalho de doutoramento intitulado *The Language of Graphics*, Engelhardt (2002) desenvolveu um modelo para análise de representações como mapas, gráficos e diagramas. Embora concebido para o contexto de materiais impressos e estáticos tradicionais, o próprio Engelhardt (2002: 10) coloca que “a maioria dos conceitos que são discutidos nesta tese se aplicam às representações dinâmicas e interativas”.

Entre as proposições do autor encontram-se os conceitos de *espaço gráfico*, *objetos gráficos* e *atributos visuais*. O *espaço gráfico* consiste em um espaço bi ou tridimensional mentalmente construído pelo expectador, onde objetos gráficos se encontram. Por sua vez, *objetos gráficos* são representações gráficas dotadas de atributos visuais. Já os *atributos visuais* descritos por Engelhardt são análogos às variáveis gráficas propostas por Jacques Bertin na clássica obra *Sémiologie Graphique* (1967/1983). Estes consistem em: forma, tamanho, valor, textura, cor, posição espacial 2D e orientação. Em uma revisão posterior, Horn (1998) também considera outras duas variáveis, potencialmente relevantes no âmbito da pesquisa sobre infografia digital: posição espacial 3D e movimento.

Assim como na linguística, na qual há pertinência entre elementos em uma sintaxe própria, no espaço gráfico da infografia digital cada objeto estabelece uma relação com os outros objetos e com o próprio espaço em que está contido. A Figura 1 demonstra os tipos de *relações gráficas* propostas por Engelhardt (2002) e, em seguida, cada um é descrito individualmente.

Figura 1: Tipos de relações gráficas. Adaptado de Engelhardt (2002).



Relações espaciais objeto–espaço

O espaço gráfico será *significante* quando a posição dos objetos gráficos for sujeita a interpretação, isto é, a posição dos elementos for significativa na composição gráfica. Em um mapa, por exemplo, os objetos gráficos (e.g. superfícies, pontos, linhas, etc.) possuem relação direta com as localizações no espaço físico “real” da cidade, ou seja: a mudança de posição dos elementos resulta na mudança de seu significado. Logo, a ocorrência da relação objeto –

espaço é dependente da ocorrência de *espaço significativa*.

Relações espaciais objeto–objeto

Ocorrem quando objetos gráficos se relacionam entre si no espaço gráfico em que estão contidos. Engelhardt propõe seis tipos de relações:

- **Agrupamento espacial** (*spatial clustering*) – relacionada ao conceito de proximidade e distância visual entre objetos gráficos;
- **Separação por separadores** (*separation by separators*) – ocorre através do uso de separadores como, por exemplo, linhas ou faixas;
- **Linearidade** (*lineup*) – os objetos gráficos são organizados “em linha”, onde cada um possui dois objetos vizinhos, exceto pelos objetos no começo e no final da linha;
- **Conexão** (*linking*) – os objetos gráficos são conectados entre si por conectores, que podem ser faixas, linhas, setas, pontos, etc.;
- **Contenção** (*containment*) – um contêiner é um objeto gráfico que contém outro objeto gráfico através de contorno visual;
- **Superimposição** (*superimposition*) – envolve uma relação entre um objeto de fundo e um objeto em primeiro plano, isto é, o objeto em primeiro plano é percebido como estando “à frente” do objeto de fundo.

Relações objeto–objeto baseadas em atributos

São relações entre objetos gráficos estabelecidas pelos *atributos visuais*. De acordo com Engelhardt (2002), os atributos de *orientação*, *posição espacial 2D*, *3D* e *movimento* são pertinentes às *relações espaciais*. Já as relações por *tamanho* são comumente empregadas em gráficos estatísticos para estabelecer comparação de valores. As relações por *forma* são caracterizadas pelo formato dos próprios objetos gráficos que “carregam” outros atributos visuais. Finalmente, *valor*, *textura*, e *cor* são considerados atributos de preenchimento de área da *forma*. De modo geral, objetos com o mesmo *tamanho*, *forma*, *cor*, etc. tendem a ser percebidos como parte de um mesmo conjunto visual.

