



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
CURSO DE JORNALISMO**

**OLGA CLARINDO LOPES**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE VISUALIZAÇÕES DE INFORMAÇÃO  
INTERATIVAS EM SMARTPHONES**

**CAMPINA GRANDE  
2018**

**OLGA CLARINDO LOPES**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE VISUALIZAÇÕES DE INFORMAÇÃO  
INTERATIVAS EM SMARTPHONES**

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Estadual da Paraíba, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Jornalismo.

**Área de concentração:** Jornalismo Digital e Cibercultura.

**Orientador:** Prof. Dr. Fernando Firmino da Silva.

**CAMPINA GRANDE  
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L864a Lopes, Olga Clarindo.  
Análise comparativa de visualizações de informação interativas em smartphones [manuscrito] / Olga Clarindo Lopes. - 2018.  
83 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Jornalismo) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2018.  
"Orientação : Prof. Dr. Fernando Firmino da Silva, Coordenação do Curso de Jornalismo - CCSA."  
1. Jornalismo digital. 2. Interação. 3. Tactilidade. 4. Visualização de informação. I. Título  
21. ed. CDD 070.4

OLGA CLARINDO LOPES

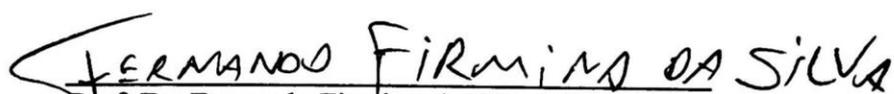
ANÁLISE COMPARATIVA DE VISUALIZAÇÕES DE INFORMAÇÃO  
INTERATIVAS EM SMARTPHONES

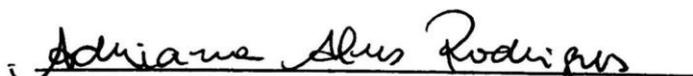
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Graduação em Jornalismo da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em Jornalismo.

Área de concentração: Jornalismo Digital e  
Cibercultura

Aprovada em: 07/12/2018

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Fernando Firmino da Silva (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Me. Adriana Alves Rodrigues  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

  
Prof. Dr. Antônio Simões Menezes  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ideusa e Clarindo, por todo carinho, preocupação, apoio e incentivo para que eu continuasse estudando. A trajetória de vocês é fonte de muito orgulho e inspiração.

Aos meus irmãos, Cecília e Victor, que desde que nasceram despertam em mim o desejo de fazer o que estiver ao meu alcance para tornar o mundo um lugar melhor.

Ao meu orientador, professor Fernando Firmino, pela confiança, atenção, e paciência sem as quais esse trabalho não seria possível; aos membros da banca pela disponibilidade e contribuições.

Ao professor Nazareno Andrade pela gentileza em esclarecer tantas dúvidas e pelas conversas que ajudaram a moldar esse trabalho;

Ao professor Luís Adriano e demais amigos do Observatório de Jornalismo Cultural (ObjorC) pelo apoio e compreensão que tornaram esse semestre caótico possível;

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Jornalismo e Mobilidade (MOBJOR) pelos debates que despertaram a curiosidade e o desejo de embarcar de vez na pesquisa;

Aos professores do ensino básico, fundamental, do curso Design da UFCG e de Jornalismo da UEPB que acreditaram no meu potencial e foram capazes de compartilhar comigo seu amor pelo conhecimento;

Aos servidores da biblioteca da UFCG e do laboratório do CEDUC da UEPB que contribuíram com a manutenção dos ambientes onde este trabalho foi redigido;

A Alisson Melo que topou dividir comigo as alegrias, angústias e micos dessa segunda graduação;

A todos os amigos por torcerem por mim e compreenderem minha ausência nos últimos tempos; a Luna pela companhia e passeios diários;

Ao meu querido, Luís Beber por todo carinho e companheirismo mesmo nos momentos mais difíceis. Meu sonho só é um sonho porque você está nele.

*“No man is sane who doesn't know how to be insane on the proper occasions. Madness is a prerequisite for any good journalist.”*

(Abi Morgan, *The Hour*, 2012)

## RESUMO

As visualizações de informação interativas se apresentam enquanto recursos narrativos do jornalismo digital em base de dados que facilitam a assimilação de informações complexas e permitem maior participação do usuário no processo de construção de sentido. A intensificação do uso de *smartphones* como canal de acesso a esse tipo de conteúdo jornalístico trouxe consigo novos desafios e oportunidades específicas, que afetam diretamente as dinâmicas de produção e consumo em um contexto multiplataforma. A pesquisa pretende identificar se as visualizações de informação interativas produzidas por veículos digitais brasileiros exploram as características do consumo em *smartphones*, especialmente no que respeito à utilização dos sensores capazes de interpretar e reagir aos estímulos do tato. A partir dos exemplos de reportagens especiais que fazem uso de visualizações coletados na *newsletter* DDJBR o estudo comparativo das interfaces em *desktops* e *smartphone* revela que ainda são pouco exploradas os recursos relacionados às tecnologias hápticas e as demais potencialidades do acessos através de *smartphones*.

**Palavras-Chave:** Jornalismo Digital, Interação, Visualização de Informação, Jornalismo em Base de Dados, Tactilidade

## ABSTRACT

Interactive information visualizations are narrative resources used by data journalists as mechanisms to promote the assimilation of complex information and allow for the user's engagement with the process of constructing meaning. The escalation on the use of smartphones brought new challenges and specific opportunities that directly affect the production and consumption dynamics in a multiplatform context. This research intends to identify in the scope of the production made by Brazilian digital outlets if the interactive visualizations explore the characteristics of the consumption of information on smartphones, especially regarding the use of sensors able to detect and react to tactile impulses. From the examples of special reports that make use of information visualization collected in the DDJBR newsletter the comparative study of those interfaces in desktops and smartphones reveals that the haptic technologies and the other potentialities of the accesses through smartphones are not fully explored.

**Keywords:** Digital Journalism, Interaction, Information Visualization, Data Journalism, Tactility

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Esquema das etapas do processamento de informações.....	19
Figura 2 –	Gráfico de mortalidade do exército.....	20
Figura 3 –	Esquema representativo do dispositivo <i>infovís</i> em suas três dimensões.....	22
Figura 4 –	Quadro sistemático dos recursos avaliados no cálculo do gradiente de interatividade.....	23
Figura 5 –	Página especial “Quem são as vítimas” publicado no portal G1.....	28
Figura 6 –	Representação das três classes de interação.....	31
Figura 7 –	Visualização sobre a disseminação de notícias falsas no Twitter.....	33
Figura 8 –	Site “Índice para uma vida melhor”.....	33
Figura 9 –	Visualizações em Realidade Aumentada.....	34
Figura 10 –	Comparação do total de acessos dos sites G1, Folha de S. Paulo, Estadão e Nexo Jornal.....	37
Figura 11 –	Dispositivos utilizados por crianças e adolescentes para acessar a internet.....	38
Figura 12 –	Evolução da porcentagem de usuários de internet.....	39
Figura 13 –	Sensores presentes em dispositivos móveis.....	41
Figura 14 –	Publicidade da Folha de S. Paulo sobre formatos de distribuição de conteúdo.....	43
Figura 15 –	Principais gestos aplicados em dispositivos com tela sensível ao toque.....	48
Figura 16 –	Quadro esquemático dos movimentos realizados pelo usuário e impulsos táteis emitidos pelo aparelho.....	49
Figura 17 –	Gráfico de distribuição das reportagens listadas na newsletter DDJBrasil quanto à utilização de visualizações de informação.....	53
Figura 18 –	Comparação entre os níveis de interação nas duas plataformas.....	60
Figura 19 –	Site “Ruralômetro” no desktop e no smartphone.....	60
Figura 20 –	Esquema comparativo da verticalidade da versão mobile da página “As mortes violentas mês a mês no país”.....	61
Figura 21 –	Comparação entre os valores do grau de interação nas duas plataformas....	62
Figura 22 –	Exemplos onde a lista de filtros só é exibida quando acionada pelo usuário.	63
Figura 23 –	Comparação entre os recursos de interação nas duas plataformas.....	64
Figura 24 –	Recursos de participação: compartilhar a página.....	65
Figura 25 –	Recursos de participação: área para publicação de tweets de usuários.....	65
Figura 26 –	Ocorrência de gestos na interação em smartphones.....	69
Figura 27 –	Exemplo do uso do comando deslizar para percorrer os itens na barra de menus do site CTRL+X .....	70
Figura 28 –	Reportagem “Em queda, roubos de carros migram para a periferia.....	71
Figura 29 –	Exemplos de reportagens onde legendas ou outros elementos gráficos ficaram sobrepostos e/ou ilegíveis.....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Informações sobre as reportagens.....	54
Tabela 2 – Relação de páginas externas com recursos de interação.....	55
Tabela 3 – Análise de comandos, número de interações e tipo de interação em <i>desktops</i> e smartphones.....	57
Tabela 4 – Análise de gestos e utilização de sensores tácteis. ....	66

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>13</b>
2.1	DADOS COMO MATÉRIA PRIMA: O JORNALISMO DIGITAL EM BASE DE DADOS .....	13
<b>2.1.1</b>	<b>Desenhando com dados: visualizar informações para contar histórias .....</b>	<b>16</b>
2.1.1.1	Percursos interativos: aproximando o usuário da narrativa .....	24
2.2	MOBILIDADE E UBIQUIDADE: A POPULARIZAÇÃO DOS SMARTPHONES .....	30
<b>2.2.1</b>	<b>Cruzamento de tecnologias: o consumo em dispositivos móveis .....</b>	<b>39</b>
2.2.1.1	Ao leve toque dos dedos: interfaces gestuais e taticidade .....	45
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>52</b>
3.1	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS E PROCEDIMENTO.....	52
<b>3.1.1</b>	<b>Recursos de interação e formas de participação .....</b>	<b>58</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Gestos de navegação e utilização de sensores tácteis .....</b>	<b>66</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em uma sociedade hiperconectada onde os avanços tecnológicos tornaram possível quantificar os mais diversos aspectos da realidade, reduzindo-os a valores numéricos e abstratos, nem sempre dispomos das ferramentas necessárias para extrair algum sentido e clareza da profusão de dados à nossa disposição. É nesse contexto que o jornalismo digital em base de dados (também conhecido como *data-driven journalism* ou jornalismo guiado por dados ou ainda jornalismo de dados) ganha popularidade e relevância, estabelecendo-se enquanto modalidade de produção informativa que investiga os grandes agrupamentos de dados complexos (*Big Data*<sup>1</sup>) utilizando técnicas como *data mining* e análises estatísticas para observar os padrões que emergem de conjuntos de objetos aparentemente dispersos, oferecendo o contexto que nos torna aptos a compreender melhor os fenômenos do cotidiano à luz das informações contidas nesses bancos de dados.

Nosso trabalho se dedica a analisar mais especificamente o potencial narrativo das visualizações de informação interativas, ferramentas utilizadas na etapa de análise e, especialmente, apresentação dos dados ao público, na qual recursos gráficos são empregadas para fins de exibição e exploração de certas propriedades dos dados. Através da análise conteúdo e o estudo comparativo de sua configuração em *desktops* e *smartphones* procuramos examinar o papel das visualizações interativas enquanto instrumentos capazes de otimizar o processo de assimilação de informações complexas, identificando através dos mecanismo de interação novas formas de relação que se estabelecem entre usuário e conteúdo.

Ao abordarmos a interação e a organização visual dos dados consideramos pertinente avaliar também o impacto das novas dinâmicas de consumo em múltiplas plataformas sobre as diferentes configurações dessas produções jornalísticas, uma problemática que se mostra importante quando consideramos que vem crescendo o número usuários no Brasil e ao redor do mundo que elencam os *smartphones* como principal forma de acesso à internet e de consumo de conteúdos. Frente a esse cenário acreditamos que a qualidade da experiência narrativa dos produtos jornalísticos em dispositivos móveis depende, em grande medida, da ampliação dos estudos das características e possibilidades dessas plataformas, enquanto estímulo à definição de estratégias claras de produção de novos formatos com design responsivo e que considere as propriedades (*affordances*) da interface desses dispositivos..

---

<sup>1</sup> Big Data significa grandes volumes de dados para processamento computacional que podem ser acionados a partir de algoritmos

Utilizamos as visualizações de informação, enquanto produtos jornalístico interativos, como ponto de partida para verificar como esses conteúdos exploram as características do consumo através de *smartphones*, comparando os recursos interativos presentes no *desktop* e na interface do dispositivo móvel, dando especial atenção ao emprego dos gestos possibilitados pela tela sensível (*touchscreen*), já amplamente difundida nestes aparelhos, além dos demais componentes de interfaces gestuais como os sensores táteis (*acelerômetro* e *sensor de vibração*), cuja utilização abre possibilidades para ampliar a gama de ações que o usuário é capaz de executar, introduzindo também um componente lúdico aos processos de interação com a narrativa jornalística, dificilmente alcançável na relação estabelecida através de um computador de mesa.

Para esse trabalho, optamos pelo conceito de *visualização de informações* em vez de *visualização de dados*, considerando que ambos conceitos aparecem como sinônimos, a depender do campo do conhecimento, bem como *visualização científica*, *apresentação gráfica* na área de administração ou  *sinalização* para a arquitetura (CUNHA, 2015). Neste sentido, delimitamos nossa discussão em torno do conceito de visualização de informação partindo de alguns autores que assim o fazem como Cairo (2008), Manovich, (2010), Silva (2013) e Giannella (2014), ainda que em alguns momentos visualização de dados possa aparecer para melhor situar alguns contextos.

Neste sentido, decidimos examinar como os veículos brasileiros fazem uso das características inerentes ao jornalismo móvel e às bases de dados como um caminho para um processo de aperfeiçoamento dos formatos e linguagens das narrativas, melhorando a experiência do usuário com o conteúdo informativo. Também identificamos que a intensificação no uso de dispositivos portáteis com acesso à internet constitui uma possibilidade de democratização do acesso à informação. Sendo assim, acreditamos que avaliar a usabilidade, especialmente no que diz respeito à interação com o produto jornalístico em diferentes plataformas, pode contribuir para definir parâmetros de qualidade dessa interação em outros dispositivos.

Enquanto percurso metodológico para a pesquisa examinamos a presença de visualizações interativas dentro do conjunto de 116 reportagens e projetos especiais, com foco em jornalismo de dados, organizados e divulgados pela agência de jornalismo independente Volt Data Lab<sup>2</sup> nas quatro primeiras edições da *newsletter*<sup>3</sup> mensal DDJBrasil<sup>4</sup> (sigla que

---

<sup>2</sup> Segunda a descrição em sua página inicial a agência Volt Data Lab “é uma agência independente de jornalismo e tecnologia que produz análises, reportagens, investigações, relatórios, levantamentos e metodologias baseadas

refere ao *data-driven journalism* ou jornalismo orientado por dados em tradução direta) entre os meses de março a junho de 2018, compreendendo o período entre a estreia da *newsletter* em março e as três edições subsequentes, período imediatamente anterior ao início da pesquisa, lançadas sempre no dia 10 de cada mês. Optamos por essa seleção por se tratar de uma iniciativa de cunho colaborativo onde a curadoria é feita por especialistas que trabalham diretamente com esse tipo de conteúdo, de modo que o material compilado em cada edição apresenta um breve panorama da atual produção jornalística nacional com base no uso de dados.

A partir dos exemplos coletados na *newsletter* procuramos entender como estão sendo exploradas as características das visualizações em dispositivos móveis, especialmente os *smartphones* observando se houveram alterações no grau de profundidade e tipo de interação presente nas produções analisadas (CAIRO, 2008) ou na presença de recursos de manipulação do conteúdo e participação do usuário (GIANNELLA, 2014) quando o acesso é realizado através do *desktop* e do *smartphone*. Sobre utilização das potencialidades tácteis dos dispositivos móveis (PALACIOS; CUNHA, 2012) procuramos identificar os gestos envolvidos na navegação e a possibilidade de integração dos sensores de movimento para fins narrativos.

Norteadas essas análises do ponto de vista teórico-conceitual, abordamos no primeiro capítulo as principais características do jornalismo em base de dados e como ele se enquadra no campo do jornalismo digital; em seguida procuramos situar a visualização de informação interativa no contexto jornalístico, mostrando as aproximações conceituais entre suas diversas áreas afins como a computação, ciência da informação e o design de informação, explorando suas dimensões enquanto parte do processo de aquisição do conhecimento e dispositivo informativo hipernarrativo. Após essa etapa examinamos o conceito de interface e as formas de interferência por parte do usuário na construção de sentido, buscando mostrar os fatores determinantes para as dinâmicas de interação e seus níveis de profundidade.

Já no segundo capítulo abordamos as mudanças relacionadas ao panorama do jornalismo ubíquo, no qual a difusão dos dispositivos móveis torna possível acessar as produções jornalísticas a todo momento e em qualquer lugar; as características ligadas ao consumo de informações em *smartphones*, mapeando suas funcionalidades técnicas ligadas à presença de diferentes sensores; o conceito de arquitetura da informação pervasiva,

---

em dados, aplicando esse conhecimento para redações, ONGs, projetos de mídia, empresas de comunicação e terceiro setor no Brasil e no exterior”. Disponível em <<https://www.voltdata.info/>>. Acesso em: 01 set. 2018.

<sup>3</sup> Termo referente aos boletins informativos distribuídos por e-mail, geralmente com periodicidade fixa

<sup>4</sup> Disponível em <<http://ddj.jor.br>>. Acesso em: 01 set. 2018.

relacionado aos principais desafios de projetar conteúdo que será acessado de forma não linear através de diversas plataformas e por fim as discussões sobre taticidade, apresentando as características das tecnologias de reconhecimento de gestos e emissão de impulsos táteis. Por fim, após o levantamento teórico, passamos à análise de caso e discussão dos resultados das comparações feitas a partir dos exemplos coletados na *newsletter* DDJBrasil.

Acreditamos que através de exercícios como este, que contribuições para o estudo das visualizações de dados interativas sob a ótica do jornalismo móvel aliado às pesquisas sobre design de interação e ciência da informação, é possível expandir as reflexões sobre o jornalismo orientado por dados, entendendo com mais clareza as mudanças nas práticas jornalísticas e buscando promover o uso do vasto potencial comunicativo dos dispositivos móveis e das visualizações interativas ao ato de construir narrativas capazes de engajar o leitor.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 DADOS COMO MATÉRIA PRIMA: O JORNALISMO DIGITAL EM BASE DE DADOS

Entre as inovações no contexto atual de produção, distribuição e consumo dos produtos jornalísticos no ambiente digital a emergência e intensificação no uso de bases de dados (*databases*) trouxeram consigo novas formas de estruturar e apresentar informações com o objetivo construir narrativas. Examinando esse conjunto de mudanças estruturais no campo do jornalismo, Suzana Barbosa (2006) propõe o modelo teórico do Paradigma JDBD – Jornalismo Digital em Base de Dados, que posiciona o Jornalismo em Base por Dados (JBD)<sup>5</sup> como um tipo específico de produção onde as bases de dados são determinantes para a forma como a informação jornalística é construída, desenvolvida e apresentada.

Para os autores como Suzana, Elias Machado (2005) e Daniela Ramos (2011) o JBD é um formato com características típicas do jornalismo digital, tais como a possibilidade de atualização contínua, o cruzamento de informações e a personalização (RODRIGUES, 2010), que tem como pilar da criação jornalística a análise de coleções de dados (valores numéricos, textos, imagens, vídeos, entre outros objetos multimídia) que podem ser organizados como listagens simples, de forma hierárquica em tabelas e planilhas, ou como agrupamentos de dados complexos, como é o caso das redes que evidenciam as ligações estabelecidas por objetos interdependentes, entre outras configurações. Para Machado o Jornalismo em Base de Dados seria uma forma cultural típica da sociedade em rede que assume três funções principais “1) de formato para estruturação da informação, 2) de suporte para modelos de narrativa multimídia e 3) de memória dos conteúdos publicados” (2005, p. 303).

Essas coleções de objetos, conhecidas como bases de dados (BDs), podem ser disponibilizadas por fontes públicas ou privadas, que as divulgam de forma já estruturada, ou são compiladas de forma independente por pesquisadores, jornalistas, entre outros agentes, utilizando técnicas como a mineração de dados (*data mining*) para examinar dados brutos, com a ajuda de algoritmos e outras ferramentas estatísticas, identificando padrões e relacionamentos a princípio “invisíveis” em uma massa de informações dispersas.

Um caso exemplar do potencial do uso de bases de dados, especialmente no que diz respeito ao jornalismo investigativo, foi o trabalho desenvolvido pelo jornal americano *Miami*

---

<sup>5</sup> A partir deste momento utilizaremos também a sigla JBD sempre que estivermos nos referindo ao Jornalismo em Base de Dados.

*Herald*, vencedor do Prêmio Pulitzer em 1993 (JOHNSON, 2000; O’MURCHU, 2013). A ideia inicial da equipe, liderada pelo jornalista Steve Doig, era usar os modernos *softwares* de mapeamento geográfico (*geographical information systems* ou GIS), para mostrar o impacto dos danos materiais e humanos causados pelo furacão Andrew na Flórida. Analisando o mapa, que mostra locais onde construções haviam sido mais atingidas e as estimativas das velocidades dos ventos em cada região, os jornalistas perceberam que a destruição havia sido mais devastadora em áreas onde a intensidade do furacão havia sido menor. A constatação resultou em uma extensa investigação que acabou revelando graves problemas de construção civil e falta de inspeção adequada da estrutura de prédios já enfraquecidas, denunciando o envolvimento de agentes da administração pública em casos de negligência responsáveis por ampliar o impacto da destruição.

No Brasil, também na década de 1990, uma reportagem pioneira na utilização de bases de dados públicas foi a análise feita pelo jornalista Mário Rosa, utilizando como fonte os registros de despesas governamentais compilados na plataforma Siafi (Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal) que identificou o superfaturamento nas compras de leite feitas pela Legião Brasileira de Assistência, ligados a então primeira dama Rosane Collor (TRÄSEL, 2013). De modo geral podemos dizer que o termo Jornalismo de Dados ou Jornalismo Guiado por Dados passou a ser conhecido mundialmente após o esforço colaborativo de grupos de mídia como *The New York Times*, *The Guardian*, *El País*, *Le Monde*, entre outros, para decifrar e produzir conteúdo a partir do grande volume de dados (*Big data*), cerca de 250 mil documentos e memorandos de comunicações diplomáticas entre governos, divulgados pela organização *WikiLeaks* em novembro de 2010 (BARBOSA; TORRES, 2013; BOUNEGRU, 2013).

A pesquisadora Liliana Bounegru (2013), ex-diretora da divisão de jornalismo de dados do Centro Europeu de Jornalismo, acredita que é inerente ao JBD uma transparência maior com relação à origem dos dados utilizados ou mesmo um esforço de descrição dos processos de criação de reportagens feitas em bases de dados, o que permite certo grau de reprodutibilidade dos resultados das análises, análogo aos princípios que guiam a produção do conhecimento científico. Em um momento em que o jornalismo tem seu prestígio ameaçado, especialmente dentro de um ecossistema com alta circulação de informações falsas (*fake news*), consideramos que a expansão de uma cultura de dados facilmente consultáveis pode ser útil também como instrumento de combate à desinformação.

Ao permitir que cada um mergulhe com atenção nas fontes de dados e descubra informação relevante para si mesmo, ao mesmo tempo que checa afirmações e desafia suposições comumente aceitas, o jornalismo de dados efetivamente representa a democratização de recursos, ferramentas, técnicas e métodos antes restritos aos especialistas; seja repórteres investigativos, cientistas sociais, estatísticos, analistas ou outros especialistas. Ao mesmo tempo em que citar e oferecer links para as fontes de dados é característica do jornalismo de dados, estamos caminhando para um mundo em que os dados estão perfeitamente integrados ao tecido da mídia. Jornalistas de dados têm papel importante ao ajudar a diminuir as barreiras para compreensão e imersão nos dados, e aumentar a alfabetização de dados dos seus leitores em grande escala. (BOUNEGRU, 2013, n.p).