Tipos de representação gráfica

Engelhardt (2002) também propôs uma classificação para os elementos básicos que compõem representações gráficas como as infografias. De acordo com o autor, esses elementos são:

- **Figura** – representação gráfica de objetos físicos, como ilustrações ou fotografias;
- **Mapa** – representa uma disposição física em uma superfície geográfica;
- **Gráfico** – o *gráfico estatístico* demonstra comparação entre quantidades e o *gráfico de tempo* demonstra passagem de tempo em sua estrutura visual;
- **Diagrama** – o *diagrama de ligação* se baseia na conexão entre objetos gráficos, enquanto o *diagrama de agrupamento* expressa categorização;
- **Tabela** – representação estruturada por uma combinação simultânea de linearidades horizontais e linearidades verticais;
- **Texto escrito** – também é considerado um objeto gráfico. Um exemplo de texto escrito é o que está sendo lido neste momento.

2.2 Análise da infografia proposta por Lima (2009)

Em sua pesquisa de mestrado, Lima (2009) aborda diversos estudos da linguagem gráfica (e.g. Ashwin, 1979; Twyman, 1979; Horn, 1998; Engelhardt, 2002) e, ao final de seu trabalho, propõe um instrumento para a análise descritiva da infografia jornalística impressa. Tal instrumento propõe-se a analisar os seguintes aspectos: *conteúdo informacional*; *configuração*; *tipo de informação*; *estilo*; *generalidade ou particularidade pictórica*; e *elementos gráficos*.

O *conteúdo informacional* diz respeito à identificação do assunto da infografia. “Podemos também ver esse critério como uma tentativa de identificação da intenção ou objetivo do

infografista.” (Lima, 2009: 84). Este aspecto não será detalhado no presente estudo, o qual optou por privilegiar uma abordagem restrita apenas aos elementos visuais e sonoros da infografia digital. O mesmo ocorre com a variável *tipos de informação* da infografia jornalística.

Por sua vez, as variáveis de *configuração* são inteiramente baseadas no esquema para a linguagem proposto por Twyman (1979). Aqui se percebem paralelos com a teoria de Engelhardt (2002), explicada anteriormente. Os *métodos de configuração* (Twyman, 1979) empregados por Lima, por exemplo, se assemelham às *relações gráficas* (Engelhardt, 2002).

Para analisar o *estilo das ilustrações*, Lima recorre às categorias estilísticas propostas por Ashwin (1979). Para os fins da presente pesquisa, acredita-se que a variável mais relevante apresentada seja a *consistência*. Esta varia entre *homogênea* e *heterogênea* e está ligada à *técnica visual aparente* da imagem. Isto é, em uma imagem homogênea somente um tipo de técnica visual é empregada (e.g. apenas desenho 3D). Já uma imagem heterogênea reúne várias técnicas simultaneamente (e.g. desenho 2D e 3D).

Quanto à *generalidade ou particularidade pictórica*, Lima trata da forma de representação utilizada para demonstrar conceitos gerais (e.g. cartum de homem para representar [quase] todos os homens) ou particularidades (e.g. fotografia de um homem específico).

Para finalizar, o autor emprega os *tipos de representação gráfica* propostos por Engelhardt (2002), já descritos neste artigo, para identificar elementos que compõem a infografia. De modo geral, observa-se que a contribuição de Lima (2009) reforça no contexto de estudo da infografia a aplicação de conceitos tratados em outros trabalhos de forma mais abrangente.

2.3 Contribuições da literatura para a análise de animações

Segundo Lowe (2004), as animações se caracterizam essencialmente por mudanças na estrutura visual da representação gráfica ao longo do tempo, que podem ser:

- **Mudança nos atributos gráficos** como cor, tamanho, forma, textura, etc.;
- **Mudança de posição espacial** de um objeto na tela;
- **Mudança de inclusão** ou exclusão de objetos da cena.

Spinillo et al. (2010), com base em uma compilação da literatura, propõem um instrumento de análise de animações utilizadas para auxiliar na montagem de objetos. Percebe-se na pesquisa dos autores a mescla de aspectos técnicos, de representação e de apresentação, sendo propostas variáveis de *animação*, *imagem* e *menu*.