Os impactos positivos do Jornalismo em Base de Dados podem reverberar tanto no ambiente dos grandes veículos de mídia quanto nas pequenas redações em âmbito local, como é caso da experiência liderada pelo projeto de mídia cidadã Amigos de Januária, em Minas Gerais, que realiza oficinas de capacitação para jovens que aprendem a consultar bases de dados públicos e produzir reportagens que refletem os problemas da realidade local dos moradores (ROSSI, 2013).

Muitos dados que podem ser matéria prima para histórias de interesse público atualmente estão disponíveis em bases de dados, algumas mais acessíveis que outras, cabendo aos profissionais do Jornalismo em Base de Dados o papel mediador de interpretar e identificar as conexões entre fragmentos de dados abstratos e dispersos, com o objetivo de “revelar tendências, contrariar o senso comum e desnudar injustiças perpetradas por autoridades e corporações” (BOUNEGRU, 2013, n.p.), evidenciando através dos dados aspectos da realidade que influenciam diretamente o dia-a-dia dos leitores.

O jornalismo de dados cumpre dois objetivos importantes para as organizações de mídia: encontrar notícias únicas (que não sejam de agências), e executar a função fiscalização do poder. (...) Do ponto de vista de um jornal local, o jornalismo de dados é crucial. Existe um ditado que diz que "uma telha solta na frente da sua porta é mais importante que uma revolta em um país distante". O fato que se coloca diante de você e provoca impacto direto na sua vida. Ao mesmo tempo, a digitalização está em todos os lugares. Porque jornais locais têm esse impacto direto na região em que são distribuídos e as fontes tornam-se cada vez mais digitais, um jornalista precisa saber como encontrar, analisar e visualizar histórias usando dados como matéria-prima. (MEYER, P. et al, 2013, n.p.).

No entanto, é importante ressaltar que a estruturação dos dados por si só não é capaz de produzir sentido, já que as Bases de Dados enquanto listas de itens não promovem espontaneamente uma narrativa (MACHADO, 2005), sendo assim, “os dados serão transformados em informação quando forem organizados em uma forma lógica, que faça sentido ao interlocutor, apresentados de uma maneira apropriada e, por fim, contextualizados” (RIBEIRO, 2009, p. 24).

Os dados por si só, bits e bytes armazenados em um disco rígido, são invisíveis. Para avaliá-los e encontrar neles algum sentido, precisamos primeiro visualizá-los. (...) A questão não deveria ser se os jornalistas precisam ou não visualizar os dados, mas sim que tipo de visualização é mais útil em cada situação. (AISCH, 2013, n.p).

Uma dessas formas de apresentação é a visualização de dados (*datavis*), também chamada de visualização de informação (*infovis*), um sistema de representação visual de conjuntos complexos de dados (RODRIGUES, 2010; CAIRO, 2008, 2011; MORAES, 2013; SILVA, 2013; MUNZNER, 2015; GIANNELLA; SOUZA, 2014) que opera enquanto ferramenta de organização das informações através da linguagem visual com o objetivo de facilitar o entendimento, por parte do público, de certo fenômeno (RODRIGUES; SOUSA; DIAS, 2018).

Ao longo de nossa pesquisa optamos por utilizar o termo visualização de informação por compreender que, apesar de toda visualização ser uma representação dos dados mapeados por ela, “o foco do processo é em compreender as informações acerca da relação entre os dados, mais do que observar seus valores isolados propriamente ditos” (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 20).

Horn (1999) elenca três diretrizes primárias do uso das técnicas de visualização de informações com o intuito de promover uma comunicação efetiva e eficiente: 1) desenvolver produções compreensíveis, em que os dados podem ser acessados de forma rápida e adequada, fazendo com que a reflexão sobre as informações possa desencadear ações concretas; 2) projetar interações que sejam fáceis, naturais e agradáveis no tocante à relação humano-computador; e 3) permitir que as pessoas encontrem facilmente caminhos em espaços tridimensionais com conforto e facilidade, tanto nos espaços urbanos quanto nos virtuais.

### **2.1.1 Desenhando com dados: visualizar informações para contar histórias**

Barbosa e Torres (2013) organizam em sete categorias os mecanismos de estruturação, composição e apresentação típicas dos produtos jornalísticos que operam no contexto do JDBD, são elas a *automatização*, através da qual os processos de recuperação de informações armazenadas em bases de dados se torna mais ágil e é usado para fins de apuração, atualização ou mesmo formatação do produto jornalístico; a *flexibilidade*, ligada ao potencial de combinar informações provenientes de bases de dados distintas e adaptação às lógicas de

produção e consumo em plataformas móveis; a *hiperlinkagem*, relacionada às possibilidades de agregar elementos interativos e multimídia às peças jornalísticas; a *densidade informativa*, que envolve “a oferta abrangente e diversificada de conteúdos (tanto quanto aos gêneros jornalísticos como aos modos de narrar e aos formatos)” (BARBOSA; TORRES, 2013, p.155) além da possibilidade de atualização contínua; a *diversidade temática*, que permite explorar assuntos variados ou detectar conexões entre eles que extrapolam a divisão usual em editorias; a *convergência*, onde as BDs operam enquanto catalisadoras do jornalismo multiplataforma, estimulando a criação de novas maneiras de apresentação em dispositivos variados; e, por fim, a *visualização*, referente aos modos de representação gráfica das informações jornalísticas estruturada a partir do uso de bases de dados.

Nem todas as visualizações de informação interativas analisadas no escopo do nosso estudo estão necessariamente em conformidade com todas as categorias descritas acima, no entanto essas são possibilidades que, a depender do objetivo da produção e dos recursos à disposição do jornalista, ajudam a lidar com dificuldades inerentes ao trabalho com bases de dados e indicam caminhos para explorar o potencial comunicativo das narrativas guiadas por dados.

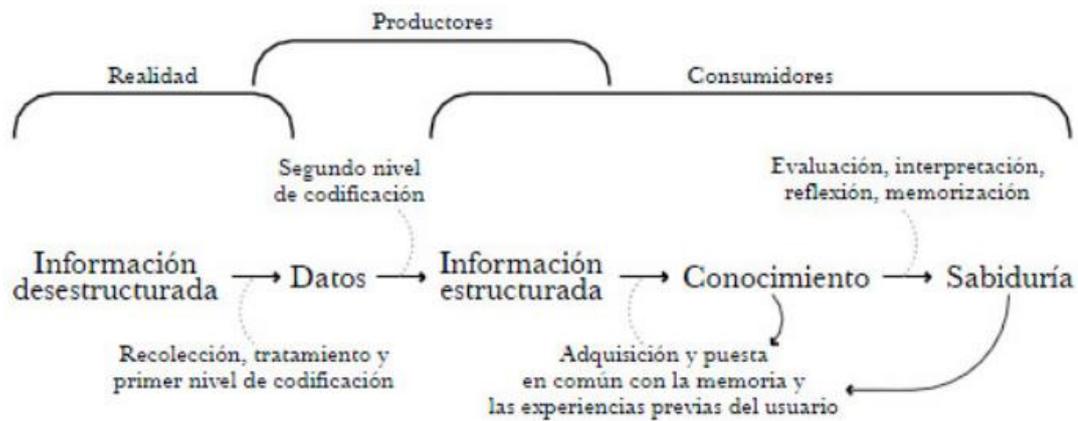
No tocante à densidade informativa a grande vantagem da aplicação de técnicas de visualização de informação é que elas tiram proveito da rapidez e alta capacidade de processamento cognitivo do aparelho sensorial da visão, especialmente a agilidade para reconhecer padrões, com o intuito de otimizar o processo de assimilação de significados complexos. Sendo assim, visualizar informações ajuda a balancear a assimetria da informação, ou seja a incapacidade humana de absorver os dados na velocidade e volume com que eles constantemente chegam até nós (MEYER, P. et al, 2013).

A visualização de dados merece ser considerada por várias razões. Não somente porque pode ser belíssima e chamar atenção — elemento valioso para ser compartilhada e atrair leitores —, mas também porque conta com uma poderosa vantagem cognitiva. Metade do cérebro humano é dedicada ao processamento de informação visual. Quando você apresenta um gráfico com informações a um usuário, consegue ser mais efetivo para chegar à mente dele. A visualização de dados, quando bem projetada, pode dar uma impressão imediata e profunda aos espectadores, acabando com a desorganização de uma história complexa e indo direto ao ponto. (...) Mesmo depois que você para de observá-la, uma boa visualização de dados fica na memória e deixa um modelo mental duradouro de um fato, tendência ou processo. (MCGHEE, 2013, n.p.)

Cairo (2011) esquematiza o processo de extração de significados (Figura. 1) a partir da organização da informação desestruturada da seguinte forma: codificação na forma de *dados*, ou seja o registros brutos de observações que representam aspectos da realidade; em seguida

temos a etapa da *informação estruturada* (ou semântica), quando os dados passam a ser apresentados (visualmente, textualmente, etc) e compreendidos, sendo possível inferir sentido e extrair conclusões com bases nessas representações; o que foi compreendido poderá ser assimilado pelo leitor a partir do momento que ele compara as informações apresentadas pela visualização a outras que resgata da sua memória e/ou experiência, aumentando assim seu *conhecimento* sobre um tema; por fim a *sabedoria* seria um nível mais profundo do conhecimento, no qual todas as etapas anteriores contribuem para um processo de análise e reavaliação da percepção do leitor sobre a realidade.

**Figura 1** – Esquema mostrando as etapas do processamento de informações



Fonte: CAIRO (2011, p. 31)

As visualizações atuam geralmente como ferramentas de síntese das informações tidas como mais importante, um prisma através do qual os dados serão contemplados, uma vez que “o que precisamos não é mais informação, mas da habilidade de apresentar a informação certa, para a pessoa certa, no tempo certo e de forma eficiente”, (HORN, 1999, p. 16, tradução nossa<sup>6</sup>). Porém, como explica Nogueira (2014) nem sempre uma representação visual é um “resumo” das informações armazenadas em bases de dados, uma vez que seu objetivo pode ser justamente induzir o usuário a se aprofundar na complexidade das camadas de informação, o que no caso das produções digitais pode ser alcançado explorando o recurso do hipertexto.

Manovich (2001) explica o fenômeno da utilização de bases de dados enquanto suporte para a criação de modelos hipernarrativos, entendidos como narrativas interativas multimídia e multilineares, como a soma dos trajetos possíveis dentro de um conjunto de

<sup>6</sup> No original: “What we need is not more information but the ability to present the right information to the right people at the right time, in the most effective and efficient form.”

dados, cabendo ao autor/narrador fornecer conexões entre objetos que ajudem a guiar o leitor/usuário ao longo desses percurso.

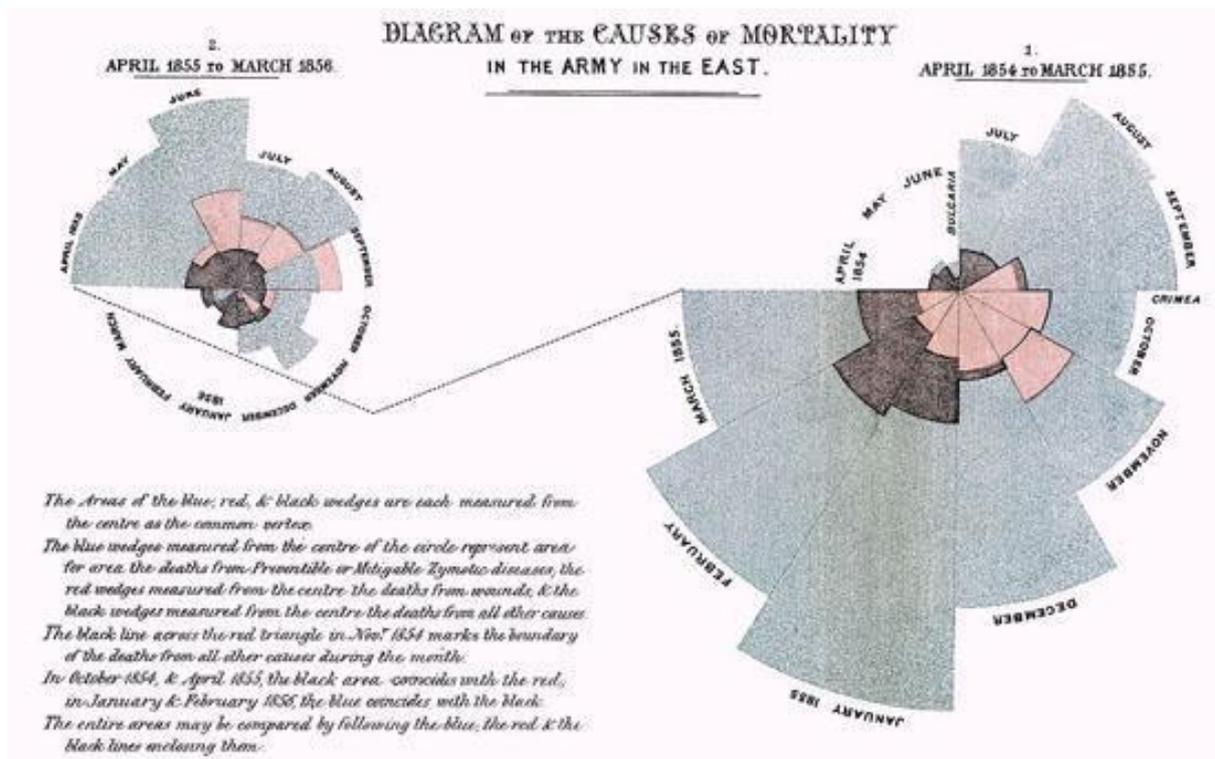
Para o autor, o processo de transformação dos dados em informações, mencionado anteriormente, acontece a partir da “convergência dos dados computados com a camada de apresentação multimídia, que gera sentido de informação” (SILVA, 2013, p. 30). É nessa camada de apresentação que acontece o processo defendido por ele como *mapeamento*. Sendo assim, a visualização de informação seria a representação visual resultante do mapeamento de um conjunto de dados (MANOVICH, 2010).

Essa definição ampla nos é útil pois abarca desde as visualizações mais modernas até as primeiras experiências de representações visuais de dados numéricos, tais como os inventivos diagramas (entre eles os gráficos de linhas e de barras) desenvolvidos por William Playfair em 1786 ou o famoso gráfico crista de galo, publicado por Florence Nightingale no relatório Mortalidade no Exército Britânico<sup>7</sup> (Figura. 2), “uma espiral de seções em que cada uma representa as mortes a cada mês, que destacava que a imensa maioria das mortes fora consequência de doenças preveníveis em vez de tiros” (BOUNEGRU, 2013, n.p.). Para Manovich (2010) a mudança entre as formas analógica e digitais de construção das representações gráficas preserva o aspecto chave da visualização, qual seja “mapear algumas propriedades dos dados em uma representação visual” (MANOVICH, 2010, p. 7).

**Figura 2** – Gráfico de mortalidade do exército britânico criado por Florence Nightingale

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://bit.ly/mortality-army>>. Acesso em: 01 out. 2018.



Fonte: BOUNEGRU (2013, n.p.)

Até hoje modelos como aqueles desenvolvidos por Playfair e Nightingale são reconhecidos como bons exemplo da utilização da linguagem visual para expressar dados numéricos e sintetizar informações de maneira eficiente e clara (MORAES, 2013), porém, como ressalta Silva (2013), a introdução das possibilidades multimídia e interativas no ambiente digital conferem às hipernarrativas uma singularidade que as diferenciam das visualizações de informação feitas com lápis e papel: nelas o usuário é capaz de realizar ações participativas capazes de modificar a configuração visual da representação de um conjunto de dados, recombinando-os em arranjos distintos.

A progressiva utilização dos bancos de dados como formato pelas organizações jornalísticas e do espaço navegável como suporte para narrativas interativas passa pelo reconhecimento de que, embora se tratando de formas existentes antes dos computadores, tanto bancos de dados quanto o espaço navegável, ao assumirem funções distintas das desempenhadas até aqui, têm possibilitado que a narrativa no ciberespaço seja compreendida como um ambiente para criativas ações interativas (MACHADO, 2007, p. 105-106).

A construção de narrativas interativas também exige um deslocamento do posicionamento mais tradicional do jornalista enquanto narrador e detentor do conhecimento, que transmite informações que serão “consumidas” pelo leitor/usuário, e passa a ocupar o lugar de idealizador de *ferramentas visuais* (CAIRO, 2011), colocadas à disposição do

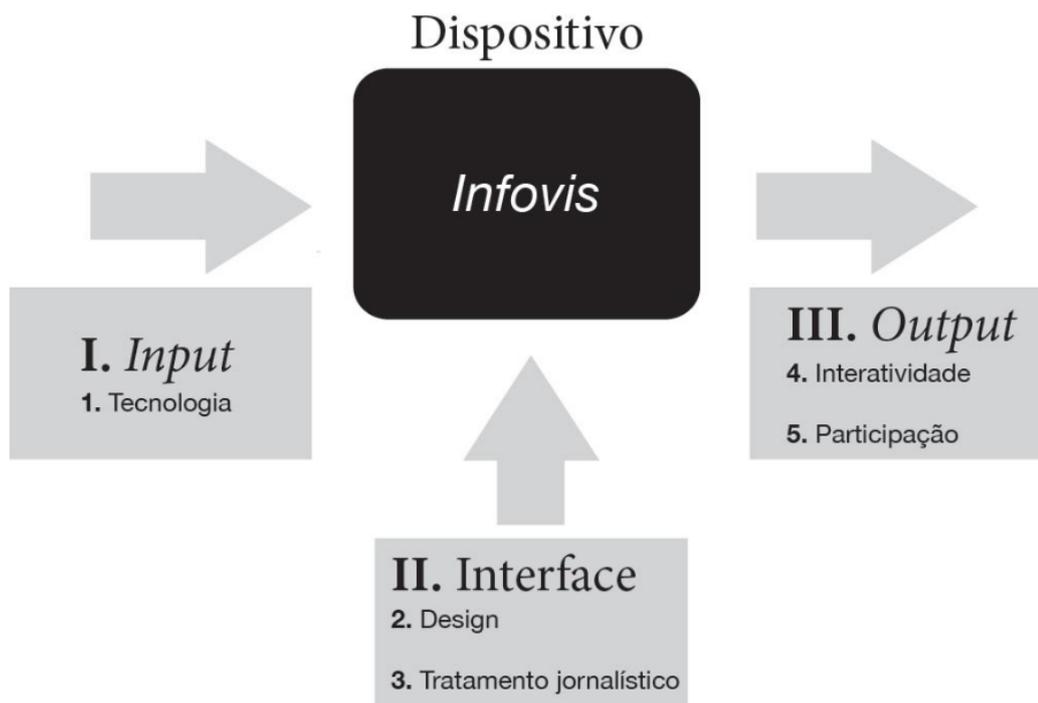
usuário, permitindo que o leitor se torne agente participante na organização, hierarquização, análise e interpretação dos dados. Essa mudança também permite captar a atenção de um público mais amplo e atender as demandas tanto pessoas com conhecimento prévio sobre um assunto quanto das que desejam se aprofundar no tema, sendo assim, cada usuário é capaz de fazer observações distintas tendo como ponto de partida os mesmos dados.

Este tipo de visualização tem como objetivo transmitir algum nível de informação ao leitor, que pode interagir com o objeto. A visualização de informação proporciona interatividade através do uso de hipertexto, permitindo que os leitores acessem diferentes níveis de profundidade da peça gráfica. A subjetividade das partes envolvidas no processo tanto de elaboração como de recepção desse objeto é muito proeminente.(NOGUEIRA, 2014, p. 37)

Articulado a essa perspectiva está o conceito de tele-ação (*teleaction*) de Manovich (2001), no qual as novas formas culturais são responsáveis por alterar a posição do usuário frente ao ambiente, uma vez que ele passa a ser capaz de realizar ações físicas de interação com o sistema, estimulando a “capacidade do hipertexto de conduzir o leitor à problematização e reflexão sobre seu conteúdo (TRÄSEL, 2014, p.121).

Giannella (2014) entende a visualização da informação interativa (*infovis*) enquanto dispositivo (BRAGA, 2012), um espaço onde produtores, consumidores, potencialidades tecnológicas, entre outros fatores se articulam para a construção de um sistema comunicacional. A autora identifica três dimensões que compõem esse dispositivo: a primeira está relacionada às ferramentas tecnológicas através das quais o conteúdo é produzido (*input*), a segunda ao tratamento jornalístico e escolhas de design ao qual a informação é submetida (*interface*), e por fim às formas pelas quais as informações são explorada pelo usuário através dos recursos de interação e participação do público (*output*).

**Figura 3** - Esquema representativo do dispositivo infovis em suas três dimensões (input, interface e output) e unidades de análise (tecnologia, design, tratamento jornalístico, interatividade e participação)



Fonte: GIANNELLA (2014, p. 106)

Reconhecendo as características do dispositivo Giannella estabelece um protocolo de observação das unidades de análise relacionadas a cada uma das dimensões apresentadas. Para avaliar a dimensão *output*, ligada mais diretamente às questões do consumo relacionadas ao nosso objeto de estudo, a autora faz um levantamento das técnicas de visualização, características da interatividade, tipologia das tarefas interativas e as principais características do jornalismo online para elencar dez recursos interativos manipuláveis pelo usuário: *avançar/retroceder, roll over, zoom, filtragem, relação, busca, extração, customização, outro painel de controle e hipertextualidade* (Figura 4), de modo que para ser considerada uma visualização interativa a produção analisada deve apresentar no mínimo um deles. Constatando a presença ou ausência destes recursos na *infovis* a autora indica que é possível avaliá-la conferindo um ponto a cada recurso utilizado, cuja soma resultará em um valor final de 0 a 10 que representará um índice denominado *gradiente de interatividade*.

**Figura 4** – Quadro sistemático dos recursos avaliados no cálculo do gradiente de interatividade.

Recurso interativo para exploração do conteúdo	Definição operacional
<b>Avançar/retroceder</b>	O recurso avançar/retroceder (CAIRO, 2008), também chamado de botões de navegação (SEGEL & HEER, 2010), é normalmente acompanhado pelo sinal gráfico de seta. Serve para navegar linearmente pelo <i>infovis</i> .
<b>Roll over</b>	Para Tidwell (apud CAIRO, 2008: 78), <i>roll over</i> consiste na apresentação de unidades informativas secundárias quando usuários passam o cursor do <i>mouse</i> sobre áreas ativas.
<b>Zoom</b>	<i>Zoom</i> (TIDWELL, apud CAIRO, 2008, p. 78) constitui a ampliação ou diminuição de determinada área revelando dados contidos em outras camadas informativas do <i>infovis</i> .
<b>Filtragem</b>	A filtragem (SHNEIDERMAN, 1996) está presente quando usuários podem desfazer a seleção de itens em um menu de opções, permitindo o controle sobre elementos que se deseja visualizar no <i>infovis</i> .
<b>Relação</b>	Relação constitui recurso interativo que possibilita relacionamento de itens de conjuntos de dados diferentes (SHNEIDERMAN, 1996).
<b>Busca</b>	O recurso interativo de busca (SEGEL & HEER, 2010) configura operação de preenchimento, em um campo livre, de uma palavra ou frase que será buscada na base de dados do <i>infovis</i> .
<b>Extração</b>	Extração (SHNEIDERMAN, 1996) permite que usuários façam <i>download</i> total ou parcial do conjunto de dados representado no <i>infovis</i> .
<b>Customização</b>	Para Palacios (2003), a customização é a capacidade do usuário personalizar o conteúdo, adaptando informações gráficas conforme suas preferências e objetivos e manuseando elementos interativos para gerar novas apresentações gráficas.
<b>Outro painel de controle</b>	Outros menus, barras ou listas manipuláveis, que não se encaixam no perfil dos recursos já descritos, mas permitem selecionar por meio de opções preestabelecidas o conteúdo que será visualizado.
<b>Hipertextualidade</b>	Interconexão de textos (PALACIOS, 2003) presentes no <i>infovis</i> mediante <i>hyperlinks</i> .

Fonte: GIANNELLA (2014, p. 114-116).

Além disso, Giannella propõe a observação de três modelos básicos de participação do leitor com o conteúdo: *compartilhamento*, *comentário* e *conteúdo gerado pelo usuário*, esta última que averigua se o usuário pode fazer algum tipo de registro diretamente sobre a interface visual. Ao contrário dos recursos de interação a autora defende que a ausência de uma dessas formas de participação não descaracteriza a visualização como interativa, mas a presença de algumas delas pode indicar que as práticas de produção das *infovis* estão alinhadas às potencialidades do jornalismo contemporâneo, onde o usuário é incentivado a reagir, multiplicar o conteúdo e/ou ocupar a função de co criador da visualização jornalística.

Compreendendo melhor as áreas de contato entre o design de informação e o jornalismo no ecossistema digital percebemos que essa integração é responsável por enriquecer o processo comunicativo na medida em que estimula os “percursos interativos de engajamento e busca autônoma de conhecimento.” (GIANNELLA; SOUZA, 2014, p. 307). No caso da construção de visualização de informações interativas acreditamos que o

direcionamento da prática jornalística voltada aos processos de comunicação multidirecional, com maior espaço para intervenções do leitor, “as tecnologias de representação devem ser utilizadas para possibilitar ação, que significa permitir ao usuário manipular a realidade através das representações.” (RIBAS, 2004, p. 14).

#### 2.1.1.1 Percursos interativos: aproximando o usuário da narrativa

Dentro dos estudos ligados à Ciência da Informação, no campo mais amplo denominado Design de Experiência (*User Experience Design*), que engloba disciplinas como Arquitetura da Informação, Design de Interface, Design Visual e Design da Informação, o Design de Interação emerge enquanto área dedicada ao estudo da troca de informações entre indivíduos e sistemas, através do intercâmbio de estímulos sensoriais, com o objetivo de criar estratégias que facilitem a interação entre o usuário e os produtos digitais (CAIRO, 2008).

Essa interação só é possível através de uma interface, ou seja, de um conjunto de processos de transporte e transformação de informações (LÉVY, 1993 apud CUNHA, 2015) a partir dos mecanismos de entrada (*input*) e saída (*output*), tais como a tela sensível ao toque e ou os sensores de vibração no caso dos *smartphones*. O Design de Interface está relacionado, portanto, à codificação de sentido associados aos gestos, luzes, sons, ícones, entre outros signos, que garantem o sucesso da comunicação entre o ser humano e um sistema operacional ou entre sistemas (ex: troca de sinais entre computador e impressora).

Podemos compreender a interatividade digital como um diálogo entre homens e máquinas (baseadas no princípio da micro-eletrônica), através de uma “zona de contato” chamada de “interfaces gráficas”, em tempo real. A tecnologia digital, possibilita ao usuário interagir, não mais apenas com o objeto (a máquina ou a ferramenta), mas com a informação, isto é, com o “conteúdo”. Isso vale tanto para uma emissão da televisão interativa digital, como para os ícones das interfaces gráficas dos microcomputadores (Windows, por exemplo). A interação homem-técnica (analógica ou digital), tem evoluído, a cada ano, no sentido de uma relação mais ágil e confortável. Vivemos hoje a época da comunicação planetária, fortemente marcada por uma interação com as informações (“bits”), cujo ápice é a realidade virtual (LEMOS, 1997,n.p) .

Cairo (2008) defende que as mudanças no paradigma do Design de Interface, que evoluiu desde as primeiras aplicações compreendidas apenas por programadores e outros usuários familiarizados com as linguagens de programação, convergem atualmente para uma filosofia centrada na experiência do usuário, cuja principal intenção deve ser tornar óbvias as funções de um dispositivo. Nesse sentido, é possível compreender o Design de Interação

como o projeto de produtos que servem como apoio às formas pelas quais as pessoas se comunicam e interagem em suas vidas (PREECE et al., 2002).

Um adendo de Manovich (2001) ao conceito de interface, importante para nosso estudo da interação em dispositivos móveis, é o entendimento de sua dimensão enquanto objeto cultural. Para o autor, da mesma forma que falantes de idiomas diferentes percebem o mundo de forma distinta a interface de qualquer sistema também funciona como uma linguagem particular e, portanto, carrega em si mensagens capazes de orientar a forma pela qual o usuário percebe e se relaciona com um sistema e a organização de seu conteúdo.

Pensemos no modo como uma interface atual baseada em janelas lida com o armazenamento de nossos documentos. Segundo a linha oficial, lembramos onde pusemos determinado arquivo antes de mais nada porque pensamos em termos de "onde". (Num sistema por linha de comando, a pergunta seria: que sequência de letras digitar para ter acesso a esse documento?) Em outras palavras, a interface gráfica confere coordenadas espaciais ao arquivo, dando-lhe as propriedades espaciais de um arquivo residente numa escrivaninha do mundo real. (JOHNSON, 2001, p. 77).

Para o autor Jonathan Steuer a interatividade se dá através das diversas formas pelas quais os usuários são capazes de modificar a forma e o conteúdo do ambiente em tempo real (STEUER, 1993, apud GOMES, 2013). Essa interferência pode acontecer tanto através da comunicação entre interagentes humanos mediadas em um ambiente eletrônico (ex: comentários deixados em um portal ou sugestão de pautas à jornalistas) quanto no nível de interferência do usuário nas formas de apresentação do conteúdo jornalístico através da interface digital, sendo essa a situação a que iremos nos deter com mais atenção.

Steuer elenca três fatores que influenciam os processos de interatividade: velocidade, amplitude e mapeamento. Com o advento da internet a velocidade na troca de informações entre usuário e sistema torna os mecanismos de interação mais eficientes, no caso da evolução das tecnologias das redes de transmissão de dados móveis (3G, 4G, etc) a velocidade permite o carregamento instantâneo de páginas "pesadas" que oferecem recursos de interação que até pouco tempo atrás não poderiam ser acessadas através do *smartphone*.

Já a amplitude diz respeito à quantidade de elementos do meio que podem ser alterados, tais como o ordenamento temporal, a organização espacial, a intensidade e as características de frequência dos elementos informativos (sons, cores, posicionamento dos objetos, etc). Por fim, o mapeamento para Steuer está relacionado à capacidade do sistema de reagir aos comandos do usuário, ou seja, que funções ele possui para oferecer *feedback* às

ações humanas. Parte da nossa análise busca compreender de que maneira a produção de visualizações interativas vêm utilizando as tecnologias de sensores embutidos em *smartphones* (tela *touchscreen*, giroscópio, acelerômetro, etc) para modificar as informações visuais em resposta ao mapeamento das ações do usuário.

No artigo "*Visualization Rhetoric: Framing Effects in Narrative Visualization*" (2011) os autores Jessica Hullman e Nicholas Diakopoulos trabalham com a ideia de que os julgamentos editoriais e técnicas de retórica fazem parte das camadas utilizadas para transmitir significados nas visualizações de informação, com base em narrativas voltadas para o jornalismo digital.

Os autores distinguem essas camadas em quatro: seleção do conjunto de dados, design da solução de representação visual, anotações textuais possíveis sobre uma visualização e elementos interativos disponíveis. Para os fins deste trabalho consideramos que as camadas de anotação e elementos interativos são as mais relevantes ao objeto de estudo, portanto vamos nos deter nelas. A camada de anotação se refere à participação direta do usuário na composição das visualizações. Como exemplo de um uso de anotações podemos citar o mapa Chega de Fiu Fiu<sup>8</sup>, desenvolvido pelo coletivo Think Olga, no qual os usuários podem interferir na visualização acrescentando relatos de assédio, ou seja, fazendo anotações sobre a representação cartográfica.

Anotações podem ser textuais, gráficas ou sociais, como a inclusão de comentários dos usuários na apresentação geral. As anotações têm, frequentemente, sido negligenciadas na avaliação de visualização de informação, embora desempenhe um papel importante em muitas apresentações que incluem visualizações com foco na atenção do usuário ou em áreas específicas de um gráfico. (HULLMAN, DIAKOPOULOS, 2011, p. 2233)<sup>9</sup>

Já a camada da interação se torna relevante para a construção de sentido porque é nela onde são determinados os caminhos que usuário irá percorrer através de um subconjunto de dados e que "encorajem o usuário a explorar algumas visões particulares ao invés de outras." (HULLMAN; DIAKOPOULOS, 2011, p.2233, tradução nossa<sup>10</sup>).

Sendo assim, projetar os mecanismos de interação no que denominamos interface significa imaginar as formas pelas quais o indivíduo pode fazer perguntas ou executar

---

<sup>8</sup> Disponível em: <<http://chegadefiufiu.com.br>>. Acesso em: 01 out. 2018.

<sup>9</sup> No original: "Annotations can be textual, graphical, or social, as in the inclusion of user comments in the overall presentation. Annotations have often been overlooked in InfoVis evaluation, yet serve an important role in many presentations that include visualization by focusing a user's attention on specific areas in a graph."

<sup>10</sup> No original: "This can occur through navigation menus that limit the number of views of the data set that are possible, or linked search suggestions that likewise encourage the user to explore particular views over others."

comandos em um sistema e de que maneiras o sistema irá responder a esses comandos. No caso das visualizações de informações para fins jornalísticos a possibilidade de interagir com os dados converte-se em uma maneira interessante de aproximar o leitor/usuário da narrativa (BARBOZA; SILVA, 2017), uma vez que certas ferramentas permitem explorar as representações gráficas das informações de formas distintas, adaptadas ao interesse do leitor, estimulando sua curiosidade e encorajando-o a manipular e analisar a visualização sob diferentes pontos de vista, tornando assim os dados mais atrativos e relevantes para diferentes tipos de usuário

O jornalismo *online* acrescenta ao conjunto de dispositivos que constituem o âmbito do jornalismo impresso outros dispositivos que, mesmo não sendo inéditos por já existirem no sistema atual, são potencializados pelo meio digital e podem passar a pressupor uma lógica diferenciada de funcionamento do produto jornalístico. Por esta razão, defende-se a idéia que a interatividade é um dispositivo bastante significativo por dois motivos principais: 1) ela é inerente ao hipertexto e 2) ela pode determinar uma relação com características até então desconhecidas entre leitor (usuário) e texto (MIELNICZUCK, 2000, p.8).

Como exemplo de visualização de informação jornalística interativa podemos citar o projeto Monitor da Violência<sup>11</sup> (Figura. 5), desenvolvido pelo portal G1 em parceria com o Núcleo de Estudos da Violência da USP e o Fórum Brasileiro de Segurança Pública, o vencedor da categoria “Escolha do Público” na premiação Data Journalism Awards em 2018. Na página especial “Quem são as vítimas”<sup>12</sup> o usuário pode explorar um mapa que agrega ocorrências de todas as mortes registradas em 553 municípios brasileiros ao longo de uma semana (entre os dias 21 a 27 de agosto de 2017).

**Figura 5** - Página especial “Quem são as vítimas” publicado no portal G1 como parte do projeto Monitor da Violência

---

<sup>11</sup> A página com todas as reportagens produzidas para o especial pode ser acessada através do endereço: <<https://g1.globo.com/monitor-da-violencia/>>. Acesso em: 01 out. 2018.>

<sup>12</sup> O mapa interativo do projeto especial pode ser acessado em <<http://especiais.g1.globo.com/monitor-da-violencia/2017/uma-semana-de-mortes-violentas-no-brasil/>>. Acesso em: 01 out. 2018.>



Fonte: Captura de tela

Ao clicar nos pontos no mapa o usuário consegue ver detalhes sobre as vítimas e utilizando a barra lateral esquerda é possível combinar filtros para exibir os resultados, tanto no mapa como na visualização da lateral direita, de acordo com o tipo de crime, sexo da vítima, status do caso, entre outras opções. A página interativa também funciona como ponto de partida para as diversas reportagens sobre o tema, aplicando modelos semelhantes ao desta página como forma de apresentar a distribuição geográfica de problemas específicos observados ao longo do levantamento, desde a lentidão das investigações ao aumento das mortes em decorrência da ação de agentes policiais.

Permitindo que o usuário interaja com o mapa, para mostrar de que forma as vítimas se posicionam no cenário das mortes registradas no período, o Monitor da Violência é capaz de oferecer um panorama que é ao mesmo tempo amplo e particular. Através da visualização temos uma visão geral das diversas ocorrências a nível nacional, mas os resultados também podem ser personalizados para atender a interesses específicos, respondendo, através da possibilidade de interação, uma gama de perguntas muito particulares como “Qual o tipo de crime teve mais ocorrências no meu estado?” ou “Em que período do dia aconteceram a maior parte dos homicídios no Brasil?”, demonstrando o potencial do uso de visualização de

informações interativas enquanto ferramentas comunicativas do Jornalismo Guiado por Dados, onde o usuário/leitor participa ativamente ao percorrer múltiplos percursos narrativos.

Segundo Nascimento e Ferreira, a implementação de mecanismos de interação como esse facilitam a compreensão das informações, pois diminuem o esforço cognitivo do usuário “uma vez que os cálculos e o redesenho da imagem são realizados pela máquina, deixando para o usuário a tarefa de observar o que acontece quando a visualização se modifica.” (2011, p.20).

O que a internet contribuiu é que ela nos deu a habilidade de mostrar às pessoas os dados em si e deixar elas os explorarem por si mesmas. Agora é possível, por meio do design de interação, ajudar as pessoas a navegar por um conjunto de dados da mesma forma que, por meio da boa escrita narrativa, nós sempre fomos capazes de guiar as pessoas em uma história complexa. (KLEIN apud MEDEIROS, 2016, p. 60).

Para desenvolver uma interface que ofereça uma experiência de interação satisfatória ao usuário o principal objetivo do designer de interação deve ser “reduzir a ambiguidade no aspecto das peças manipuláveis de um dispositivo (...) sem incrementar sua complexidade e o número de opções desnecessariamente<sup>13</sup>” (CAIRO, 2008, p. 64, tradução nossa). Nesse sentido consideramos importante retomar os cinco princípios defendidos por Norman (2006) e apresentados por Cairo (2008) para tornar eficiente o desenvolvimento de interfaces interativas.

Esses princípios essenciais do Design de Interação dizem respeito à 1) visibilidade dos controles, 2) a retroalimentação (ou *feedback*), que visa garantir que o sistema emita um estímulo de resposta a uma ação executada pelo usuário, 3) aos *affordances*, ou seja, as características dos controles que permitem ao usuário deduzir a quais funções estão relacionadas, 4) às restrições, que limitam os controles possíveis em determinado ponto da narrativa, evidenciando o que for relevante para a compreensão das informações, 5) e, por fim, à consistência, princípio que determina que os elementos que apresentam características visuais semelhantes (uso de fontes, cores, posicionamento dos elementos) devem executar funções parecidas.

No livro *Infografia 2.0: visualización interactiva de información en prensa* (2008) Cairo propõe como instrumento para analisar as infografias digitais do portal *The New York Times* um modelo para determinar o grau de profundidade de navegação dentro de uma visualização que vão do 1 ao 5, são eles:

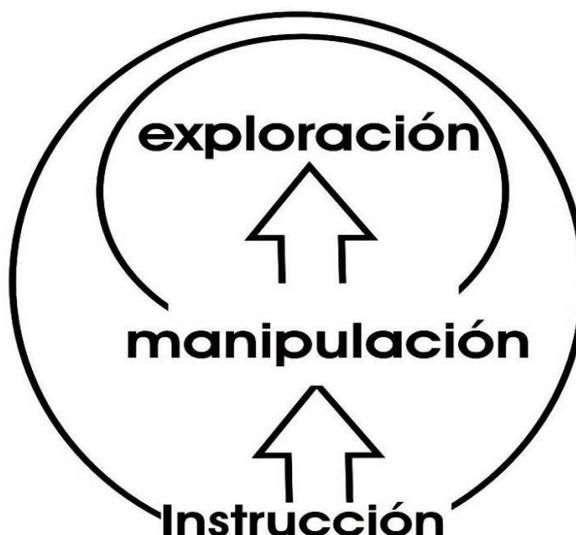
---

<sup>13</sup> No original: “El objetivo del diseñador de interacción es reducir la ambigüedad en el aspecto de las piezas manipulables del dispositivo (“un botón debe parecer un botón”, como hemos visto) sin incrementar al mismo tiempo su complejidad o el número de opciones innecesariamente.”

Grau 1: mínimo ou nulo, incluindo apenas botões para avanço ou retrocesso. A estrutura da apresentação é quase totalmente horizontal, sem profundidade;  
Grau 2: permite um nível de profundidade vertical ou apenas informações sobrepostas (rollover, em inglês);  
Grau 3: estrutura mista de tendência horizontal, porém com um ou dois níveis de profundidade em uma cena;  
Grau 4: estrutura de tendência vertical contendo entre três e cinco níveis de profundidade, ou incluindo o mesmo número de elementos interativos;  
Grau 5: estrutura de tendência vertical com mais de cinco níveis de profundidade, ou incluindo numerosos elementos interativos. (CAIRO, 2008, p. 94)

Além dos níveis de profundidade, Cairo (2008) classifica os tipos de interação (Figura. 6), a partir dos estudos de Preece et al. (2002), segundo três categorias: em um nível básico temos a instrução, na qual o usuário interage com o sistema através de comandos simples (geralmente botões ou *inputs* para calcular um resultado) e que preza por uma estrutura de navegação linear "para expressar uma continuidade temporal ou uma sequência, através da qual se avança ou retrocede" (ESTEVEZ; NEVES, 2017, p. 96); o nível intermediário seria o da manipulação, um tipo de instrução onde o usuário é capaz de alterar propriedades de elementos da visualização, tais como cor, tamanho e posição; e em um nível mais avançado teríamos a exploração, uma forma de manipulação através da qual o usuário é capaz de navegar de forma mais autônoma dentro do ambiente virtual em uma estrutura de navegação com tendência vertical e aprofundada.

**Figura 6** – Representação das três classes de interação.



Fonte: CAIRO (2008, p. 70)

O autor enfatiza que, ainda que as categorias de interação definidas por ele estejam organizadas segundo uma hierarquia, indo da instrução como nível mais básico até a exploração como classe superior, o importante é que “cada variedade de infografia ou narrativa encontra seu correspondente em um tipo de interação que facilite a exploração dos dados” <sup>14</sup>(CAIRO, 2008, p. 71, tradução nossa) e que em uma mesma visualização é comum identificar mais de um tipo de categoria.

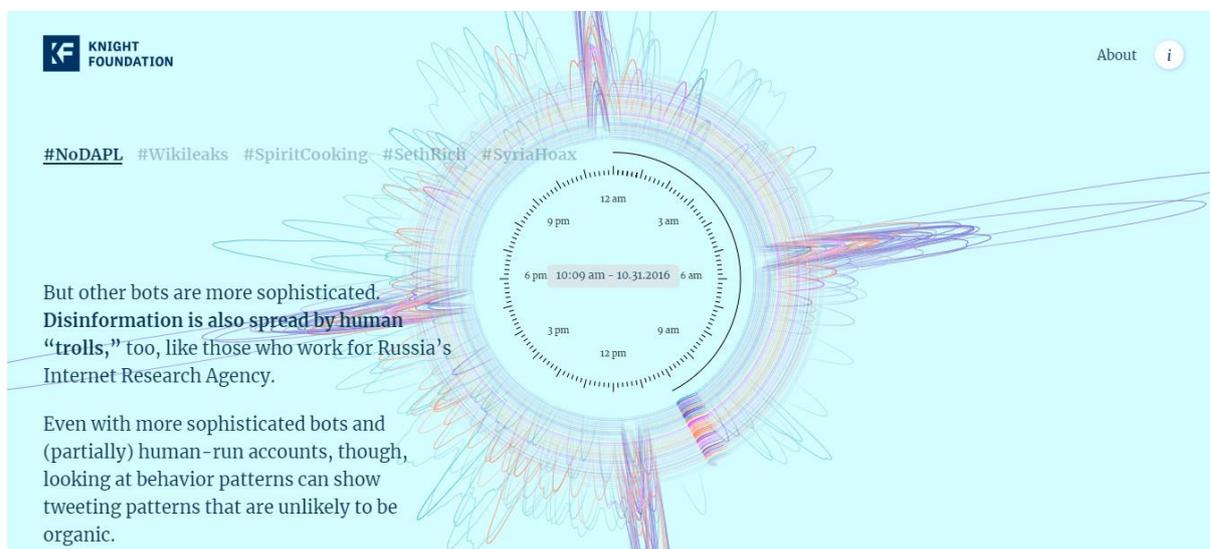
Como exemplo de uma visualização que ilustra o conceito de interação no nível de instrução podemos citar o site<sup>15</sup> desenvolvido como acompanhamento do relatório *Disinformation, 'Fake News' And Influence Campaigns On Twitter*<sup>16</sup> (Desinformação, 'Fake News' e Campanhas de Influências no Twitter, em tradução direta), (Figura 7) lançado pela ONG americana Knight Foundation em outubro de 2018, onde é possível acompanhar graficamente os padrões de comportamento de perfis falsos no Twitter. Os únicos comandos oferecidos ao usuário são a rolagem (*scroll*) para cima e para baixo, avançando ou retrocedendo a narrativa e que desencadeia a animação de alguns elementos visuais, e o clique em um botão no canto superior direito que contém uma legenda com o significado dos símbolos utilizados ao longo da história.

<sup>14</sup> No original: “A cada variedad de infografía y de historia le corresponde un tipo de interacción que facilita la exploración de los datos.”

<sup>15</sup> Disponível em: <<https://www.knightfoundation.org/features/misinfo/>>. Acesso em: 01 out. 2018.

<sup>16</sup> O relatório completo está disponível em: <[https://s3.amazonaws.com/kf-site-legacy-media/feature\\_assets/www/misinfo/kf-disinformation-report.0cdbb232.pdf](https://s3.amazonaws.com/kf-site-legacy-media/feature_assets/www/misinfo/kf-disinformation-report.0cdbb232.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2018.

**Figura 7** - Visualização sobre a disseminação de notícias falsas no *twitter* publicada pela ONG Knight Foundation

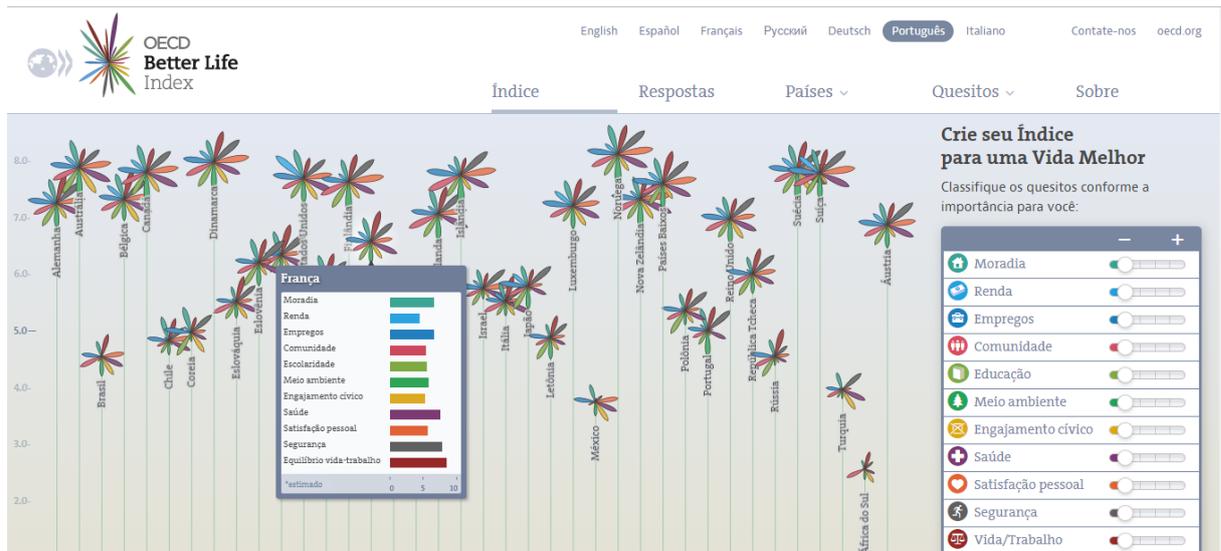


Fonte: Captura de tela

Um exemplo de visualização cuja interação pode ser classificada como de manipulação é a página do “Índice para uma vida melhor”<sup>17</sup> (Figura 8) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), vencedor da categoria prata no prêmio Kantar Information is Beautiful em 2014. Nela o usuário pode alterar a classificação de uma série de indicadores como Saúde, Meio Ambiente, Moradia, etc; o que modifica a posição dos países na escala, de acordo com o peso atribuído pelo usuário a cada quesito. Ao passar o cursor do *mouse* sobre cada país (*hover* ou *roll over*) ainda é possível ter outra visão dos dados, através de um gráfico de barras. Clicando nas “flores” que representam os diferentes países o usuário é levado para uma nova página que detalha as condições de vida em cada local.