Variáveis de animação

Estas variáveis são baseadas principalmente na linguagem cinematográfica como, por exemplo, *enquadramento de câmera* e *transição entre cenas*. As variáveis propostas são as seguintes:

- **Técnica aparente** – 2D, 3D ou vídeo;
- **Enquadramento de câmera** – plano geral, aberto, próximo, *close*. Considera-se que em algumas animações presentes na infografia digital o enquadramento de câmera pode ser difícil de distinguir por serem apresentadas apenas informações conceituais. Por exemplo, uma infografia sobre transações econômicas entre países;
- **Movimento de câmera** – panorâmica, *travelling*, *zoom in/out*. Assim como os enquadramentos, estes nem sempre são observados na infografia digital;
- **Transição de cenas** – corte seco, *fade in/out*, *fading* cruzado. Idem aos itens anteriores;
- **Efeito visual** – *flash*, *highlight/spotlight*, transparência. Idem aos itens anteriores;
- **Estilização do tempo** – tempo lento, acelerado, congelamento e lapso temporal (i.e. omissão de eventos na animação). Considera-se o tempo espontâneo quando não há a presença dos demais (Spinillo et al., 2010). Além disso, Ploetzner e Lowe (2012) propõem as variáveis temporais de *cronologia* e *simultaneidade*. A primeira refere-se à ordem cronológica de eventos, isto é, se ocorrem de maneira *linear* (i.e. sequência de eventos demonstrada apenas uma vez) ou *cíclica* (i.e. demonstrada múltiplas vezes).

Já *simultaneidade* se refere à ocorrência de apenas um evento por vez ou de diversos eventos simultâneos na animação (Ploetzner & Lowe, 2012).

- **Temporização da ação** – pré-ação, ação e pós-ação. São movimentos realizados antes e depois da ação em si para enfatizá-la, a fim de otimizar sua compreensão. Acredita-se que esta variável não é observada na infografia digital.

Variáveis de menu

Parte das variáveis de menu propostas por Spinillo et al. (2010) (i.e. **localização do menu**, **posição na página** e **elementos de simbolização**) se assemelham aos elementos da teoria de Engelhardt (2002) demonstrados anteriormente. Além disso, as **funções interativas do menu**, também presentes nas variáveis dos autores, são contempladas nos estudos sobre interação tratados mais adiante no presente artigo. Diante disso e das limitações deste artigo, as variáveis de menu sintetizadas por Spinillo et al. (2010) não serão aqui detalhadas.

Variáveis de texto e imagem

Considera-se que este conjunto de variáveis também é concomitante àquelas já apresentadas neste artigo, especialmente às de Engelhardt (2002). As variáveis propostas por Spinillo et al. (2010) são as seguintes:

- **Aspectos tipográficos** – alinhamento, peso, hierarquia, ênfase;
- **Texto em relação à imagem** – separado/integrado, posição na página, função sintática, elemento de separação visual (e.g. borda, barra);
- **Imagem** – elementos enfáticos (e.g. cor), vistas técnicas (e.g. ortogonal), completude, estilo de ilustração (e.g. fotográfico, desenho).

2.4 Contribuições da literatura para a análise de interação

Para que a interação entre usuário e a infografia digital seja possível é necessário que a sua interface disponha de certos elementos gráficos. Segundo Moura (2006), esses são os *elementos da interatividade*, isto é, “um grande conjunto que se estabelece através dos links e hiperlinks e também são muitas vezes elementos de navegação e sempre elementos da interface”. Outra denominação é proposta por Cybis et al. (2007), caracterizando tais elementos como *objetos de interação*:

“Os objetos de interação são definidos como objetos de software com recursos para gerar uma série de imagens e para reagir conforme as ações dos usuários sobre estas imagens. Eles ocupam as telas de um sistema interativo e são tipicamente baseados em metáforas de objetos do mundo não-informatizado, representando janelas, menus, formulários, botões, etc.” (Cybis et al. 2007: 58).

Em estudos anteriores (Miranda & Spinillo, 2012; Andrade, 2017 *no prelo*) foram observados os seguintes objetos de interação na infografia digital:

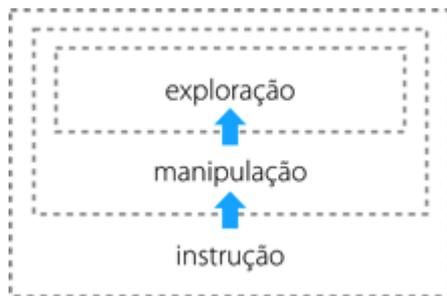
- **Controles de narrativa linear** – botões de comando de avanço, retrocesso e escolha de cenas em infografias segmentadas. Segundo Cairo (2008b: 4), “a forma mais simples de interação entre um leitor e uma infografia é o uso de botões que controlam uma narrativa linear”;
- **Controles de seleção de conteúdo** – similares aos controles de narrativa linear, porém não há uma sequência clara a seguir para navegar entre os segmentos da infografia. Normalmente consistem em botões, *links* e *hiperlinks* na interface gráfica;
- **Controles de andamento** – controlam o ritmo de vídeos e animações em *players* como o *Youtube* e o *Quick Time Player* (Souza, 2008). Na infografia digital os elementos de sua apresentação normalmente são botões de play/pause, barra de controle, botões de avanço/retrocesso e/ou controles de som;
- **Barra de rolagem** – a sua ação consiste em “um tipo de interação em tela na qual o usuário é capaz de controlar o ritmo de apresentação de instruções movendo toda a página vertical ou horizontalmente.” (Souza, 2008);
- **Controles de zoom** – ampliam ou reduzem a visualização de detalhes da representação (Spence, 2007). Tais controles consistem em botões de + e -; botões

com o desenho de lupas de aumento; e/ou barra de controle;

- **Objetos sensíveis (*hot spot*)** – caracterizados pela “área de um objeto gráfico, ou uma seção de texto, que ativa uma função quando selecionada.” (Webopedia, 2013). Na infografia digital este agrupamento procura descrever objetos não contemplados pela literatura anteriormente.

Além dos objetos de interação, observa-se na literatura a classificação por *tipos de interação* com base em modelos conceituais das atividades do usuário (Preece et al., 2005). Essa classificação se tornou popular no âmbito da infografia ao ser proposta no clássico trabalho de Cairo (2008a) e replicada em estudos posteriores (e.g. Ranieri, 2008; Rodrigues, 2009). Destacam-se três tipos de interação: *instrução*, *manipulação* e *exploração*. Cada um é dependente e baseado no anterior, como demonstra a Figura 2. Além disso, uma mesma infografia pode apresentar mais de um tipo de interação simultaneamente.

Figura 2: Tipos de interação (Adaptado de Cairo, 2008a).



- **Instrução** – o tipo mais básico de interação e, por esse motivo, também o mais popular na infografia digital (Cairo, 2008a). O usuário dá instruções simples para a interface enquanto está interagindo (Preece et al., 2005). Exemplo: comandos de clicar em botões para avançar ou retroceder segmentos da infografia;
- **Manipulação** – é permitido ao usuário manipular fisicamente objetos na interface através de comandos do mouse (Preece et al., 2005; Cairo, 2008a). Exemplo: mudança de características físicas de objetos gráficos como tamanho e posição;
- **Exploração** – segundo Preece et al. (2005), é dada a possibilidade de o usuário explorar livremente informações na interface. Alguns autores colocam que este tipo de interação quase não é utilizado na infografia digital por demandar muitos recursos para a sua produção (e.g. Cairo, 2008a; Cairo, 2008b; Ranieri, 2008; Rodrigues, 2009). Exemplo: navegação em um ambiente virtual simulando o mundo físico real.

3 Proposta de variáveis de análise da infografia digital

Com base na literatura abordada, a seguir é apresentada uma proposta de instrumento de análise da infografia digital. As variáveis foram divididas em quatro grupos: *modos de representação*; *relações gráficas*; *apresentação de animação*; e *apresentação de interação*.

3.1 Modos de representação

Neste conjunto de variáveis optou-se pela divisão entre os modos *pictórico/esquemático* e *verbal/áudio* (Twyman, 1979; Lima, 2009). A partir disto, foram selecionadas variáveis entre os *tipos de representação gráfica* (Engelhardt, 2002) e demais elementos observados na infografia (e.g. título, texto introdutório, etc.) de acordo com Valero Sancho (2001).

Para analisar o *estilo visual*, considerou-se a variável de *consistência* (i.e. *homogênea* ou *heterogênea*) empregada por Lima (2009), a qual se relaciona aqui à *técnica aparente* (Spinillo et al., 2010). Isto é, caso a infografia digital apresente apenas uma *técnica aparente* (e.g. 2D) ela se caracteriza como *homogênea*. Em contrapartida, infografias que apresentem simultaneamente 2D e 3D são consideradas *heterogêneas*.

As variáveis que compõem os *modos de representação* são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Modos de representação.