**Figura 8** - Site “Índice para uma vida melhor” desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)

<sup>17</sup> Disponível em: < <http://www.oecdbetterlifeindex.org/pt/> >. Acesso em: 01 out. 2018.

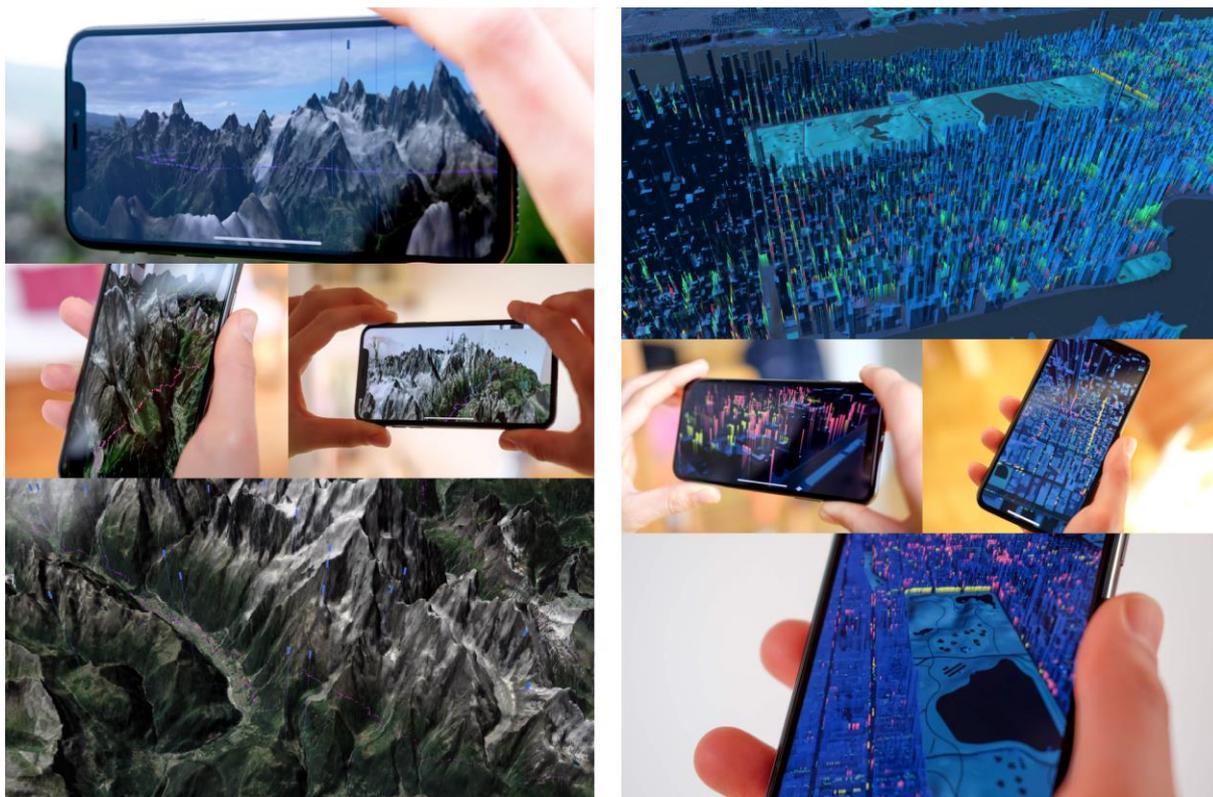


Fonte: Captura de tela

São poucos os exemplos de visualizações que podem ser consideradas exploratórias segundo a definição de Cairo, mas podemos citar algumas das experimentações<sup>18</sup> desenvolvidas pelo designer alemão Sebastian Sadowski (Figura. 9) com a tecnologia de Realidade Aumentada (*Augmented Reality*). Através do recurso é possível projetar imagens na tela do *smartphone* que mesclam-se ao ambiente captado pela câmera do aparelho, fazendo com que o usuário possa se deslocar através do espaço virtual da visualização graças aos sensores de movimento como giroscópio e acelerômetro, que permitem alterar o que o usuário vê conforme move o aparelho.

**Figura 9** - Visualizações em Realidade Aumentada produzidas pelo estúdio Data Design: percurso montanhoso do Tour du Mont Blanc (à esquerda) e levantamento sobre as árvores mais comuns em ruas de Nova York (à direita)

<sup>18</sup> Em um post no site Data Design Studio o desenvolvedor relata o processo de criação de duas visualizações em realidade aumentada utilizando mapas e gráficos de dispersão: < <https://datadesign.studio/work/dataviz-in-ar/> >. Acesso em: 01 out. 2018.



Fonte: Captura de tela

Assim como Silva (2013) optamos por ampliar o conceito de exploração proposto por Cairo, classificando como exploratórias as produções jornalísticas com componentes interativos que permitam a sensação de liberdade nos possíveis caminhos dentro de uma visualização, para além apenas do movimento no ambiente virtual. Sendo assim, consideramos, para os fins desta pesquisa, que produções como o mapa do Monitor da Violência, citado anteriormente, também opera no nível da exploração.

Com a popularização dos chamados *post-PC devices*, dispositivos digitais baseados em interfaces multi-touch, física e gestual (SOUSA; PÁDUA, 2014) tais como *smartphones*, *tablets* e as tecnologias vestíveis (*wearables*), a experiência do usuário com as visualizações interativas no ambiente *online* aos poucos deixa de acontecer apenas através de computadores pessoais, geralmente restritos ao ambiente doméstico ou de trabalho, e passa a ser realizada “a partir de variadas interfaces gráficas acessíveis via diversos dispositivos que, juntas ou isoladamente, dão ao usuário o contato com as histórias do cotidiano escritas por jornalistas” (BERTOCCHI, 2014, p.15).

O design atua como mediador principal das interfaces sendo a referência principal do usuário para seu percurso na mídia e para a interação com a informação. No cenário da mobilidade, o grande desafio dos designers e desenvolvedores web é conseguir

adaptar os leiautes a diferentes telas para funcionar no micro e no macro.” (CUNHA, MEDEIROS, 2018, p.6).

O jornalismo digital também passa a se interseccionar com o chamado jornalismo ubíquo, conceito cunhado por Salaverría (2016 apud SILVEIRA, 2017), que descreve um panorama onde as produções jornalísticas estão à disposição das pessoas a todo momento e em qualquer lugar, sendo cada vez mais importante que os veículos de comunicação ofereçam conteúdos capazes de se adaptar automaticamente aos novos contextos de consumo e aos interesses e necessidades do seu público.

Como veremos mais detalhadamente no próximo capítulo torna-se necessário repensar a interface dos produtos digitais, entre eles as visualizações de dados interativas, para que sejam acessados de forma satisfatória em situações diferentes e através de múltiplos dispositivos, de preferência explorando as características próprias dos canais que compõem esse novo ecossistema comunicacional.

## 2.2 MOBILIDADE E UBIQUIDADE: A POPULARIZAÇÃO DOS SMARTPHONES

O panorama de mudanças tecnológicas e culturais nas formas de acesso aos conteúdos jornalísticos na web oferece desafios específicos aos profissionais que produzem visualizações de informação interativas, conduzindo a um processo de constante reavaliação das práticas jornalísticas (CORDEIRO, 2013) para que se adequem às novas modalidades de consumo. A integração das tecnologias de redes de dados móveis como parte da vida cotidiana tem impulsionado o deslocamento dos conteúdos jornalísticos para o consumo através de dispositivos móveis, que apresentam como principal característica a capacidade de se integrarem ao dia-a-dia e ao perfil de uso dos usuários, podendo adaptar o conteúdo exibido aos seus hábitos de acesso, identificando mudanças em sua posição geográfica ou nas redes pelas quais se conecta, convertendo-se em um artefato que com o qual estabelecemos forte ligação afetiva e que passa a influenciar na construção da nossa identidade (AGUADO, 2013).

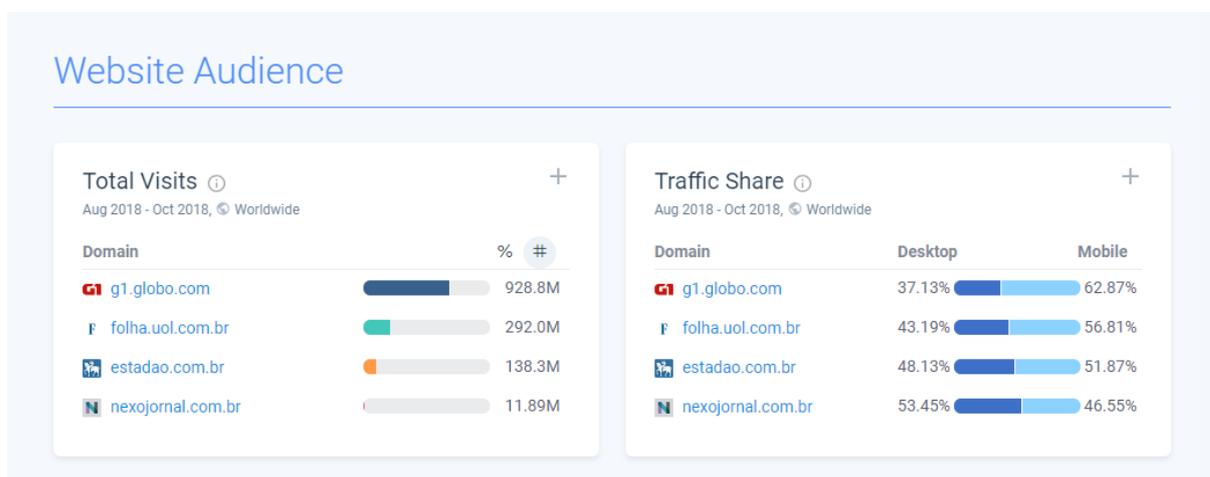
As possibilidades de sincronização entre aparelhos e do armazenamento em nuvem, já comuns na maioria dos serviços digitais, são funções que alteram profundamente as dinâmicas de experiência do usuário em relação às configurações de acesso anteriores, conduzindo-o a situações que coordenam o uso entre múltiplos aparelhos em situações de conexão distintas.

O ato de navegar nas redes sociais, assistir um conteúdo em vídeo ou fazer a leitura de uma reportagem que se inicia no ambiente doméstico através do *desktop* ou do celular

conectado à rede *wi-fi* pode ser retomada posteriormente do mesmo ponto em que foi interrompida mesmo enquanto o usuário está em deslocamento, fazendo com que múltiplos conteúdos o acompanhem em suas atividades. Essa disponibilidade de conexão ubíqua, além da diversidade de combinações possíveis entre o que cada plataforma tem de melhor, evidente na mudança da forma como acompanhamos grandes eventos ao vivo transmitidos pela televisão e debatidos simultaneamente nas redes sociais por exemplo, têm atraído e até mesmo inserido no ambiente digital usuários com diferentes perfis e interesses.

Como exemplo que ilustra as mudanças nas práticas de consumo podemos, por meio de ferramentas de monitoramento das estatísticas de tráfego online de sites como o *Similar Web*<sup>19</sup>, averiguar que a proporção de usuários que visita os portais de notícia mais citados pela *newsletter* DDJBrasil a partir de dispositivos móveis já é significativa (Figura 10), muitas vezes superando a quantidade de acessos feitos através dos computadores de mesa (*desktops*), o que impressiona especialmente se levarmos em conta o tempo de existência e popularização dos *desktop* em relação aos dispositivos móveis (MARTINS; OLIVEIRA, 2015).

**Figura 10** - Comparação do total de acessos dos sites G1, Folha de S. Paulo, Estadão e Nexo Jornal (à esquerda) e distribuição do tráfego entre *desktops* e dispositivos móveis (à direita) entre os meses de agosto e outubro de 2018.



Fonte: Similar Web - Website Analysis Overview Report<sup>20</sup>.

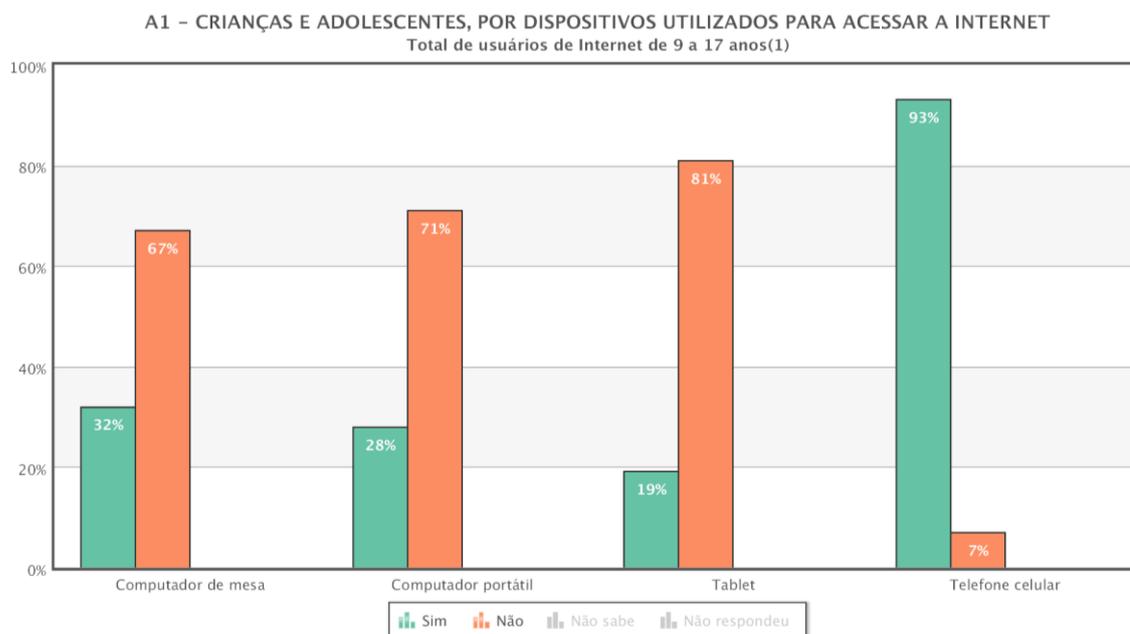
<sup>19</sup>Disponível em: <<https://www.similarweb.com/>>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

<sup>20</sup>Disponível em: <[https://drive.google.com/open?id=1ZE8JnIAGOfycTZedf27uOoJg1w\\_vTJYn](https://drive.google.com/open?id=1ZE8JnIAGOfycTZedf27uOoJg1w_vTJYn)>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

Esses dados também são reflexo da diminuição nos custos de produção de aparelhos como *smartphones* e *tablets*, tornando esses dispositivos cada vez mais acessíveis e populares. Nos últimos anos vem crescendo o número usuários no Brasil<sup>21</sup> e em outros países ao redor do mundo (SATUF, 2015) que elencam os *smartphones* como principal mecanismo de acesso à internet<sup>22</sup>.

Constata-se a prevalência de uso ainda mais expressiva entre os usuários jovens (Figura 10), como indica a pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) Kids On-line<sup>23</sup>, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.Br)<sup>24</sup>, vinculado às Nações Unidas, que analisou entre novembro de 2016 e junho de 2017 os hábitos de conexão de criança e adolescentes brasileiros com acesso à internet.

**Figura 11** - Dispositivos utilizados por crianças e adolescentes para acessar a internet.



Fonte: CETIC.br - TIC Kids Online Brasil 2017<sup>25</sup>

<sup>21</sup>“Smartphones estão nas mãos de 62% dos brasileiros, diz Google” Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/tec/2017/02/1862362-smartphones-estao-nas-maos-de-62-dos-brasileiros-diz-google.shtml>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

<sup>22</sup>“Smartphone se consolida como meio preferido de acesso à internet, diz pesquisa.” Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-02/sete-em-cada-dez-brasileiros-acessam-internet-e-elevam-uso-de-smartphone>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

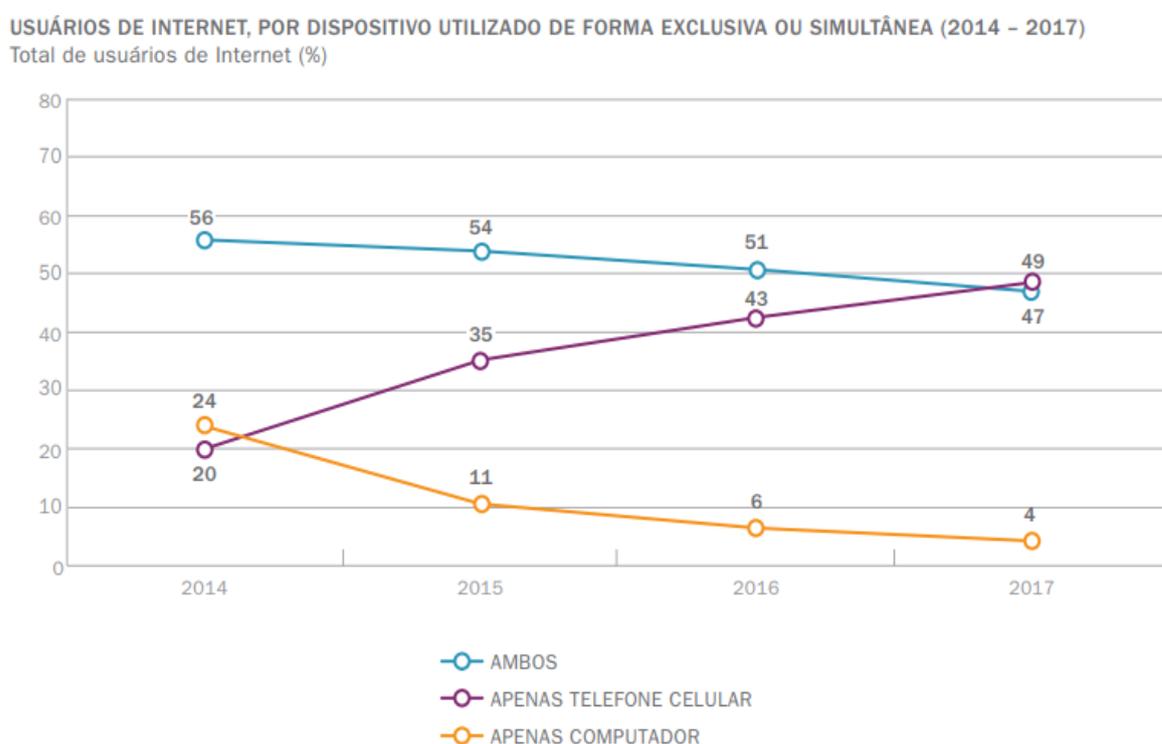
<sup>23</sup> Disponível em: <<https://cetic.br/pesquisa/kids-online/>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

<sup>24</sup>“Nove em cada dez crianças e jovens acessam a internet por smartphones.” Disponível em: <<http://www.atribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/economia/pesquisa-revela-que-nove-em-cada-dez-criancas-e-jovens-acessam-a-internet-por-smartphones/?cHash=bc8f5963ff99dbc3e9fd2e3934388ddb>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

<sup>25</sup> Disponível em: <[http://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC\\_KIDS](http://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC_KIDS)>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

Já a pesquisa TIC Domicílios 2017<sup>26</sup>, conduzida pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, também em parceria com CETIC.Br, revela que atualmente 49% dos lares brasileiros dependem unicamente do celular para acessar a internet, índice que pela primeira vez superou o de usuários que realizam o acesso tanto pelo computador de mesa quanto pelo celular, 47% (Figura 12).

**Figura 12** - Evolução da porcentagem de usuários de internet, dividido por dispositivo utilizado de forma exclusiva ou simultânea, no período entre 2014 e 2017.



Fonte: CGI.BR - TIC DOMICÍLIOS 2017 (2018, p. 122)

Entre a população das classes D e E, o índice de famílias que utiliza exclusivamente aparelhos móveis é de 80%, nível similar ao de áreas rurais onde 72% da população têm o *smartphone* como único dispositivo de acesso à internet, tendência que “reflete uma realidade em que os cidadãos de baixa renda não possuem múltiplos dispositivos de acesso à Internet, como acontece no caso das classes A e B.” (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2018, p. 24).

<sup>26</sup>Disponível em: < [https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic\\_dom\\_2017\\_livro\\_eletronico.pdf](https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_dom_2017_livro_eletronico.pdf)>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

Há uma tendência não só no Brasil, como em todo mundo, do decréscimo de computadores de mesa nos domicílios(...) em 2012, o celular era preferência para uso de 64% dos entrevistados, enquanto hoje é o dispositivo de acesso de 91% dos usuários. De acordo com o gerente do Cetic.br, Alexandre Barbosa, apesar de ser indicador importante, chama a atenção porque seu uso exclusivo está diretamente relacionado às classes menos favorecidas. “O celular tem se tornado o equipamento mais difundido ou única opção de acesso para uma importante parcela da população (...). (IGLESIAS, 2017, n.p).

Em entrevista à Agência Brasil<sup>27</sup> o coordenador da pesquisa, Winston Oyadomari, avalia que essa relação mediada apenas pelo celular acaba afetando a qualidade da presença online das classes D e E, dificultando a realização de atividades que requerem telas maiores ou uso do teclado.

Assim sendo, acreditamos que é essencial avaliar como se dá a experiência de acesso conteúdos jornalísticos através dos dispositivos móveis, especialmente se considerarmos que a abrangência do uso desses aparelhos pelas populações menos favorecidas, aliada ao contato com produções noticiosas bem adaptadas às características de interação em *smartphones*, pode contribuir com a democratização do acesso à informação de qualidade, instrumento imprescindível ao exercício pleno de seus direitos civis, políticos e sociais.

### 2.2.1 Cruzamento de tecnologias: o consumo em dispositivos móveis

Em sua tese de doutorado, Cunha defende que estudar o consumo do produto jornalístico em dispositivos móveis implica refletir sobre “como apresentar da melhor maneira possível o conteúdo de forma a respeitar a melhor usabilidade para o usuário que acessa a informação” (2015, p. 50). A preocupação é válida para qualquer plataforma, no entanto, o que tentaremos discutir neste capítulo é que a interação em *smartphones* traz consigo novos desafios, relacionados especialmente à diminuição do tamanho da tela e a substituição das interfaces mediadas por ferramentas como *mouse* e teclado, típicas dos computadores de mesa e *laptops*, por novas modalidades de interação.

Satuf (2015) salienta que ao nos referirmos à mobilidade é imprescindível distingui-la da portabilidade (característica de dispositivos que o usuário é capaz de transportar consigo), presente em produtos como o rádio e até mesmo o jornal impresso. O que chamamos de tecnologias móveis identifica os aparelhos portáteis que apresentam capacidades telefônicas e computacionais, que permitem 1) a conexão ubíqua (na qual o usuário permanece conectado

---

<sup>27</sup>“Celular se torna principal forma de acesso à internet no Brasil”. Disponível em: < <http://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2018-07/celular-se-torna-principal-forma-de-acesso-internet-no-brasil> >. Acesso em: 10 de nov. 2018.

por longos períodos de tempo e em diferentes situações e ambientes); 2) a produção de conteúdo adaptado ao contexto do usuário e 3) admitem a possibilidade de integrar aplicações multifuncionais (AGUADO; MARTÍNEZ, 2008 apud SATUF, 2015).

A construção desse mundo móvel e suas dimensões se constitui em elemento pertinente para pensar o jornalismo móvel com a natureza da mobilidade física e da mobilidade informacional (via tráfego de dados pelas redes telemáticas e pelos computadores portáteis) tendo como aspecto em consideração o cenário da comunicação ubíqua. (SILVA, 2015, p. 9).

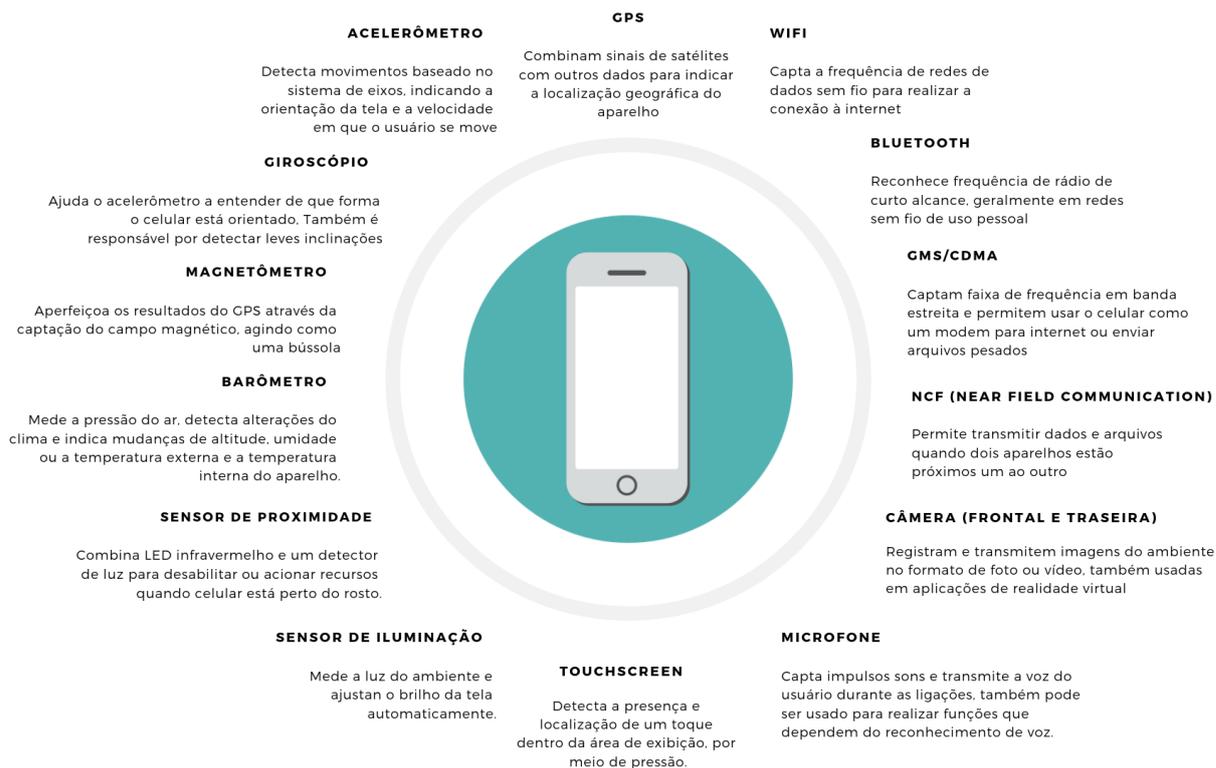
Esta distinção se faz importante porque aparelhos como o *laptops* são portáteis, porém estando limitados a certas situações de uso (ex: necessidade uma superfície de apoio que restringe o acesso enquanto o usuário caminha ou a dificuldade de manuseá-lo com apenas uma das mãos) e desprovidos de sensores capazes de ajustar o conteúdo aos movimentos do usuário (ex: giroscópio, acelerômetro, magnetômetro e unidade de GPS) fazem com que os computadores portáteis, com exceção dos modelos híbridos onde a tela pode ser destacada e usada como tablet, em geral não sejam considerados suportes do jornalismo móvel.

Canavilhas elenca três aspectos determinantes para entender as mudanças no ecossistema midiático afetado pela emergência das plataformas móveis: 1) os fatores midiáticos, relacionados ao meio, tais como a migração dos veículos jornalísticos para o ambiente online ou o advento da telefonia móvel; 2) os fatores contextuais, referentes à alteração dos padrões de consumo, entre eles a individualização do conteúdo e a mobilidade; 3) os fatores tecnoambientais, que dizem respeito às formas pelas quais as "interfaces alteram a maneira como nos relacionamos com os meios" (CANAVILHAS, 2012, p.6).

Consideramos que é no domínio dos fatores tecnoambientais que se enquadram estudos como o nosso, que avaliam “mutações derivadas dos cruzamentos das tecnologias móveis” (PELLANDA, 2013, p. 138) que impactam as modalidades de apresentação e interação com o conteúdo jornalístico.

Essas potencialidades ou características estão associadas diretamente à presença de sensores, componentes eletrônicos capazes de detectar mudanças no ambiente, incorporados a esses dispositivos (Figura 13). Cada sensor está relacionado a certas funcionalidades e cada função, por sua vez, produz uma gama de *affordances*, entendidos aqui como os indícios visíveis da interface que sugerem ao usuário as propriedades operacionais de um objeto (PALACIOS et al, 2015; SILVA, 2015).

**Figura 13** - Sensores mais presentes em dispositivos móveis



Fonte: Elaboração Própria (adaptado do modelo proposto por Newman, 2015, p.9). Imagem em tamanho maior disponível em: <http://bit.ly/2Q6hPzA>

No campo da ciência da informação a análise dos processos de comunicação em ambiente informacionais cada vez mais híbridos, aliados ao panorama da computação ubíqua proporcionada pelas redes sem fio, levaram alguns teóricos a defender que a qualidade das experiências em diferentes plataformas está vinculada à concepção de uma camada informacional "capaz de gerar uma arquitetura de significado ou arquitetura de compreensão nas mentes dos usuários independentemente do canal que estão acessando" (BERTOCCHI et al., 2015, p.71).

A arquitetura da informação pervasiva, modelo proposto por Resmini e Rosati no livro *Pervasive information architecture: designing crosschannel user experiences* (2011), é uma abordagem que defende a construção de espaços informacionais consistentes quanto ao ordenamento e hierarquização dos elementos presentes nas diversas interfaces, priorizando uma experiência do usuário que seja contínua e estimulando as relações que se estabelecem entre os diversos canais de comunicação, que passam a contribuir para uma experiência global que deixa de limitar o fluxo de informações a uma plataforma específica (SOUSA; PÁDUA, 2014).

Oliveira (2014) identifica a Folha de S. Paulo como um exemplo de veículo de mídia que realizou modificações incrementais em sua arquitetura que sinalizavam a convergência entre os suportes do jornal impresso e seus produtos digitais.

A posição na página, a fonte usada, as cores e os gráficos são os mesmos no suporte impresso e nos suportes digitais, independente do dispositivo utilizado para o acesso, mantendo a identidade visual coerente e fazendo a instituição Folha de São Paulo apresentar-se aos seus leitores de forma padronizada dentro de uma ecologia informacional. (...) Entre o jornal impresso (ambiente de informação não-digital) e o jornal para web, tablet e smartphone (ambientes de informação digital) há uma camada arquitetural de informações comuns a todos os canais e que facilita o deslocamento dos leitores. (OLIVEIRA, 2014, p. 120).

Silveira ressalta, a partir da comparação entre os serviços digitais e *apps* de notícias produzidos por empresas de comunicação *El Pais* e Estado de S. Paulo, que mesmo no caso de reestruturações que buscam se aproximar de modelos de produção destinadas a múltiplos dispositivos “as potencialidades trabalhadas em aplicativos jornalísticos para smartphones ainda são as mesmas presentes nos websites dos veículos.” (2018, p. 165). Ainda sobre a Folha a última reformulação do site, implementada em fevereiro de 2018, teve como uma das diretrizes tornar o conteúdo “responsivo e disponível simultaneamente em todas as plataformas, com carregamento mais rápido e menor consumo de dados”<sup>28</sup>. Seguindo as mudanças da versão digital em abril do mesmo ano a empresa concluiu o que chama de unificação visual, com a reformulação do projeto gráfico da versão impressa.<sup>29</sup>

**Figura 14** - Publicidade da Folha de S. Paulo sobre formatos de distribuição de conteúdo

---

<sup>28</sup> “Folha estreia novo site; atualização simultânea fica mais ágil”. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/02/folha-estrela-novo-site-atualizacao-simultanea-fica-mais-agil.shtml>>. Acesso em: 5 de nov. 2018.

<sup>29</sup> “Folha conclui unificação visual em todas as plataformas com reforma da versão impressa”. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/04/folha-conclui-unificacao-visual-em-todas-as-plataformas-com-reforma-da-versao-impressa.shtml>>. Acesso em: 5 de nov. 2018.



Fonte: Captura de tela

No caso dos conteúdos acessados através de navegadores (*web browsers*) para conciliar modelos de usabilidade com características tão distintas, Bertocchi et al. exploram, em "Possibilidades Narrativas em Dispositivos Móveis" (2015), as diferenças conceituais entre oferecer um design de interface responsivo, que molda-se a tamanhos diferentes de telas, possibilitando que a leitura seja feita pelo maior número de dispositivos possíveis, ou optar pela criação de sites específicos para o acesso através de dispositivos móveis:

Sobre a responsividade do design, existe atualmente um debate sobre qual seria a melhor experiência para os usuários: oferecer uma interface digital com um design responsivo (ou seja, aquele que se adapta às telas de distintos tamanhos: do computador pessoal, no laptop, do tablet e do celular) ou, no lugar da responsividade, oferecer interfaces digitais distintas e elaboradas, cada uma para um determinado tamanho de tela (neste caso, falamos de uma interface para a tela computador, outra para dispositivos móveis, ou seja, um mesmo projeto gráfico que se desdobra em interfaces com soluções de design e de funcionalidade distintas, gerando simultaneamente um site mobile [site criado para um dispositivo móvel] em

paralelo ao site desktop [site criado para ser visualizado na tela de um computador]. (BERTOCCHI et al., 2015, p. 67).

O design responsivo vem sendo muito utilizado por veículos de mídia, especialmente de médio e pequeno porte, como alternativa ao alto custo de desenvolvimento de aplicativos específicos e por permitir a adaptação a uma diversidade maior de plataformas e sistemas operacionais (MELLO et al.; 2015). Essa adaptação nem sempre é satisfatória, como mostram os testes de usabilidade dirigidos por Cunha e Medeiros em "A experiência da leitura de reportagens visuais em dispositivos móveis" (2017), em que foram analisadas produções multimídias onde os elementos visuais (fotografias, gráficos, mapas, vídeos, animações, etc) conduzem a narrativa, onde foi comum detectar a indisponibilidade de recursos interativos no *smartphone* que estavam presentes na versão *desktop*. Os autores propõem que para os fins de um design de fato adaptável seria útil aos desenvolvedores web "projetar a reportagem visual primeiro para celular e depois para os *desktops*, visto que a adaptabilidade do maior para o menor gerou ilegibilidade e diminuição dos recursos narrativos" (2018, p. 16)<sup>30</sup>.

Os diversos aparelhos que formaram e seguem formando a expansão do ambiente móvel contam com diferentes formatos de tela e sistemas, características que algumas vezes formam obstáculos para o desenvolvimento de aplicações específicas. A criação de websites responsivos permite publicar apenas uma vez com o conteúdo adaptado automaticamente conforme o display mantendo as características e a hierarquia de informação proposta por um jornalista ao elencar matérias na capa. (...). Novamente, o recurso não apresenta novas possibilidades para a linguagem no ambiente, apenas facilita a sua leitura. (MELLO et al., 2015, p. 89).

Acreditamos que, independente da abordagem utilizada, o objetivo da distribuição de conteúdo jornalístico seja através de *apps* ou sites responsivos deve ser proporcionar uma experiência contínua, na qual o usuário que entre em contato com uma visualização interativa ao navegar no celular não sinta a necessidade de acessá-la pelo *desktop* para só então ser capaz de usufruir da narrativa de forma plena. Para isso é necessário compreender e fazer uso das potencialidades da distribuição informativa através desses aparelhos, viabilizando a criação de novas possibilidades de leitura e interação para o usuário.

---

<sup>30</sup> Como exemplo de que aos poucos essa problemática alcança também o ambiente das redações destacamos a fala de Thea Severino, editora do Núcleo de Imagem da Folha de S. Paulo, em entrevista ao blog Carta e Carta ao comentar o desenvolvimento do especial "O Tamanho da Língua", lançado em abril de 2018: "Este especial foi primeiramente estruturado para celular e depois desktop. O consumo da Folha digital tem, na grande maioria, leitores no celular. O número está quase em 70%. Por isso, nesta reforma investimos um tempo nas infografias e reportagens para o mobile, onde a leitura e compreensão deve funcionar mesmo nas menores telas. Neste material, a maior parte do conteúdo está no digital. Para o impresso foram produzidas breves matérias. O sabor deste especial são os vídeos". Disponível em: <<http://www.cartaecarta.com/blog/2018/5/27/case-03-thea-severino-folha-de-spaulo>>. Acesso em: 5 de nov. 2018.

É nesse contexto que a taticidade emerge como propriedade já presente na maioria dos *smartphones* de interpretar e reagir a estímulos de tato, as chamadas tecnologias hápticas: a tela *touchscreen*, o acelerômetro e o sensor de vibração. A utilização destas funções enquanto recursos midiáticos abre a possibilidade “de criar/aperfeiçoar os softwares e dispositivos que tirem melhor proveito das potencialidades oferecidas.” (PALACIOS; CUNHA, 2012, p. 671).

#### 2.2.1.1 Ao leve toque dos dedos: interfaces gestuais e taticidade

O recurso da taticidade em dispositivos móveis está relacionado ao estudo das interfaces hápticas, cujo nome deriva do grego hápto (ἅπτω) relativo ao ato de agarrar ou segurar, relacionadas ao potencial da pele enquanto canal sensível de troca de energia, ou seja, capaz de transmitir informações, entre o usuário e uma superfície (PALACIOS, CUNHA, 2012). Já o conjunto de interações realizadas em telas sensíveis ao toque está associado às tecnologias de detecção de movimentos, as chamadas de interfaces gestuais.

O reconhecimento dos gestos é um tópico da Ciência da Computação e da Tecnologia da Linguagem que objetiva interpretar a gesticulação humana a partir de algoritmos matemáticos. Os gestos originam-se de qualquer movimento ou estado do corpo, mas geralmente partem da face e das mãos. Atualmente, os estudos dos gestos focam-se no reconhecimento do movimento das mãos e das expressões faciais. O reconhecimento de gestos representa uma forma de os computadores começarem a compreender a linguagem do corpo, indo além das interfaces tradicionais (...) o reconhecimento dos gestos permite às pessoas interagir com as máquinas de um modo mais natural, que prescinde da mediação de dispositivos mecânicos. (AGNER, 2011, p.9).

Por gestos entende-se qualquer movimento do corpo que um sistema digital é capaz de reconhecer, oferecendo ao comando gestual uma resposta na forma de estímulo sensorial (visual, tátil, sonoro, etc), sem auxílio de um dispositivo intermediário. As interfaces gestuais podem ser divididas entre as tecnologias de reconhecimento de movimentos corporais e expressões faciais, enquadradas enquanto gestos livres (*freeform*), ou aqueles em que a tela é tocada diretamente (*touchscreen*) (SAFFER, 2009).

Em se tratando de gestos livres alguns aparelhos da linha Galaxy da fabricante Samsung já permitem ignorar uma ligação quando o usuário faz um movimento com mão aberta sobre a tela, sem tocá-la, ou ainda acionar a câmera com gestos pré-determinados,

mostrando que há um interesse das empresas em desenvolver esse tipo de tecnologia.<sup>31</sup> Em nossa pesquisa vamos nos ater aos gestos realizados com a ponta dos dedos sobre a tela sensível e aos movimentos executados pelo corpo em contato com o dispositivo (ex: balançar, girar, etc), captados por sensores como o acelerômetro ou de informações transmitidas na forma de impulsos físicos emitidos pelo sensor de vibração.

Para Santaella (2004) a utilização do tato quando combinado à visão é enriquecedora porque ajuda a compor uma confluência de sistemas perceptivos polissensorial, característico de uma experiência imersiva, na medida em que o leitor se torna capaz de realizar comandos de natureza sensório-motora, maximizando seu potencial de exploração do ambiente digital.

(...) a absorção aparentemente hipnótica que a navegação produz não vem exclusivamente da percepção visual, mas também da sensorialidade háptica, pois ambas estão indissolúvelmente ligadas aos movimentos lógicos do pensamento. (SANTAELLA, 2004, p.70).

A diminuição dos custos de implementação de sensores táteis contribuiu para a ascensão das interfaces gestuais de manipulação direta, resultando na presença cada vez mais comum da tecnologia *touchscreen* em celulares, caixas eletrônicos, totens de check-in em aeroportos, entre outras aplicações que transformaram em habituais operações onde é necessário manipular itens apresentados em telas utilizando as mãos (SAFFER, 2009). Entre as vantagens da utilização de interfaces gestuais está a ampliação do número de ações que o usuário é capaz de executar, além da introdução de um aspecto lúdico aos processos de interação

A diferença entre as interfaces gestuais e as interfaces tradicionais é esta: interfaces gestuais apresentam uma variedade maior de ações com as quais o usuário pode manipular o sistema. Além de ser capaz de digitar, rolar, apontar o indicador do mouse e clicar, ou seja, realizar todas as interações disponíveis em sistemas de computadores de mesa, as interfaces gestuais podem se apropriar do corpo inteiro para desencadear respostas do sistema. (SAFFER, 2009, p.6, tradução nossa).<sup>32</sup>

Palacios e Cunha (2012) apresentam uma proposta de tipologia dos gestos táteis (Figura. 14), focados nas ações do usuário mais comumente utilizadas na interação em aparelhos *touchscreen*. Entre as vantagens na utilização desses controles podemos citar outros

---

<sup>31</sup> “Movimentos e Gestos: Como utilizar a função Air Gesture”. Disponível em: <<https://www.samsung.com/br/support/mobile-devices/motions-and-gestures-how-to-use-the-air-gesture-function/>>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

<sup>32</sup> No original: “What is different, though, between gestural interfaces and traditional interfaces is simply this: gestural interfaces have a much wider range of actions with which to manipulate a system. In addition to being able to type, scroll, point and click, and perform all the other standard interactions available to desktop systems, gestural interfaces can take advantage of the whole body for triggering system behaviors.”

usos relacionados a cada função, como é caso do comando pressionar (*press*), através do qual também é possível simular o controle da intensidade de tinta sobre o papel por meio da capacidade de reconhecimento da força exercida sobre a tela, utilizada geralmente em aplicações voltadas à atividades como desenho ou escrita.

Alguns gestos tem funções relacionadas ao controle do sistema operacional (ex: alternar entre abas), sendo incomum que executem funções em produções acessadas através do navegador, como é o caso das visualizações que analisaremos neste trabalho. Para nossa avaliação optamos por averiguar apenas as ocorrências de gestos comuns a aparelhos com os sistemas operacionais *Android* e *iOS* (excluindo assim os gestos “deslizar, com dois dedos”, “deslizar, com vários dedos” e “comprimir”).

**Figura 15** – Quadro esquemático dos principais gestos aplicados em dispositivos com tela sensível ao toque.

COMANDO	AÇÃO	FUNCIONALIDADES
Toque (tap)	Toque rápido do dedo sobre a superfície da tela	Ativar um botão
Duplo Toque (double tap)	Dois toques rápidos do dedo sobre a superfície da tela	Selecionar um item; passar para a próxima página
Rolar (flick)	Segurar o dedo sobre a tela e depois jogá-lo para o lado	Rolar as opções em um menu desdobrável; rolar um texto
Deslizar (drag)	Arrastar o dedo sobre a superfície da tela	Jogar algum objeto para a lixeira; afastar um menu
Pinçar (pinch)	Movimento de pinça com dois dedos sobre a tela, tanto para aproximar ou afastar	Ampliar uma página; reduzir a visualização de uma página; aplicar zoom
Pressionar (press)	Segurar o dedo sobre a superfície da tela por mais tempo	Selecionar um item
Rotacionar (rotate)	Com um dedo segurado sobre a tela, o outro faz o movimento circular sobre o ponto clicado	Mover elementos no sentido circular, rotacionar fotografias, mudar a posição dos objetos
Deslizar, com dois dedos (two-finger-drag)	Arrastar com dois dedos sobre a superfície da tela	Exibir menus ocultos, mudar de página, navegar pelo menu
Deslizar, com vários dedos (multi-finger-drag)	Arrastar com três dedos ou mais sobre a superfície da tela	Gesto multitoque para alternar entre aplicativos abertos
Espalhar (smudge)	‘Pintar com o dedo’ sobre área da tela	Modificar características de cor, contraste, luminosidade
Comprimir (squeeze)	Segurar com todos os dedos sobre a tela e fechar de forma a uni-los para o centro	Fechar aplicativo aberto

Fonte: PALACIOS e CUNHA (2012, p.677).

Além dos gestos os autores sistematizam as operações ligadas ao acionamento de sensores tácteis (acelerômetro e sensor de vibração) em dispositivos móveis (Figura 16). Para eles a utilização desses controles interferem na concepção da interface quando ela é projetada para ser tocada porque se faz necessário considerar novos fatores, tais como o planejamento das áreas de contato do dedo com as superfícies ativáveis e a possibilidade de introduzir novos recursos que explorem as funcionalidades do aparelho, o que “exige criatividade, tempo e amplo conhecimento de programação.” (PALACIOS; CUNHA, 2012, p. 677).

**Figura 16** – Quadro esquemático dos movimentos realizados pelo usuário, captados por sensores presentes no dispositivo móvel, e impulsos táteis emitidos pelo aparelho.

COMANDO	AÇÃO	FUNCIONALIDADES
Girar (acelerômetro)	Mover o aparelho para a vertical ou horizontal	Mudar a visualização de paisagem para retrato
Movimentar (acelerômetro)	Mover o aparelho para várias posições, inclinar, sacolejar	Obter o feedback do aplicativo, que trabalha com o sensor de acelerômetro
Vibrar (sensor de vibração)	Ativar o alerta vibratório nas configurações gerais ou nas específicas do aplicativo	Alertar o usuário de alguma novidade do aplicativo, novas mensagens ou notícias

Fonte: PALACIOS e CUNHA (2012, p.679).

No que diz respeito ao design de informação os autores Nascimento e Ferreira mencionam que entre as principais dificuldades para adaptar as técnicas clássicas de visualização de informação ao acesso em dispositivos móveis está a necessidade de combinação entre os impulsos visuais e “outros canais de transmissão de dados perceptíveis aos seres humanos, como a audição e o tato” (2011, p.38). Outra diferença importante levantadas por Silveira (2018) é que as dimensões reduzidas da tela geralmente tornam necessário dividir a informação em pedaços menores, alterando a lógica de navegação do produto pensado para a tela do desktop.