Representação pictórica/esquemática	Figura
	Gráfico/diagrama
	Mapa
	Tabela
	Vídeo
Técnica visual aparente	2D
	3D
Consistência visual	Homogênea
	Heterogênea
Representação verbal/áudio	Título
	Texto introdutório
	Legenda/rótulo
	Número
	Narração falada
	Música/ Efeitos sonoros

3.2 Relações gráficas

Quanto à relação entre elementos em uma representação gráfica, as variáveis de *relações gráficas* (Engelhardt, 2002) se assemelham às variáveis de *configuração visual* (Lima, 2009). Nesse aspecto, Lima (2009) emprega o modelo idealizado por Twyman (1979), o qual se propõe a analisar a linguagem gráfica em geral: desde pinturas artísticas até gráficos e diagramas. Por outro lado, a teoria de Engelhardt (2002) é voltada especificamente ao contexto de mapas, gráficos e diagramas. Diante disto, para os fins desta pesquisa optou-se por empregar as variáveis concebidas por Engelhardt. As variáveis foram divididas em dois grupos: *relação espacial* e *relação por atributo* (Quadro 2).

Quadro 2: Relações gráficas.

Relação espacial	Espaço significante
	Agrupamento
	Separação
	Linearidade
	Conexão
	Contenção
	Superimposição
Relação por atributo	Forma
	Valor
	Textura
	Cor
	Orientação
	Posição espacial
	Tamanho
	Movimento

3.3 Apresentação de animação

Para compor estas variáveis foi realizada uma síntese da literatura consultada. No modelo idealizado por Spinillo et al. (2010) foi destacado: efeito visual, movimento de câmera, transição entre cenas e estilização do tempo. De maneira complementar, considerou-se pertinente verificar o tipo de mudança na estrutura visual na animação de acordo com Lowe (2004). Também acredita-se relevante observar variáveis de apresentação do tempo propostas por Ploetzner e Lowe (2012). Assim, as variáveis de apresentação de animação podem ser vistas no Quadro 3.

Quadro 3: Apresentação de Animação.

Mudança na estrutura visual	Atributos gráficos
	Posição espacial
	Inclusão
Efeito visual	Flash
	Highlight/Spotlight
	Transparência
Movimento de câmera	Panorâmica
	Travelling
	Zoom in/out
Transição entre cenas	Corte seco
	Fade in/out
	Sobreposição
Apresentação do tempo	Linear
	Cíclico (<i>looping</i>)
	Eventos simultâneos
	Eventos sequenciais
	Acelerado
	Lento
	Congelamento
Lapso Temporal	

3.4 Apresentação de interação

Para finalizar, as variáveis de apresentação de interação propostas neste estudo também foram baseadas nos conteúdos abordados por diversos trabalhos selecionados na literatura, conforme tratado anteriormente. As variáveis sintetizadas se dividem em *objeto de interação* e *tipo de interação* (Quadro 4).

Quadro 4: Apresentação de Interação.

Objeto de interação	Controle de narrativa
	Controle de conteúdo
	Controle de andamento
	Controle de zoom
	Barra de rolagem
	Objetos sensíveis

Tipo de interação	Instrução
	Manipulação
	Exploração

4 Análise de uma infografia digital

A fim de exemplificar a aplicação das variáveis sintetizadas neste estudo, a seguir é apresentada uma breve análise qualitativa de uma infografia digital. Pretende-se assim explorar as possibilidades do instrumento proposto, identificando as principais características de apresentação visual e auditiva do artefato analisado.

A infografia selecionada para a análise intitula-se “Hubble 25 anos – Revolução da Astrofísica” (Figura 3). Esta foi coletada por conveniência de forma intencional e não-probabilística, considerando: (a) presença de animação e interação; (b) abrangência nacional e credibilidade reconhecida do jornal O Estado de S. Paulo (Estadão); (c) livre acesso para os leitores; (d) data de publicação recente à época da presente pesquisa. A seguir são apresentados os resultados da análise.

Figura 3: Tela inicial da infografia analisada <<http://infograficos.estadao.com.br/public/cidades/hubble-25-anos/>>.



Quanto aos *modos de representação*, a infografia digital analisada emprega como representação pictórica/esquemática predominante a figura, com uma mescla de técnicas visuais aparentes (i.e. 2D e 3D) e prevalência do 3D. Portanto, a consistência visual pode ser considerada heterogênea. No que diz respeito à representação verbal, constam na infografia: título; texto introdutório; legendas/rótulos; e números. Não há elementos de áudio como, por exemplo, músicas e/ou efeitos sonoros.

Analisando-se as *relações gráficas espaciais*, o espaço significativo se faz presente. Nesse

âmbito, a infografia demonstra partes e subpartes do telescópio, arranjadas de maneira a compreender o seu funcionamento. Isto é, qualquer mudança de posição dos elementos resultaria na mudança de seu significado (Engelhardt, 2002). Também percebe-se a presença das seguintes *relações entre objetos gráficos*: agrupamento; separação; linearidade; conexão; contenção; e superimposição. Entre as *relações baseadas em atributos*, constata-se o uso de: forma; valor; cor; orientação; posição espacial 2D; posição espacial 3D; tamanho; e movimento.

Na *apresentação de animação*, destacam-se as mudanças na estrutura visual por meio de seus atributos gráficos (i.e. círculos vermelhos alteram tamanho e valor), posição espacial (i.e. telescópio menor rotacionando sobre o próprio eixo) e inclusão de elementos (i.e. rótulos). Como efeito visual observa-se a transparência, a qual chama a atenção para os pequenos círculos vermelhos na composição. Somente o fundo da infografia apresenta movimento de câmera, caracterizado como *travelling*. Não há transição entre cenas e a apresentação do tempo ocorre de maneira cíclica, simultânea e em ritmo acelerado.

Finalmente, ao analisar a *apresentação de interação* percebe-se o seu uso limitado. Observa-se o emprego da barra de rolagem para possibilitar a visualização toda a infografia, além de objetos sensíveis ao passar do mouse a fim de revelar rótulos. O tipo de interação se caracteriza como instrução, sendo o mais básico e popular na infografia digital (Cairo, 2008a).

5 Considerações finais e desdobramentos

Este artigo apresentou brevemente as teorias propostas por Engelhardt (2002), Preece et al. (2005), Lima (2009), Spinillo et al. (2010), entre outros, para a linguagem gráfica, infografia, animação e interação. A partir disso se discutiu adequações para um instrumento de análise descritiva da infografia digital, sendo propostas 64 variáveis de apresentação visual e áudio. Tais variáveis se dividiram em: *modos de representação*; *relações gráficas*; *apresentação de animação*; e *apresentação de interação*.

É necessário observar que o instrumento proposto demanda investigações mais aprofundadas para verificar a sua adequação na análise de amostras mais numerosas e diversificadas da infografia digital. Isto já foi realizado parcialmente em trabalhos anteriores como os de Miranda (2013) e Andrade (2014), embora estes tenham se restringido à infografia no contexto jornalístico. Tais estudos mostram parte da potencialidade do instrumento ao revelar tendências de apresentação nas amostras analisadas.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua no âmbito metodológico para a ainda incipiente pesquisa acadêmica da infografia digital sob a perspectiva do design da informação. A partir das variáveis aqui propostas, acredita-se que os elementos básicos presentes nesse tipo de representação e suas relações sintáticas possam ser investigadas mais amplamente no futuro. O tema é vasto e permanece aberto à exploração.

Referências

- ANDRADE, R. C. 2014. *Infográficos animados e interativos em saúde: Um estudo sobre a compreensão de notícias*. Dissertação de Mestrado. UFPR, Programa de Pós-Graduação em Design. Curitiba.
- _____. 2017. Abordagem ergonômica para a avaliação de interação na infografia jornalística. In: *16º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador*, Florianópolis. São Paulo: Blucher, 2017 no prelo.
- ASHWIN, C. 1979. The ingredients of style in contemporary illustration: a case study. In: *Information Design Journal*, v. 1. Londres. p. 51-67
- BERTIN, J. (1967/1983). *Semiologie graphique*. Paris: Editions Gauthier-Villars. Tradução em inglês por BERG, W. J. como *Semiology of graphics*, Madison, WI: University of Wisconsin Press, 1983.
- CAIRO, A. 2008a. *Infografía 2.0 – visualización interactiva de información en prensa*. Madrid: Alamut.
- _____. 2008b. Interactividad: la nueva frontera de la visualización de información en prensa.