Com a popularização desses dispositivos, há um interesse cada vez maior em disponibilizar nos mesmos as aplicações que originalmente foram desenvolvidas para computadores maiores. Apesar do ganho em mobilidade, tais equipamentos infelizmente apresentam dois fortes obstáculos à visualização de informações. O primeiro é a baixa resolução de sua tela (em quantidade de pixels), em geral muito inferior do que a de um monitor comum, o que pode implicar em uma menor quantidade de dados a ser mostrados e, portanto, em uma baixa expressividade. O outro fator diz respeito ao próprio tamanho reduzido da tela, o qual dificulta a

percepção e a interação com detalhes da imagem, mesmo se apresentada em um espaço de alta definição. (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 37).

Norman e Nielsen (2010) exemplificam que interfaces projetadas para telas sensíveis dispensam a representação visual (*affordance*) do ponteiro do *mouse*, já que os dedos do usuário passam a manipular os itens diretamente. A funcionalidade *roll over*, acionada quando o usuário move o ponteiro sobre um item revelando mais informação sobre ele, também desaparece, sendo necessário acioná-la através de outros comandos gestuais (SILVEIRA, 2018).

Ainda que a subtração do ponteiro torne a interação mais “orgânica”, em telas menores acaba sendo difícil interagir com elementos posicionados muito próximos uns aos outros. Isso ocorre em função da área de contato da superfície dos dedos com a tela, fazendo com que os usuários dificilmente atinjam o mesmo nível de precisão alcançada quando o controle é realizado com auxílio do *mouse*. Em aparelhos maiores como os *tablets* é comum que elementos na tela sejam ativados de forma não intencional pelas mãos que estão sendo usadas apenas por segurar/estabilizar o dispositivo.<sup>33</sup>

Uma vez que os gestos são invisíveis os usuário geralmente não sabem que cometeram um erro. Além disso, um princípio básico da usabilidade é o de que erros dessa natureza não são culpa do usuário; o sistema (ou o designer) é o responsável por tornar fácil demais cometer esse tipo de erro. Quando o usuário pensa que fez uma coisa quando na verdade fez outra, ele perde a sensação de que controla o sistema porque passa a não entender a conexão entre suas ações e os resultados. (NORMAN; NIELSEN, 2010, p. 48, tradução nossa<sup>34</sup>)

As peculiaridades das interfaces gestuais em telas *touchscreen* acabam sendo mais facilmente planejadas em aplicativos desenvolvidos para *smartphone*, se comparados às produções jornalísticas acessadas através de navegadores (*browsers*). Porém, mesmo no âmbito de produtos jornalísticos distribuídos em aplicativos nativos (autóctones), como é caso do *newsgame* “Folhacóptero” presente no especial “A Batalha de Belo Monte”<sup>35</sup> de 2013, o que pesquisadores como Martins e Oliveira observaram é que parte das interações gestuais

---

<sup>33</sup> Consideramos importante salientar que algumas das questões levantadas aqui sobre as especificidades dos modelos de interface gestual também estão intimamente relacionadas à discussões de acessibilidade e inclusão digital referentes às necessidades de pessoas idosas e/ou com deficiência motora, visual, etc.

<sup>34</sup> No original: “Since gestures are invisible, users often don’t know that they made such mistakes. Also, a basic foundation of usability is that errors are not the user’s fault; they are the system’s (or designer’s) fault for making it too easy to commit the error. When users think they did one thing but actually did something else, they lose their sense of controlling the system because they don’t understand the connection between actions and results.”

<sup>35</sup> Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/12/1386613-game-folhacoptero-explica-o-projeto-da-usina-no-para.shtml>>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

“ainda acontece por estarem presentes nos dispositivos, não porque os aplicativos ou as narrativas jornalísticas façam uso.” (2015, p. 436).

(...) a popularização dos dispositivos ainda está em processo, e futuros estudos são necessários para avaliar o andamento do aproveitamento das possibilidades dessa nova forma de leitura e da relação do leitor com o ciberjornalismo. O princípio que regula os dispositivos móveis está inerente ao processo intuitivo do ser humano. Por meio dos processos humanos tecnologicamente desenvolvidos para serem utilizados nos dispositivos móveis, a tecnologia, mais o ciberjornalismo, difunde-se e pode proporcionar uma experiência mais ampla no processo do consumo da informação. Como relatado neste trabalho, ainda há uma subutilização dos recursos até o momento desenvolvidos. O jornalismo, em geral, ainda está distante da compreensibilidade intuitiva humana e, portanto, perde difusão, mesmo que a tecnologia ofereça essas possibilidades. (MARTINS; OLIVEIRA, 2015, p. 347-438).

Ao descrever o uso do acelerômetro relacionado ao recurso “Girar”, por exemplo, Palacios e Cunha (2012) indicam que a criação de layout líquido para sites responsivos, função embutida em *softwares* de editoração como InDesign, já permite que produtores de conteúdo digital forneçam duas orientação vertical e horizontal de um mesmo conteúdo. O que os autores apontam é que uma das estratégias que poderiam ser explorada através desse recurso seria priorizar a leitura de textos na orientação vertical e de imagens na horizontal, indicando ao usuário ao melhor momento para alternar entre uma e outra.

Podemos então concluir que mover a tela para mudar a orientação de leitura de uma página é um recurso que nem sempre é explorado de forma interativa, assim como outras utilizações dos sensores presentes no celular ainda se enquadram no que seria categorizado como interatividade navegacional ou transpositiva “similar àquela utilizada quando os primeiros sites da internet apresentavam apenas botões como ‘próxima página’ ou ‘voltar ao topo da página’.” (PALACIOS; CUNHA, 2012, p. 680).

Estes exemplos demonstram que conteúdos projetados tendo em mente apenas os mecanismos de interação à disposição do usuário em um *desktop* podem ter sua usabilidade seriamente comprometida quando o acesso é feito através do celular. Além disso, acreditamos que a tendência de ignorar o consumo em múltiplos dispositivos significa subaproveitar as possibilidades de controle gestual oferecidas pelas plataformas móveis (ex: mudar a orientação da tela, chacoalhar o aparelho, etc), o que limita o desenvolvimento de uma gramática que ativamente incorpore as funcionalidades hápticas presentes nesses aparelhos.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS E PROCEDIMENTO

Enquanto percurso metodológico para a pesquisa examinamos a presença de visualizações interativas dentro do conjunto de 116 reportagens e projetos especiais, com foco em jornalismo em base de dados, organizado pela agência de jornalismo independente Volt Data Lab<sup>36</sup> e divulgados nas primeiras quatro edições das *newsletters* (boletim informativo distribuído por e-mail) DDJBrasil<sup>37</sup> (*data-driven journalism*), compreendendo as produções coletadas entre os meses de março a junho de 2018<sup>38</sup>. Optamos por essa seleção por se tratar de uma lista curada por especialistas do jornalismo de dados, destacando também o cunho colaborativo do projeto, apresentando assim um breve panorama da atual produção jornalística nacional nesse campo.

Nossa pesquisa utiliza como técnica de coleta e compreensão dos dados a análise de conteúdo (BARDIN, 2009; GUERRA, 2006) partindo em seguida para a análise comparativa entre as configurações dessas produções em *desktops* e *smartphones* através da elaboração de tabelas referentes aos recursos de interação e taticidade. Optamos pela análise de conteúdo por compreende-la como instrumento de investigação e tratamento da informação que preza pela sistematização do procedimento de análise para a descrição de determinado conteúdo, em nosso caso as produções jornalísticas que fazem uso de visualização de informações, permitindo que a inferências, sendo uma técnica que incorpora elementos tanto da análise qualitativa quanto da quantitativa.

Para realizar a observação primeiramente acessamos no computador de mesa (*desktop*), através do navegador *Chrome*, todos os links listados nas quatro primeiras edições da *newsletter* e separamos as reportagens que fizeram uso de algum tipo de representação gráfica dos dados. Do conjunto de 116 produções, identificamos que 95 (81,9% do total) contavam com recursos de visualização de informações.

Das produções que empregavam visualizações 61 delas (52,6% do total) contavam apenas com gráficos estáticos ou animações, sem a presença de recursos de interação. No caso de 8 produções (6,9%) observamos como única forma de interação a opção *hover* ou *rollover*

---

<sup>36</sup>Disponível em <https://www.voltdata.info/> acesso em 28 nov. 2018

<sup>37</sup> Sigla que refere ao data-driven journalism ou jornalismo orientado por dados

<sup>38</sup> Cada nova edição da *newsletter* são publicadas geralmente entre os dias 5 e 10 de cada mês, todas as edições lançadas até o momento podem ser consultadas através do link <http://ddj.jor.br/> <Acesso em: 01 set. 2018.>

(onde a ação de passar a seta do mouse sobre o gráfico revela informações), como é o caso da matéria da Folha de São Paulo “Ministros do Supremo têm 88 folgas ao ano além dos fins de semana”<sup>39</sup>. Como nesses exemplos os dados apresentados através do comando *hover* eram redundantes, sendo possível ler a visualização de forma integral mesmo sem interagir com a imagem, classificamos o nível de interação dessas peças como insuficiente para a análise mais aprofundada. Portanto, nas quatro edições da *newsletter* 26 (22,41%) exemplos de reportagens e especiais contavam com a presença de visualizações de dados consideradas interativas.

Por questões de temporalidade, buscando manter uma aproximação entre as produções comparadas, optamos por não analisar as reportagens com data de lançamento anterior a janeiro de 2018, excluindo assim 3 produções como *desatualizadas*. Mantivemos a análise da plataforma CTRL+X da Abraji, lançada 2015<sup>40</sup> e da página “Quem São as Vítimas” do projeto Monitor da Violência do G1, inaugurado em 2017, por se tratarem de projetos cujos dados foram atualizados ainda este ano<sup>41</sup>.

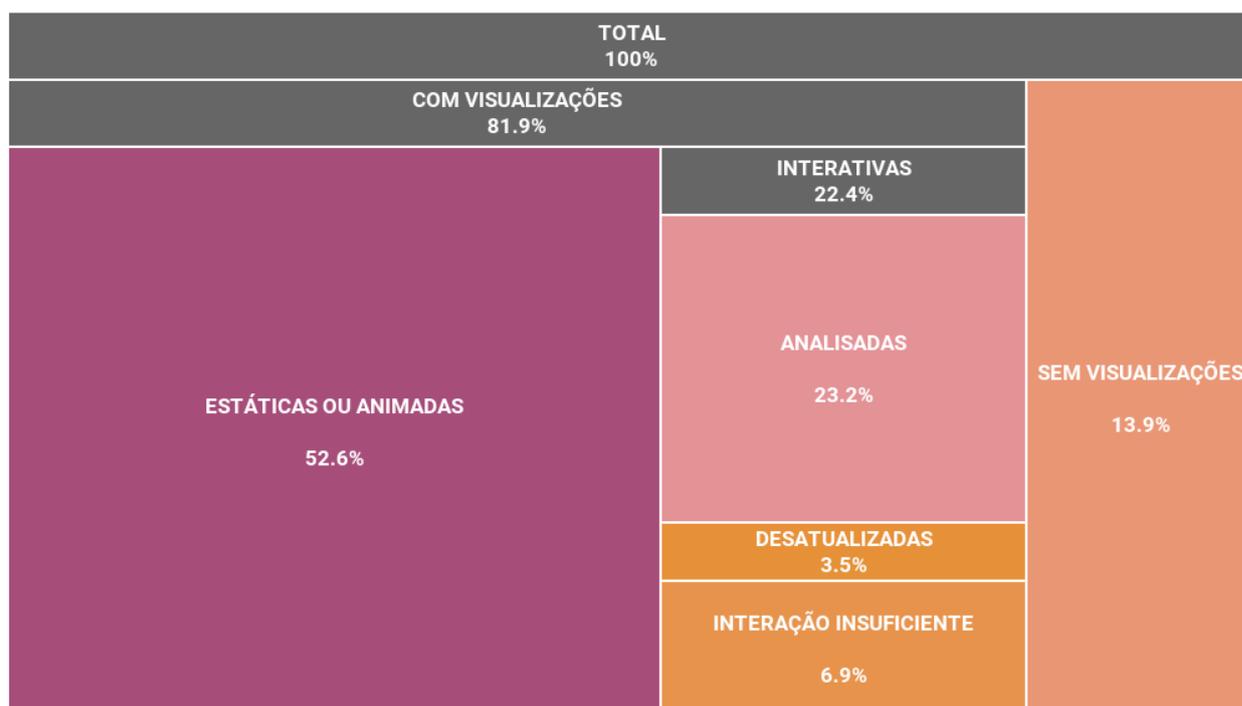
Sendo assim, selecionamos para a análise 23 produções em que as visualizações se encaixaram nos critérios relevantes para a pesquisa, interação do usuário como parte do processo de aquisição da informação e atualidade das produções de veículos de comunicação brasileiros, o que corresponde à 23,16% do total do conteúdo compilado nas quatro primeiras edições da DDJBR. Esse levantamento inicial mostra que, apesar de a grande maioria dos veículos que trabalham com jornalismo em base de dados utilizarem recurso de visualização da informação (Figura 17). Mesmo com a oferta de ferramentas gratuitas para a criação de gráficos interativos, utilizados em alguns dos exemplos analisados, ainda são poucos os veículos que oferecem narrativas com algum tipo de recurso interativo.

**Figura 17** – Gráfico de distribuição das reportagens listadas na *newsletter* DDJBrasil quanto à utilização de visualizações de informação

<sup>39</sup> A matéria pode ser acessada através do endereço <https://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/violencia-contr-a-mulher-companheiros-e-ex-sao-os-principais-agressores-aponta-vigilancia-epidemiologica-de-mogi.ghtml>. Acesso em: 01 set. 2018.

<sup>40</sup> A data de lançamento do site não constava na descrição da DDJBR, mas foi averiguada através da matéria do jornal O Globo “Abraji cria plataforma sobre pedidos judiciais de remoção de conteúdos jornalísticos da internet” <https://glo.bo/2KyR4ym>. Acesso em: 01 set. 2018.

<sup>41</sup> A última atualização registrada na página “Quem São as Vítimas” do Monitor da Violência foi realizada no dia 05 de setembro de 2018, um ano após seu lançamento. Segundo consta na página principal da plataforma CTRL+X: “A base de dados é alimentada por monitoramento ativo de sites do judiciário brasileiro, por representantes de empresas intimadas e por jornalistas processados que entram em contato com o projeto”. Descrição disponível na seção “Sobre nossos dados” no endereço: <http://www.ctrlx.org.br/#/infografico>. Acesso em: 01 set. 2018.



Fonte: Elaboração Própria.

Sistematizamos as informações disponíveis na *newsletter* sobre cada reportagem em uma tabela (Tabela 1) de Informações Gerais<sup>42</sup>, atribuindo uma identificação a cada reportagem para facilitar as observações posteriores. Como alguns mapas e ferramentas interativas não apareciam diretamente no corpo da matéria registrada na *newsletter*, e sim linkadas como material adicional ou página que compõem um especial, organizamos também uma segunda lista (Tabela 2) identificando especificamente esses casos, marcados com um asterisco ao lado do título.

**Tabela 1** - Informações sobre as reportagens especiais por título, link e veículo de comunicação.

Identificação	Título	Link	Veículo
#01_MAR_01	SobreElas: 22 governadores e 19 prefeitos de capitais registraram no TSE promessas para mulheres	<a href="http://bit.ly/2N9TVh2">http://bit.ly/2N9TVh2</a>	AGÊNCIA LUPA
#01_MAR_02	Violência contra a mulher: Companheiros e ex são os principais agressores, aponta Vigilância	<a href="https://bit.ly/2qY1Llk">https://bit.ly/2qY1Llk</a>	G1

<sup>42</sup> Os dados brutos da pesquisa e as tabelas completas de análise podem ser consultados através do link: <<http://bit.ly/2BGuoti>>. Acesso em 20 de nov. 2018.

	Epidemiológica de Mogi das Cruzes		
#01_MAR_03	Em queda, roubos de carros migram para a periferia	<a href="http://bit.ly/2NRVtSd">http://bit.ly/2NRVtSd</a>	O ESTADO DE S. PAULO
#01_MAR_04	Após promoções sem concurso, PM do Rio tem mais chefes que soldados	<a href="http://bit.ly/2NPS7yR">http://bit.ly/2NPS7yR</a>	FOLHA DE S.PAULO
#01_MAR_05	Ruralômetro	<a href="http://bit.ly/2OYCaD9">http://bit.ly/2OYCaD9</a>	REPÓRTER BRASIL
#01_MAR_06	CTRL+X	<a href="http://bit.ly/2DIIgpW">http://bit.ly/2DIIgpW</a>	ABRAJI
#01_MAR_07	*Fora do ponto: mais da metade dos ônibus do Rio tem falha no monitoramento por GPS	<a href="http://bit.ly/2QisHHa">http://bit.ly/2QisHHa</a>	G1
#01_MAR_08	Número de apreensões de drogas em aeroportos do Brasil dobra em 2017	<a href="https://glo.b/o/2BxtijN">https://glo.b/o/2BxtijN</a>	G1
#01_MAR_09	O mar não está pra banho: veja praias que se tornaram impróprias em menos de 10 anos	<a href="https://bit.ly/2QfiZIV">https://bit.ly/2QfiZIV</a>	CORREIO
#01_MAR_10	Em três anos, 420 pessoas morreram em acidentes de trânsito em Mogi, Itaquaquecetuba e Suzano	<a href="https://glo.b/o/2DHGfG4">https://glo.b/o/2DHGfG4</a>	G1
#01_MAR_11	*Monitor da Violência: seis meses depois, apenas um caso de assassinato de mulher foi julgado	<a href="https://glo.b/o/2Advbjm">https://glo.b/o/2Advbjm</a>	G1
#01_MAR_12	*Monitor da Violência	<a href="https://glo.b/o/2jZcKtV">https://glo.b/o/2jZcKtV</a>	G1
#02_ABR_01	Tá tudo dominado: as milícias assumiram controle do Rio de Janeiro	<a href="http://bit.ly/2PMYKD8">http://bit.ly/2PMYKD8</a>	INTERCEPT
#02_ABR_02	*Franquia do crime: 2 milhões de pessoas no RJ estão em áreas sob influência de milícias	<a href="https://bit.ly/2r11Xjx">https://bit.ly/2r11Xjx</a>	G1
#03_ABR_03	*Brasil registra quase 60 mil pessoas assassinadas em 2017	<a href="https://glo.b/o/2G8KUWf">https://glo.b/o/2G8KUWf</a>	G1
#02_ABR_04	SobreElas: Lupa checkou 46 promessas feitas por políticos às mulheres	<a href="https://bit.ly/2Kts8IS">https://bit.ly/2Kts8IS</a>	LUPA
#02_ABR_05	*Agregador de pesquisas do JOTA mostra Lula	<a href="https://bit.ly">https://bit.ly</a>	JOTA

	na frente e incertezas	<a href="#">/2OZ9V6g</a>	
#02_ABR_06	Penduricalhos do Ministério Público custam R\$ 1,3 bilhão	<a href="https://bit.ly/2uhHGLg">https://bit.ly/2uhHGLg</a>	FOLHA DE S.PAULO
#03_MAIO_01	*Cresce número de pessoas mortas pela polícia no Brasil; assassinatos de policiais caem	<a href="https://globo.com/2wqaty4">https://globo.com/2wqaty4</a>	G1
#03_MAIO_02	Vira Casacas da Câmara 2018	<a href="https://bit.ly/2Sc2zyD">https://bit.ly/2Sc2zyD</a>	AGÊNCIA CAFÉ
#03_MAIO_03	Participação indígena no Ensino Superior aumenta mais de 500% em seis anos; mulheres são a maioria	<a href="https://bit.ly/2DEhL3w">https://bit.ly/2DEhL3w</a>	QUERO BOLSA
#03_MAIO_04	Salário no BNDES supera R\$ 100 mil ao mês	<a href="https://bit.ly/2FP8MeF">https://bit.ly/2FP8MeF</a>	FOLHA DE S.PAULO
#04_JUN_01	Conheça as mudanças nas linhas de ônibus de São Paulo	<a href="https://bit.ly/2zqxjFa">https://bit.ly/2zqxjFa</a>	O ESTADO DE S. PAULO

Fonte: Elaboração Própria.

**Tabela 2** - Relação de páginas externas com recursos de interação vinculadas aos conteúdos originais

Identificação	Página externa	Link
#01_MAR_07	Fora do ponto - Mapa Interativo	<a href="http://bit.ly/2FGaYZx">http://bit.ly/2FGaYZx</a>
#01_MAR_11	Feminicídios no Brasil	<a href="https://bit.ly/2D7pT8K">https://bit.ly/2D7pT8K</a>
#01_MAR_12	Quem são as vítimas?	<a href="https://bit.ly/2f0tbox">https://bit.ly/2f0tbox</a>
#02_ABR_02	Mapa das milícias do Rio de Janeiro	<a href="https://bit.ly/2p98sk6">https://bit.ly/2p98sk6</a>
#03_ABR_03	As mortes violentas mês a mês no país	<a href="https://bit.ly/2TEkfV6">https://bit.ly/2TEkfV6</a>
#02_ABR_05	Agregador JOTA	<a href="https://bit.ly/2R5ekGR">https://bit.ly/2R5ekGR</a>
#03_MAIO_01	Mortos por policiais no Brasil	<a href="https://bit.ly/2KaAm7i">https://bit.ly/2KaAm7i</a>

Fonte: Elaboração Própria.

Após identificarmos as reportagens que seriam analisadas construímos duas fichas de observação. Na primeira combinando o modelo proposto por Cairo (2008), para classificar os tipos e o nível de interação presente em cada visualização, ao formato de análise empregado

por Giannella (2014) para observar a dimensão de *output* das visualizações informação, determinando o valor do gradiente de interação e reconhecendo formas de participação do usuário, este último conceito também associada à camada de anotação proposta por Hullman e Diakopoulos (2011). No caso do acesso através de *smartphones* também fizemos a análise dos recursos ligados à taticidade apresentados por Palacios e Cunha (2012). Levando em consideração esses fatores classificamos o comportamento de cada conteúdo nas duas plataformas a partir de três unidades básicas de análise:

- **Interação**

- Nível de profundidade da interação (do grau 1 a 5) (CAIRO, 2008);
- Tipos de interação (*Instrução, Manipulação e/ou Exploração*) (CAIRO, 2008);
- Gradiente de interação, índice de 0 a 10 obtido através da soma dos recursos de manipulação dos elementos da visualização (*Avançar/retroceder ou iniciar; Roll over; Zoom; Filtragem; Relação; Busca; Extração; Customização; Outro painel de controle e Hipertextualidade*), identificados na tabela como “sim” quando presentes e “não” quando ausentes, sendo atribuído um ponto à presença de cada recurso (GIANNELLA, 2014)

- **Participação:**

- Presença (tabulação “sim”, “parcial” ou “não”) de ferramentas de participação à disposição do usuário (*Comentário, Compartilhamento e Conteúdo gerado pelo usuário/anotação*) (GIANNELLA, 2014; HULLMAN; DIAKOPOULOS, 2011).

- **Taticidade:**

- Seção exclusiva das observações feitas na interação a partir de *smartphones*, constatando se houve uso dos sensores táteis acelerômetro e sensor de vibração (ações *girar, mover e vibrar*) e identificando (tabulação “sim”, “parcial” ou “não”) os gestos táteis envolvidos no processo de navegação em telas sensíveis (*Toque, Toque duplo, Rolar, Deslizar, Pinçar, Pressionar, Rotacionar e Espalhar*) (PALACIOS; CUNHA, 2012)<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> Como mencionado no capítulo anterior optamos por observar apenas as ocorrências de gestos comuns a aparelhos com sistemas operacionais *Android* e *iOS* (excluindo assim os gestos “deslizar, com dois dedos”, “deslizar, com vários dedos” e “comprimir”)

Para testar o comportamento das visualizações através do computador (*desktop*) o acesso foi feito através do navegador *Chrome* (versão 70.0.3538.102) em um notebook da marca Acer modelo Aspire E15 E5-573 com tamanho de tela 15.6" e resolução de 1366 x 768 pixels. Para testar o acesso em *smartphone* utilizamos um celular da marca LG do modelo L65 com tamanho tela 4.3" e resolução 480 x 800 pixels. Utilizamos também o website *Screenfly*<sup>44</sup> para verificar o comportamento das visualizações em *smartphones* com tamanhos de tela maiores (iPhone 6/7 Plus com tamanho 5.5" e resolução de 736 x 414 pixels) e as observações realizadas no site foram semelhantes ao teste físico, mostrando que eventuais problemas de responsividade eram comuns a aparelhos com dimensões da tela distintos.

### 3.1.2 Recursos de interação e formas de participação

Sobre os graus de interação, índice de 1 a 5 que leva em consideração a quantidade de recursos interativos e a verticalidade da apresentação, a maioria das produções foi classificada como de grau 2 e apenas 6 atingiram níveis maiores que 4, tanto no *desktop* quanto no *smartphone*. Assim, podemos dizer que o nível de profundidade da interação alcançada nos exemplos analisados ainda é pequena, sendo comum a utilização de pouco recursos que interferem na visualização e dois ou três níveis de verticalidade.

**Tabela 3** - Análise de comandos, número de interações e tipo de interação em *desktops* e *smartphones*. A presença de recursos de participação foi tabulada como "Sim" (S), "Parcial" (P) ou "Não" (N).

ID	INTERAÇÃO						PARTICIPAÇÃO		
	GRAU DE INTERAÇÃO		TIPO DE INTERAÇÃO		GRADIENTE DE INTERAÇÃO		COMENTAR	COMPARTILHAR	CONTEÚDO GERADO PELO USUÁRIO
	DESK. 	SMART. 	DESK. 	SMART. 	DESK. 	SMART. 			
	 DESKTOP +  SMARTPHONE								
#01_MAR_01	2		Instrução		2		P	S	

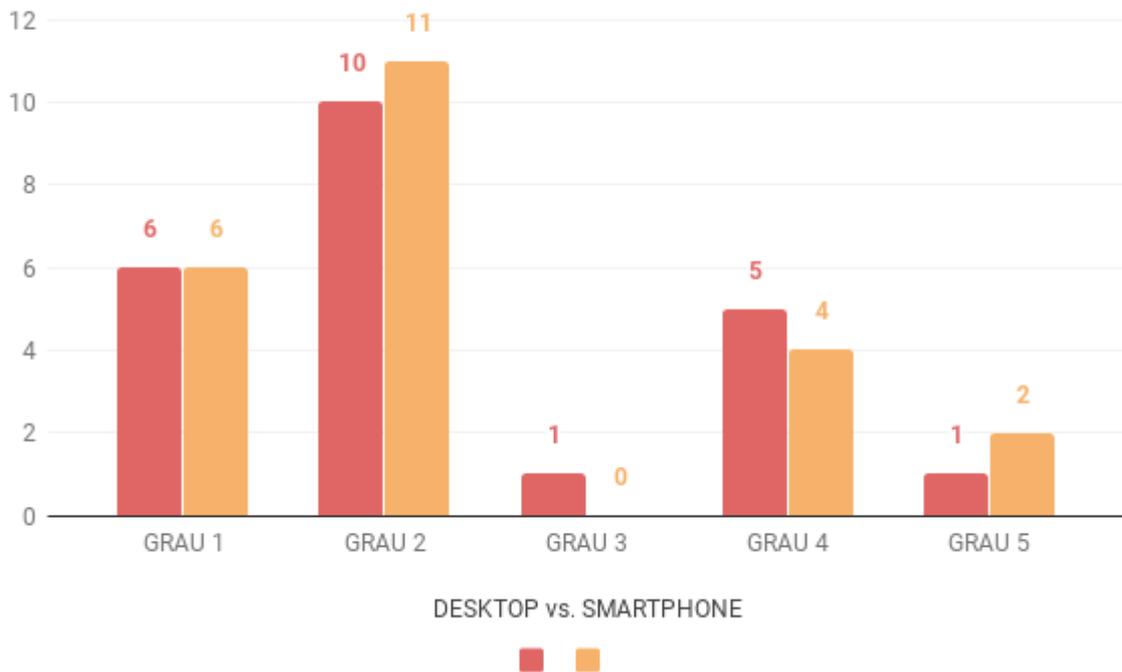
<sup>44</sup> Disponível em <http://quirktools.com/screenfly/> <Acesso em: 01 set. 2018>

#01_MAR_02	1		Instrução		4		S	S	
#01_MAR_03	4		Instrução e Exploração		8	7		S	
#01_MAR_04	2		Instrução		2		S	S	
#01_MAR_05	4	2	Instrução e Exploração	Instrução	7	6			
#01_MAR_06	5		Instrução e Exploração		9			S	
#01_MAR_07	1		Instrução		4		S	S	P
#01_MAR_08	1		Instrução		4		S	S	
#01_MAR_09	1		Instrução		4			S	
#01_MAR_10	1		Instrução		4		S	S	
#01_MAR_11	2		Instrução		5		S	S	
#01_MAR_12	4		Instrução e Exploração		7		S	S	
#02_ABR_01	2		Instrução e Exploração		5		S	S	
#02_ABR_02	2		Instrução e Exploração		3		S	S	
#03_ABR_03	3	4	Instrução e Exploração		6	7	S	S	
#02_ABR_04	2		Instrução		5		P	S	
#02_ABR_05	2		Instrução		4				
#02_ABR_06	1		Instrução		2		S	S	

#03_MAI0_01	2		Instrução	5		S	S	
#03_MAI0_02	4		Instrução	5			S	
#03_MAI0_03	2		Instrução	1		S	S	
#03_MAI0_04	2		Instrução	2		S	S	
#04_JUN01	4	5	Instrução e Exploração	6	7		S	

Fonte: Elaboração Própria adaptado de Cairo (2008) e Giannella e Souza (2014)

**Figura 18** - Comparação entre os níveis de interação nas duas plataformas

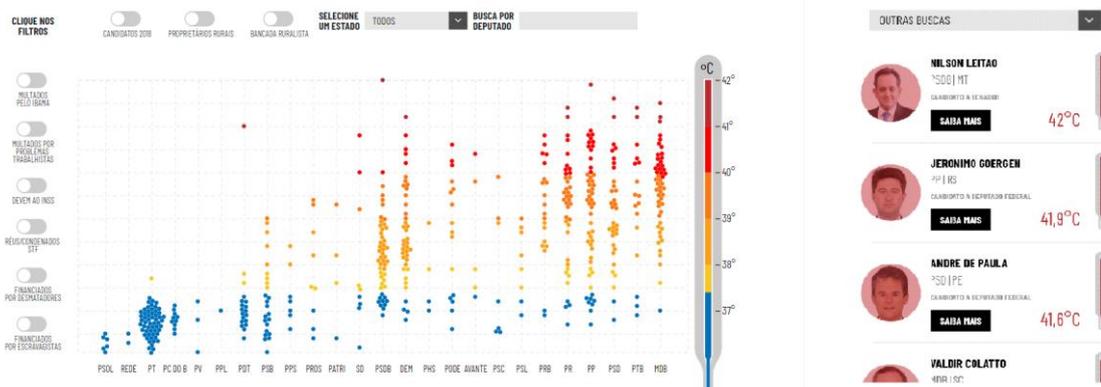


Fonte: Elaboração Própria.

Quanto às diferenças de apresentação entre *desktop* e *smartphones* no caso da ferramenta "Ruralômetro", do Repórter BrasilL, quando o acesso foi feito no *smartphone* a grade com todos os pontos referentes aos deputados foi omitida (Figura 19), sendo assim o

site na versão *mobile* se comporta muito mais como uma lista (ainda que o recurso de combinar filtros seja mantido) do que como uma visualização, de modo que seu grau de interação caiu de 4 no *desktop* para 2 no *smartphone*.

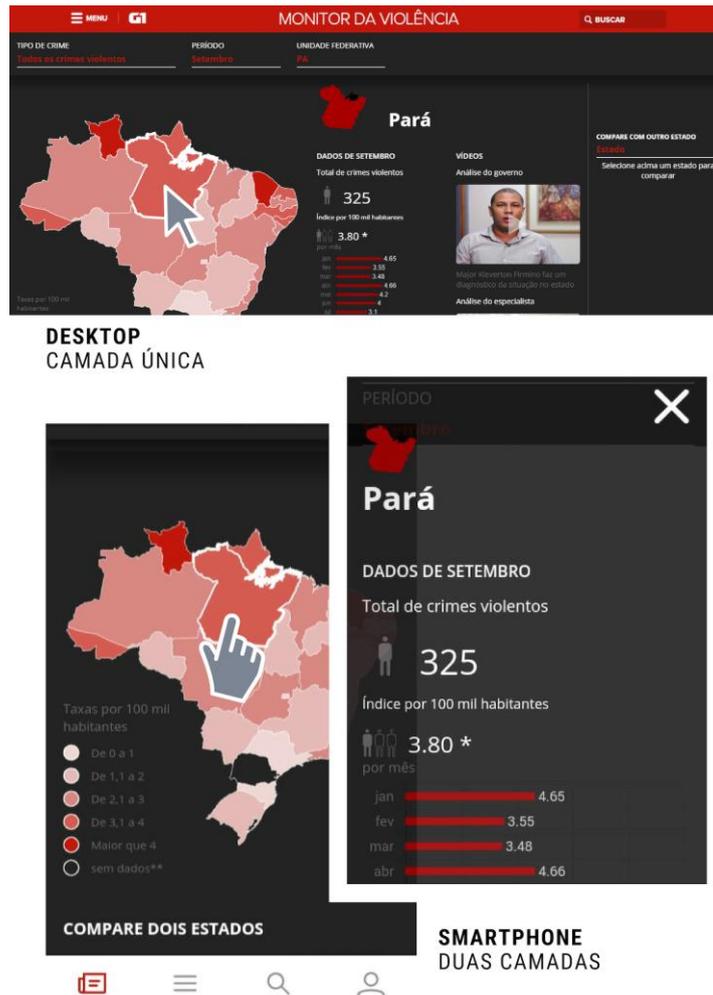
**Figura 19** - Site “Ruralômetro” no desktop (à esquerda) e no smartphone (à direita).



Fonte: Captura de tela.

Já nas páginas “As mortes violentas mês a mês no país” (Figura 20) e “Conheça as mudanças nas linhas de ônibus de São Paulo” houve o acréscimo de verticalidade na versão *mobile*, pois ao clicar em um item uma nova tela mostra informações sobrepostas à visualização original, ocasionando o aumento de um grau de interação.

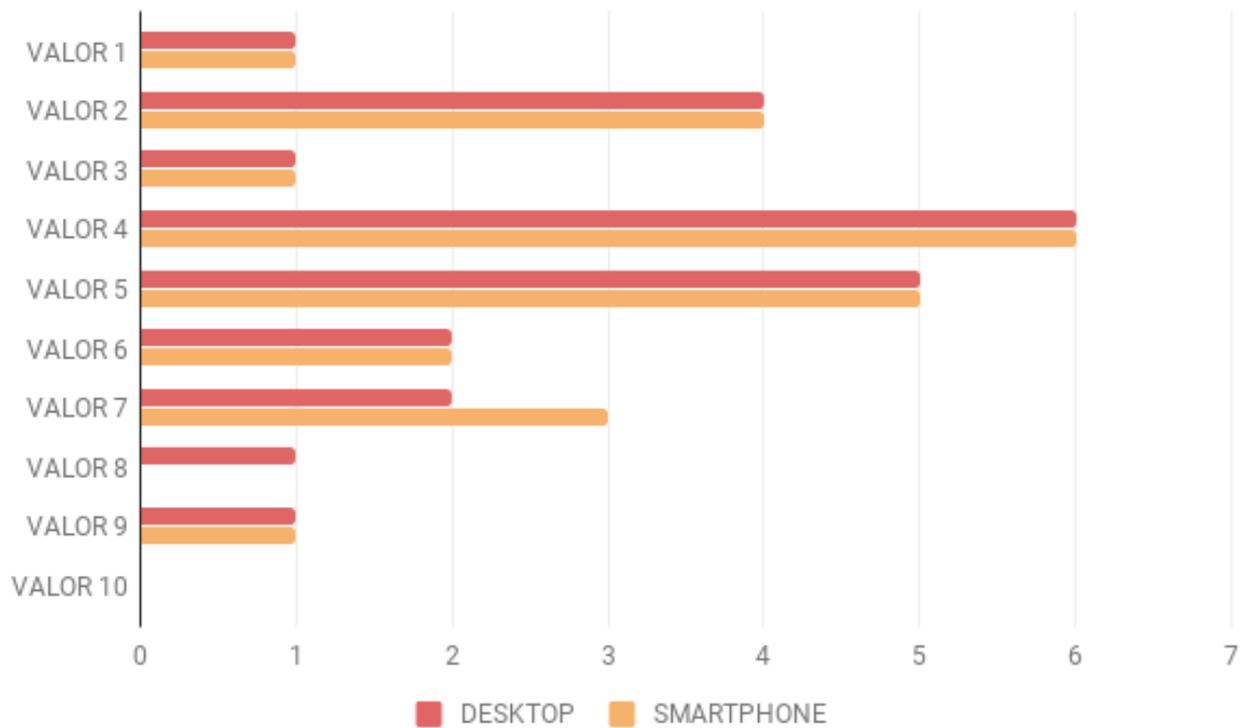
**Figura 20** – Esquema comparativo da verticalidade da versão mobile da página “As mortes violentas mês a mês no país”



Fonte: Elaboração Própria.

Sobre os tipos de interação, a instrução esteve presente em todos os exemplos, sendo 8 classificados também como de exploração (o Ruralômetro, como já citado, entendido como exploratório apenas na versão *web*), entre elas destacamos materiais que fazem uso de mapas, como é o caso da reportagem "Conheça as mudanças nas linhas de ônibus de São Paulo", e da ferramenta CTRL+X da ABRAJI, que apresentou a estrutura de navegação mais verticalizada (através de múltiplos recursos que revelam novas camadas de informação a cada clique) e o conjunto mais completo de ações possíveis, o único a alcançar o gradiente de interação com valor 9.

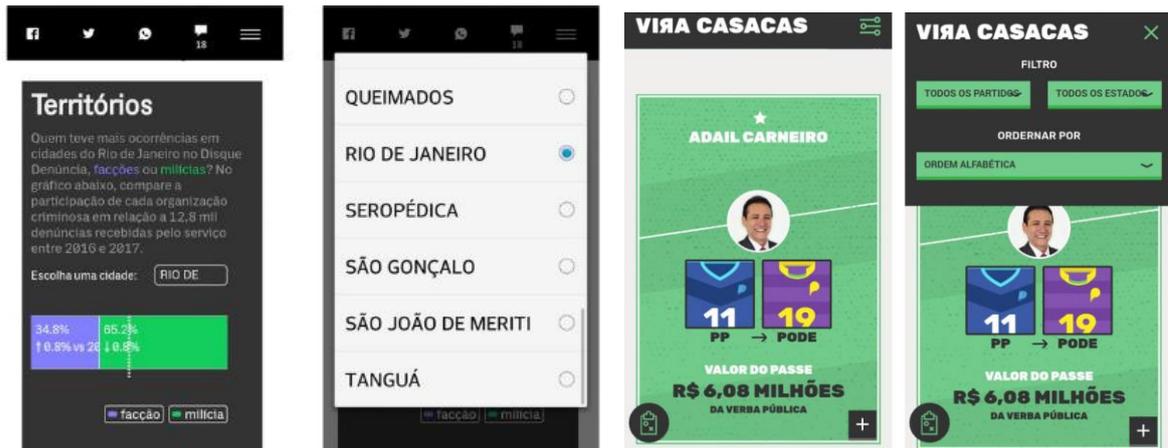
**Figura 21** - Comparação entre os valores do grau de interação nas duas plataformas



Fonte: Elaboração Própria.

No tocante às possibilidades interativas, utilizadas para o cálculo do gradiente de interação, identificamos que na maioria das visualizações a ação de *hover* ou *roll over* presente no acesso através do desktop foi substituído pelo comando selecionar no *smartphone*. Além desse recurso as ações mais comuns foram a *filtragem*, a *customização* e a *relação*. As três funções estão relacionadas, sendo uma das estratégias para diminuir o espaço ocupado pelas várias opções de filtro no caso da interface gráfica para dispositivos móveis é agrupá-los em menus que só são exibidos quando acionados (Figura 22).

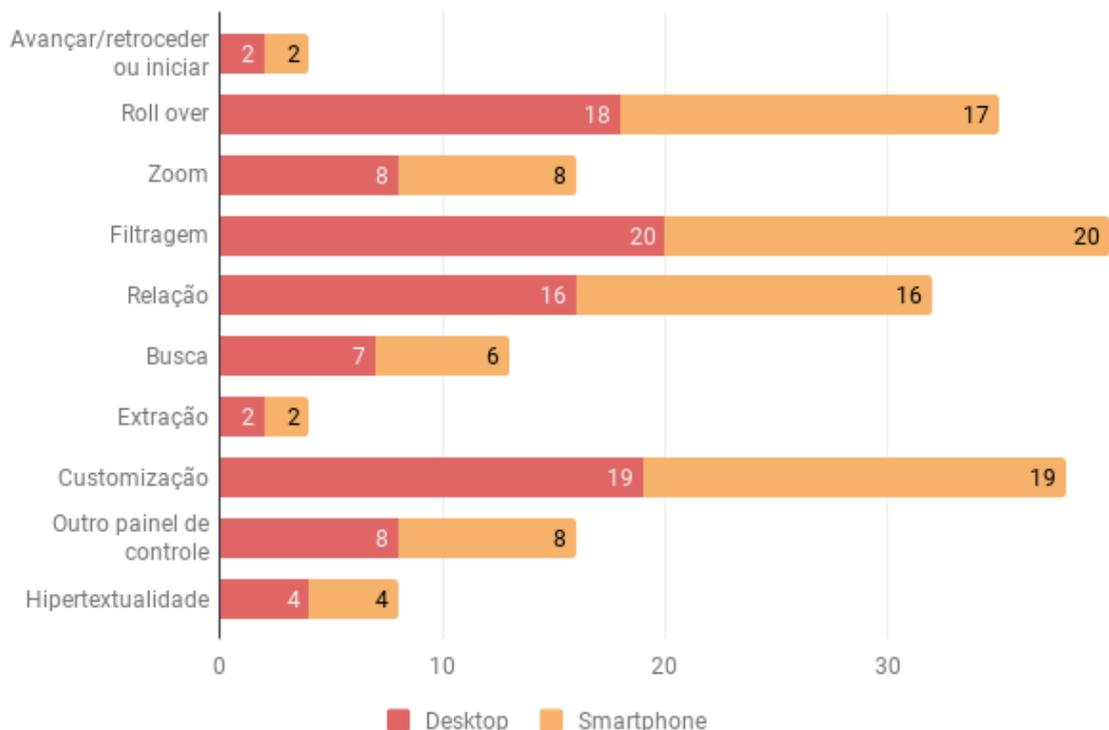
**Figura 22** - Exemplos onde a lista de filtros só é exibida quando acionada pelo usuário



Fonte: Captura de tela.

Ainda sobre as possibilidades interativas é interessante notar que, apesar de citarem as base de dados consultadas, o que contribui para a transparência e credibilidade da informação apresentada, poucos veículos oferecem a opção de *extração* (ex: “Baixar Planilhas”), uma forma de interação na qual o usuário tem acesso e pode manipular por si mesmo aos dados brutos. Esse recurso foi encontrado em apenas duas ferramentas (Figura 23), “Ruralômetro” e “CTRL+X”. A hipertextualidade também é pouco explorada, nesse sentido o mapa “As mortes violentas mês a mês no país” apresenta um uso interessante de links para vídeos inseridos no corpo da visualização.

**Figura 23** - Comparação entre os recursos de interação nas duas plataformas



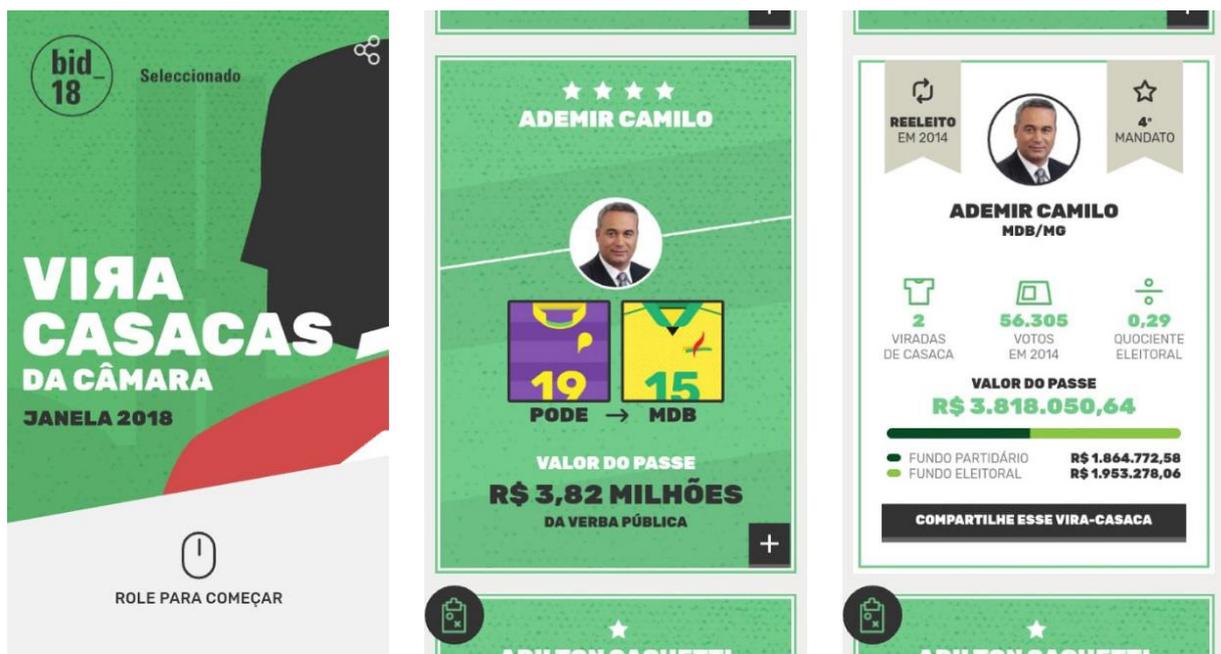
Fonte: Elaboração Própria.

A maioria das páginas oferece entre 4 e 5 recursos de interação e a quantidade de recurso se mantém geralmente idêntica no *desktop* e no *smartphone*. Apenas em 3 casos observamos que houve redução no gradiente de interação quando o acesso foi feito através do *smartphone*, como é o caso da matéria “Em queda, roubos de carros migram para a periferia” onde o recurso *buscar* não está disponível na versão *mobile*.

No que diz respeito às formas de participação não houve divergência entre os mecanismos identificados nas versões *desktop* e *smartphone*. Sobre comentários classificamos como "parciais" 2 ocorrências em que as páginas disponibilizam opções de comentários pré-determinados (ex: “Esse conteúdo lhe foi útil?”) como única forma de *feedback*. Em outras 14 havia espaço para comentários digitados pelo usuário e em 6 não era possível comentar.

Nota-se que os botões de compartilhamento em redes sociais são o tipo de participação mais presente nos exemplos analisados (20 ocorrências). Identificamos também 5 produções que ofereciam o recurso de compartilhar apenas a visualização, interessante especialmente para a reprodução do conteúdo nas mídias sociais, como é o caso das cartas do projeto "Vira Casacas".