- In: PEREZ, A.; GIL, A. (eds.). *15º Premios Internacionales de Infografía Malofiej*. Pamplona: SND-E/Universidad de Navarra.
- CYBIS, W.; BERTIOL, A. H.; FAUST, R. 2007. *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. São Paulo: Novatec Editora.
- ENGELHARDT, Y. 2002. *The language of graphics*. Amsterdam: Sewn.
- FASSINA, U. 2011. *A infografia como recurso comunicacional no processo de aquisição de informação e compreensão de tipografia*. Mestrado em Comunicação – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Londrina.
- HORN, R. 1998. *Visual Language: global communication for the 21st century*. Bainbridge Island: MacroVU Press.
- LIMA, R. C. 2009. *Análise da infografia jornalística*. Mestrado em Design – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Escola Superior de Desenho Industrial, Rio de Janeiro.
- _____. 2015. O que é infografia jornalística? In: *Infodesign – Revista Brasileira de Design da Informação*. Vol. 12 – 1. 2015. p. 111-127. Disponível em: www.infodesign.org.br. Acesso em: mar. 2017.
- LOWE, R. 2004. Interrogation of a dynamic visualization during learning. In: *Learning and Instruction*. Vol. 3(14). p. 257-274.
- MEGGS, P.; PURVIS, A. W. 2009. *História do Design gráfico*. 4 ed. norte-americana. Tradução em português por KNIPEL, C. São Paulo: Cosac Naify.
- MIRANDA, F.; SPINILLO C. G. 2012. Infografia jornalística online: um estudo sobre os objetos de interação na interface gráfica de usuário. In: *Interaction South America 2012*, São Paulo. *Anais do 4o Congresso Internacional de Design de Interação*. São Paulo: Blucher, 2012. v. 1. p. 215-227.
- MIRANDA, F. 2013. *Animação e Interação na infografia jornalística: Uma abordagem do Design da informação*. Mestrado em Design. UFPR, Programa de Pós-Graduação em Design. Curitiba.
- MOURA, M. 2006. A Interatividade no Design de Hipermídia. In: *Anais do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*, 2006. Curitiba.
- MORAES, A. 1998. *Infografia – O design da notícia*. Mestrado em Design – PUC-RJ, Departamento de Artes, Rio de Janeiro.
- PLIGER, M. 2012. *A construção da expressividade na infografia: um estudo de criações de Jaime Serra*. Mestrado em Comunicação e Semiótica – PUC-SP, São Paulo.
- PLOETZNER, R.; LOWE, R. 2012. A systematic characterisation of expository animations. In: *Computers in Human Behavior*. Elsevier.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. 2005. *Design de interação: além da interação homem computador*. Porto Alegre: Bookman.
- RANIERI, P. R. 2008. A infografia digital animada como recurso para transmissão da informação em sites de notícia. In: *Revista Prisma.com*. Nº 7. Disponível em: <http://prisma.cetac.up.pt/edicao_n7_janeiro_de_2009>. Acesso em: fev. 2013.
- RODRIGUES, A. A. 2009. *Infografia interativa em base de dados no jornalismo digital*. Mestrado em Comunicação – Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- SOUZA, J. M. B. 2008. *Towards the optimization of software instructional demonstrations – The effects of visual representations of operational information and interaction on users' performance and judgments*. Tese (PhD) – Department of Typography & Graphic Communication, University of Reading.
- SPENCE, R. 2007. *Information Visualization – Design for Interaction*. 2ª Edição. Harlow: Pearson Education.
- SPINILLO, C. G. et al. 2010. *Design da Informação em instruções visuais animadas – Relatório do Projeto*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

- TEIXEIRA, T. 2010. *Infografia e Jornalismo* – conceitos, análises e perspectivas. Salvador: EDUFBA.
- TWYMAN, M. 1979. A Schema for the Study of Graphic Language. In: KOLERS, P.A.; WROSTAD, M.E.; BOUMA, H. (eds.). *The Processing of Visible Language*. Vol. 1. Nova York: Plenum. p. 117–150.
- VALERO SANCHO, J. L. 2001. *La Infografía: Técnicas, Análisis y Usos Periodísticos*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- WEBOPEDIA, an online dictionary for technology phrases, abbreviations and slangs. 2013. Disponível em: <<http://www.webopedia.com/>>. Acesso em: fev. 2013.

Sobre os autores

Fabiano de Miranda, Mestre, UniBrasil, Brasil <fabiano.demiranda@gmail.com>

Carla Galvão Spinillo, PhD, UFPR, Brasil <cgspin@gmail.com>