**Figura 24** - Recursos de participação: compartilhar a página através do ícone no canto superior direito da página inicial ou clicando na carta para ver as informações no verso e acionando o botão “Compartilhe esse vira-casaca”



Fonte: Captura de tela.

Em apenas um caso constatamos um uso parcial de conteúdo gerado pelo usuário, no mapa interativo “Fora do Ponto”, onde os *tweets* dos usuários utilizando a *hashtag* (marcação) #foradoponto apareciam diretamente na página. É um exemplo onde a participação do usuário foi incentivada (“Quer falar do seu ônibus? Compartilhe! #foradoponto”), mas caso os *tweets* estivessem integrados ao mapa teríamos um exemplo de anotação onde o usuário interfere mais diretamente na configuração da visualização.

**Figura 25** - Recursos de participação: área para publicação de tweets de usuários que utilizaram a hashtag do especial para compartilhar informações sobre as linhas de ônibus



Fonte: Captura de tela.

### 3.1.3 Gestos de navegação e utilização de sensores tácteis

Constatamos que os gestos tácteis mais comuns foram *toque* com 19 ocorrências seguido por *rolar* com 17 ocorrências e *pinçar* com 12, porém averiguamos que o comando *pinçar* muitas vezes era utilizado para acionar o zoom na página como um todo, não apenas no conteúdo da visualização. Essa situação se repete no caso do *toque duplo*, que aciona um zoom leve em algumas páginas ou funciona cumprindo função similar a do *toque* simples. Nota-se que esses comandos reproduzem as características de navegação de ações obtidas através com o clique e rolagem do *scroll* do mouse.

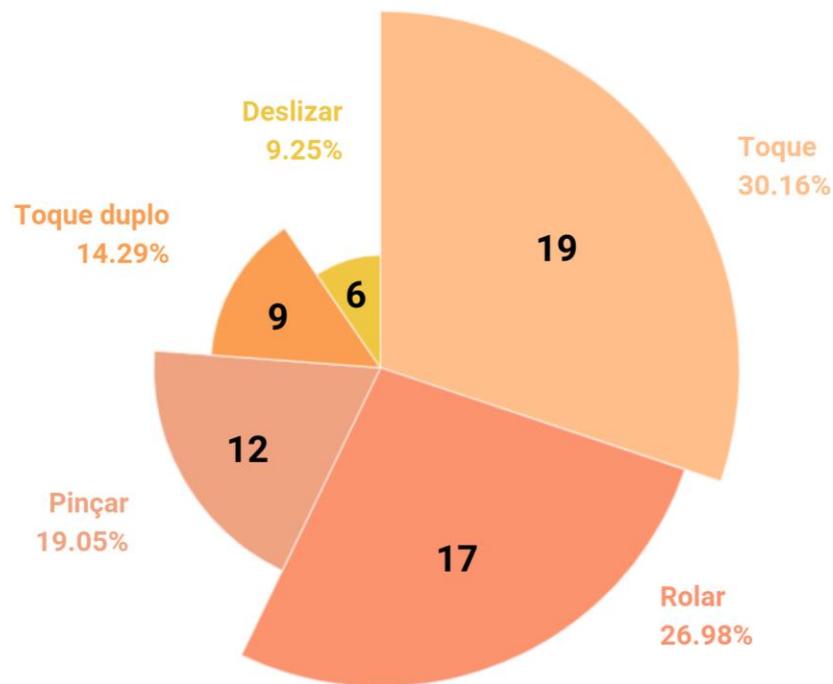
**Tabela 4** - Análise de gestos e utilização de sensores tácteis. A presença de recursos foi tabulada como “Sim” (S), “Parcial” (P) ou “Não” (N)

ID	TACTILIDADE										
	GESTOS								SENSORES TÁCTEIS		
	TOQUE	TOQUE DUPLO	ROLAR	DESLIZAR	PINÇAR	PRESSIONAR	ROTACIONAR	ESPALHAR	GIRAR	MOVER	VIBRAR
#01_MAR_01	S	S							S		
#01_MAR_02	S		S		S				S		
#01_MAR_03	S	S	S	S	S				P		
#01_MAR_04	S		S						S		
#01_MAR_05	S	S	S	S					S		
#01_MAR_06									S		
#01_MAR_07	S	S		S	S				P		
#01_MAR_08	S		S		S				S		
#01_MAR_09	S		S		S				P		
#01_MAR_10	S		S		S				S		
#01_MAR_11	S		S						S		
#01_MAR_12	S	S	S	S	S				S		
#02_ABR_01	S	S	S	S	S				S		
#02_ABR_02	S	S	S	S	S				S		

#03_ABR_03	S		S						P		
#02_ABR_04	S		S						P		
#02_ABR_05	S	S	S		S				P		
#02_ABR_06	S	S	S		S				S		
#03_MAIO_01	S		S						S		
#03_MAIO_02	S		S		S				S		
#03_MAIO_03	S		S		S				P		
#03_MAIO_04	S		S		S				S		
#04_JUN_01	S		S	S	S				S		

Fonte: Elaboração própria adaptado de Palacios e Cunha (2012)

**Figura 26** - Ocorrência de gestos na interação em *smartphones*



Fonte: Elaboração própria

O gesto *deslizar* também reproduz características da interação “segurar e arrastar” com o *mouse*, porém nos smartphones nota-se que é mais agradável mover e manipular partes da visualização com os dedos sobre a tela sensível. Observamos que é um gesto já comum na navegação em mapas, permitindo que o usuário explore a representação cartográfica de uma forma mais livre do que faria no computador.

Além disso, identificamos um uso alternativo do comando *deslizar* na barra de *menus* do site CTRL+X da ABRAJI, como forma de expandir a quantidade de opções de filtros sem interferir no layout da orientação retrato (vertical) (Figura 27). No caso dessa utilização ressaltamos apenas que a ausência de uma sinalização (*affordance*) visual clara, que indique previamente que há um comportamento da barra relacionada ao comando *deslizar*, pode dificultar a percepção do usuário de que existem outras opções ocultas na barra de *menus*.

**Figura 27** - Exemplo do uso do comando deslizar para percorrer os itens na barra de menus do site CTRL+X

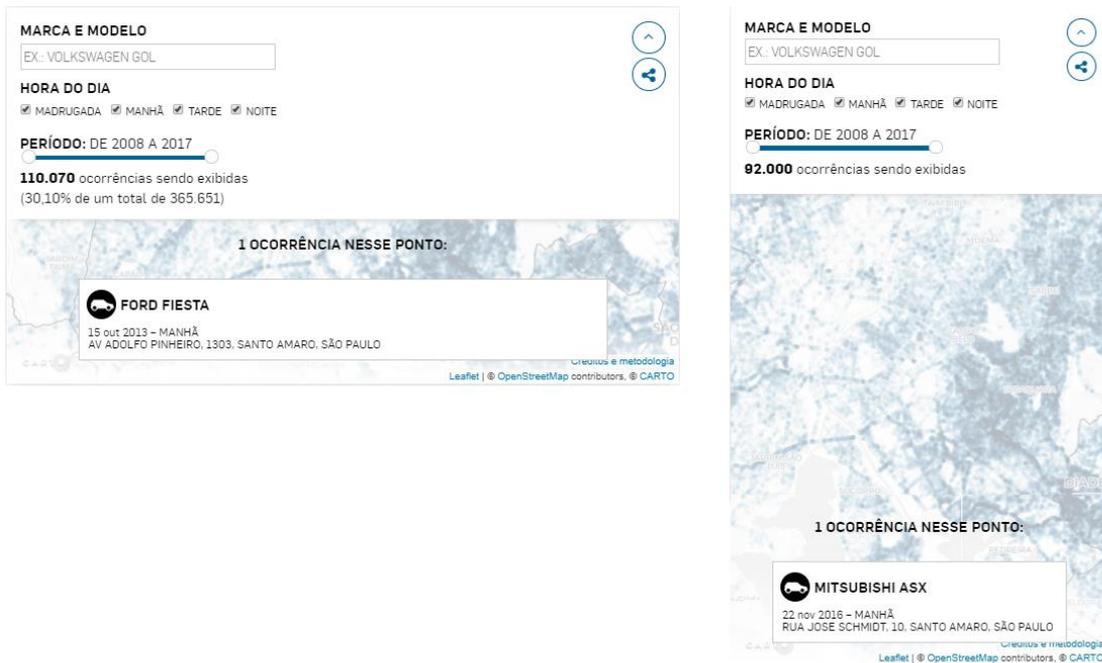


Fonte: Captura de tela.

Percebemos que o gesto de *pressionar* está geralmente associado à funções específicas do navegador (ex: “Salvar foto”), sendo essa uma convenção que talvez interfira na difusão do seu uso enquanto recurso interativo nas visualizações *web*, podendo ter mais oportunidade de ser empregado em aplicativos jornalísticos. Nos exemplos analisados não foram detectadas ocorrências de uso dos gestos *rotacionar* e *espalhar*.

Já sobre a utilização dos sensores tácteis o que observamos é que a interpretação por parte da interface de que o conteúdo estava na orientação retrato (vertical) ou paisagem (horizontal) foi constatada em todos os exemplos, porém houveram casos onde uma orientação se mostrou mais eficiente que a outra. É o caso da reportagem "Em queda, roubos de carros migram para a periferia" onde a secção de filtros ocupa quase metade da tela (Figura 28) na orientação paisagem, dificultando a navegação no mapa.

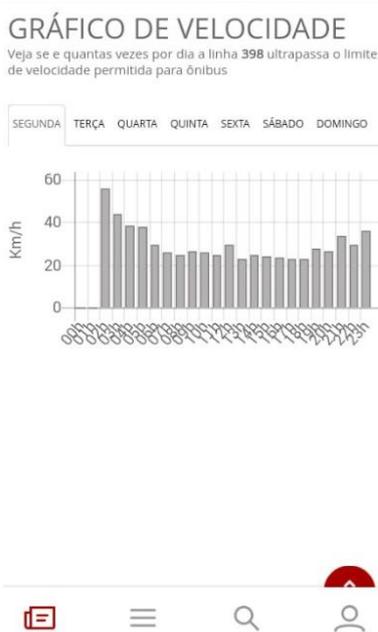
**Figura 28** - Reportagem “Em queda, roubos de carros migram para a periferia” no *smartphone* nas orientações paisagem (à esquerda) e retrato (à direita)



Fonte: Captura de tela.

Outra situação comum é que no modo retrato a legenda de alguns gráficos de torna confusa porque os números ficam muito próximos uns aos outros, sendo difícil discernir os dados (Figura 29). No caso do “Agregador JOTA” o gráfico de pesquisas eleitorais era interativo, mas o site em si não era responsivo, tornando complicada a ação de *toque* nos pontos do gráfico para exibir informações sobre cada pesquisa (*hover* ou *rollover*) já que eles eram muito pequenos na tela do *smartphone*.

**Figura 29-** Exemplos de reportagens onde legendas ou outros elementos gráficos ficaram sobrepostos e/ou ilegíveis.



Fonte: Captura de tela.

Isso mostra que muitas vezes as visualizações não são adaptadas para a exibição nos dois tipos de orientação e que essa característica de alternância entre modelos de apresentação, inerente à leitura em *smartphones* e *tablets*, ainda não é explorada enquanto recurso narrativo. A utilização do sensor que detecta a ação de movimentar/inclinar o aparelho (acelerômetro) e o recurso de enviar impulsos de vibração também não foram observados nos exemplos coletados.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fenômeno do uso de bases de dados como elementos fundamentais da organização e distribuição de informações no ambiente digital oferece aos profissionais de comunicação um reposicionamento de sua atividade profissional, onde ele passa a atuar como mediador dos processos de tradução de dados complexos e abstratos em informação de interesse público, utilizando como recurso valioso para narrar as histórias que emergem desses dados a visualização de informação interativa. Como vimos ao longo da pesquisa essa é uma área de interesse não só do jornalismo, mas também de outros campos do conhecimento onde existe a necessidade de representar grandes conjuntos de informações através da linguagem visual de maneira eficiente. Através dessa ferramenta entendemos que é possível otimizar o processo de extração de significados evidenciando, através da relação entre dados dispersos, aspectos da realidade que escapam a nossa capacidade de processamento cognitivo de lidar com a torrente de informações que chega até nós diariamente, impactando diretamente os mais variados aspectos da vida em sociedade.

Buscamos resgatar através da revisão bibliográfica os mecanismos de estruturação, composição e apresentação típicas dos produtos jornalísticos que tem as bases de dados como objetos estruturantes, nos detendo a explorar o papel das técnicas de visualização de informação como parte desse processo de mapeamento das características e propriedades dos dados. Mostramos exemplos de produções que permitem ao usuário observarem fenômenos através da estruturação dos dados em formato gráfico, manipulando a configuração dessas representações à luz de seus interesses particulares, realizando ações participativas onde se torna possível construir percursos autônomos de investigação do conteúdo e até mesmo atuar como co criador das visualizações interativas com fins narrativos.

Também procuramos refletir sobre o impacto da popularização dos smartphones como principal canal de acesso a esse tipo de conteúdo jornalístico, mostrando que cada vez mais o consumo se desloca para uma estrutura multiplataforma e de conexão ubíqua, na qual a informação pode ser visitada por meio de diferentes canais, a qualquer momento e em qualquer lugar. Mapeando as principais características e potencialidades dos smartphones e discutimos os novos desafios, relacionados especialmente à diminuição do tamanho da tela e a substituição das interfaces mediadas por ferramentas como mouse e teclado, típicas dos computadores de mesa e laptops, por novas modalidades de interação.

Nosso estudo teve como objetivo investigar como os veículos brasileiros fazem uso das características inerentes ao jornalismo móvel como parte de seus processos narrativos, o

que foi feito a partir da análise de conteúdo das reportagens e matérias especiais listadas nas quatro primeiras edições da *newsletter* DDJBrasil com ênfase na presença e ausência de recursos interativos e de taticidade. Constatamos na pesquisa que grande parte dos exemplos coletados fez uso de algum tipo de recurso gráfico para representar informações, o que indica que o papel de ferramentas de visualização dentro da modalidade do jornalismo guiado por dados vem se consolidando na produção nacional. Porém, nota-se que a quantidade de visualizações que apresentam interação, especialmente as que utilizam múltiplos recursos e incentivam a exploração mais aprofundada, ainda é limitada. Isso demonstra que o potencial comunicativo relacionado às visualizações interativas, que convidam o usuário à participar da construção de sentido, ainda é pouco utilizado pelos veículos brasileiros.

Como buscamos mostrar ao longo da pesquisa o apelo dos mecanismos de interação não deve se limitar a atrair a atenção do leitor pela “novidade”, uma vez que seu uso adequado tem o potencial de enriquecer as narrativas, incentivando formas de leitura mais imersivas e significativas, alinhadas e personalizadas aos interesses de grupos específicos de usuários. Acreditamos que a presença mais difundida das visualizações estáticas ou animadas se deve a maior familiaridade dos profissionais com as ferramentas de produção desse tipo de representação, não sendo essa uma crítica a elas tendo em vista que há exemplos muito bem produzidos como é o caso no conteúdo do Nexo jornal, e sim uma constatação sobre a carência de diversidade de modelos narrativos que poderia ser minimizada a com a criação de equipes multidisciplinares direcionadas a um tipo de produção mais complexa.

Para estudos futuros consideramos interessante investigar quais os principais entraves à difusão das *infovis* nas redações brasileiras, analisando possíveis fatores ligados a estruturação das equipes, familiaridade dos profissionais com as técnicas e ferramentas de produção de visualizações interativas, tempo e custos de produção despendidos na criação de narrativas interativas aprofundadas, entre outras questões. Nesse sentido, acreditamos que o aperfeiçoamento das plataformas gratuitas de produção de visualizações interativas tende a contribuir para um aumento nesse tipo de produção, assim como a ampliação nas categorias dedicadas à visualizações em premiações internacionais como o *Data Journalism Awards* possam com o tempo indicar às empresas de comunicação, tanto ligados ao jornalismo independente quanto da grande mídia, que existem modelos e estratégias a serem explorados dentro das produções jornalismo digital em base de dados que, apesar de demandarem investimento e treinamento dos profissionais, resultam em conteúdo de grande qualidade e apelo ao público.

Quanto à comparação entre a experiência do leitor que acessa o conteúdo das visualizações interativas através do computador e do *smartphone* notamos que a utilização de templates não adaptados ao consumo em diferentes telas pode comprometer a legibilidade e o tipo de comandos que o usuário é capaz de executar no *smartphone*, assim como a adaptação mais radical das propriedades gráficas de conteúdos como no caso de sites como Ruralômetro são uma opção para garantir a legibilidade em um tamanho de tela menor, porém abordagens como esta sinalizam ao usuário que a experiência mais completa com o material fica restrita a plataforma *desktop*.

Analisando o grau de interação das visualizações percebemos que alguns sites exploraram soluções diferentes entre suas versões para computador e celular, como no caso das produções que apresentaram maior verticalidade em suas versões mobiles, exibindo telas sobrepostas ou ocultando as opções de filtro, de modo que identificamos esses exemplos como formas criativas lidar com a limitação de espaço. Acreditamos que soluções como estas demonstram que visualizações projetadas levando em consideração algumas das características do suporte onde será apresentada, como as dimensões da tela, permite que a experiência de consumo realizada em dispositivos móveis se aproxima a de outras plataformas como os computadores de mesa, cujos mecanismos de interação já foram bastante explorados e aperfeiçoados ao longo dos anos. É importante ressaltar que essas soluções de responsividade e maior flexibilidade de configurações do conteúdo exigem um conhecimento de programação mais aprofundado, de modo que resultados semelhantes dificilmente seriam alcançados através do uso de ferramentas gratuitas, mas o fato de haver um esforço direcionado a evitar alguns desses problemas nos indica caminhos possíveis.

Referente aos recursos de interação observamos que a maioria das produções analisadas, inclusive as que utilizam templates pré-formatados, permitem ao usuário filtrar, relacionar as variáveis e customizar a configuração da visualização, o que demonstra que essas possibilidades interativas já são bem consolidadas e difundidas, se tornando parte do arsenal a disposição dos jornalistas. O mesmo ainda não acontece com as opções de extração dos dados brutos e a utilização da hipertextualidade como mecanismos direcionando ao usuário que deseja se aprofundar sobre determinado tema, no entanto ao constatar entre os exemplos alguns casos onde esses recursos foram utilizados acreditamos que há, por parte de alguns veículos, um interesse na difusão desses recursos.

A respeito dos mecanismos de participação não constatamos diferenças entre sua aplicação no *desktop* e em *smartphones*, o que julgamos como um bom sinal já que grande parte das ações de multiplicação de conteúdo acontece através dos dispositivos móveis no

ambiente das redes sociais, sendo interessante que esse tipo de ação esteja ao alcance de todos os usuários. Apesar de botões de compartilhamento e caixas de comentários serem comuns à maioria dos exemplos analisados consideramos que a camada da anotação/conteúdo gerado pelo leitor é raramente explorada, ainda que seja através dela que o usuário seja capaz de interferir mais diretamente sobre a configuração das visualizações.

Sobre exploração das tecnologias hápticas observamos que ainda são pouco exploradas as potencialidades exclusivas ao consumo através de dispositivos móveis, de forma que os gestos tácteis mais comuns na interação identificados nos exemplos analisados denotam uma lógica essencialmente transpositiva, uma vez que comandos como toque, e rolar reproduzem os princípios da experiência de navegação proporcionada pelo mouse no computador. Em alguns casos verificamos formas alternativas e mais orgânicas de usar comandos como deslizar, especialmente na navegação em mapas, porém muito ainda pode ser feito para criar uma gramática particular de ações onde as interfaces gestuais ultrapassem os limites de suas contrapartes do *desktop*.

A concepção de visualizações que ofereçam oportunidades distintas de leitura na orientação vertical ou horizontal, assim como os comandos ligados a função movimentar, possibilitadas pelo acelerômetro, e a utilização do recurso de sensores de vibração, embutido na maioria dos *smartphones*, é uma lacuna que poderia ser preenchida através de uma abordagem que leve em conta a experiência de consumo multiplataforma. Como exemplo podemos citar que no caso do site “Vira Casacas”, que remete de forma criativa às figurinhas de jogadores de futebol muito populares em época de Copa do Mundo, nos perguntamos se não seria possível executar a ação de “virar” as cartas de forma semelhante ao movimento feito do jogo infantil “bafo”, pressionando a palma da mão sobre a tela, ou talvez inclinando o aparelho para revelar a outra face da imagem.

Esperamos que os apontamentos feitos aqui contribuam para que outros estudos e experimentações, que levam em consideração o potencial comunicativo das visualizações da informação e das tecnologias hápticas em *smartphones*, possam ser conduzidas não só pelos veículos de comunicação, mas também no âmbito acadêmico, onde acreditamos que a possibilidade de compor equipes multidisciplinares, estimulando uma melhor comunicação entre os estudantes de jornalismo, design, ciência da computação, ciência da informação, entre outros; seja um dos caminhos de inovação que resultem na produção de narrativas que enriqueçam a experiência do usuário.

## REFERÊNCIAS

- AGNER, L. Em busca de um olhar interdisciplinar sobre a arquitetura de informação, a usabilidade e a metacomunicação em dispositivos móveis com interfaces gestuais. In: SIMPÓSIO NACIONAL ABCIBER. 5., 2011, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 2011. Disponível em: <<http://abciber.org.br/simposio2011/anais/Trabalhos/artigos/Eixo%202/3.E2/258-398-1-RV.pdf>>. Acesso em: 8 de out. 2018.
- AGUADO, J. La industria del contenido en la era Post-PC: Horizontes, amenazas y oportunidades. In: CANAVILHAS, J. **Notícias e mobilidade: o jornalismo na era dos dispositivos móveis**. Canavilhas, Covilhã: Livros LabCom, 2013. p. 5-32. Disponível em: <[http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20130404-201301\\_joacanavilha\\_noticiasmobilidade.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20130404-201301_joacanavilha_noticiasmobilidade.pdf)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.
- AISCH, G. Usando a visualização de dados para encontrar ideias. In: GRAY, J.; CHAMBERS, L.; BOUNEGRU, L. (Orgs.). **Manual de jornalismo de dados: como os jornalistas podem usar dados para melhorar suas reportagens**. São Paulo: Abraji/EJC, 2013. Disponível em: <[http://datajournalismhandbook.org/pt/entendendo\\_os\\_dados\\_7.html](http://datajournalismhandbook.org/pt/entendendo_os_dados_7.html)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.
- BARBOSA, S. O que é jornalismo digital em bases de dados. In: ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 15., 2006, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2014. Disponível em: <[http://www.compos.org.br/data/biblioteca\\_487.pdf](http://www.compos.org.br/data/biblioteca_487.pdf)>. Acesso em 01 de out. 2018.
- BARBOSA, S.; TORRES, V. O paradigma ‘Jornalismo Digital em Base de Dados’: modos de narrar, formatos e visualização para conteúdos. **Galaxia**, São Paulo (*Online*), vol.13, n. 25, p. 152-164, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gal/v13n25/v13n25a13.pdf>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.
- BARBOZA, E.; SILVA, A. Infografia multimídia: possibilidades interativas de um novo gênero ciberjornalístico. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 340 – 352, 2017. Disponível em: <<https://infodesign.emnuvens.com.br/infodesign/article/view/557>> Acesso em: 8 de ago. 2018.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BERTOCCHI, D. Dos dados aos formatos: O sistema narrativo do jornalismo digital. In: ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 23., 2014, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: Universidade Federal do Pará, 2014. Disponível em: <[http://compos.org.br/biblioteca/bertocchi\\_daniela\\_compos2014\\_menor\\_2232.pdf](http://compos.org.br/biblioteca/bertocchi_daniela_compos2014_menor_2232.pdf)>. Acesso em 01 de out. 2018.
- \_\_\_\_\_. et al. Possibilidades Narrativas em Dispositivos Móveis. In: CANAVILHAS, J. & SATUF, I. (Orgs.) **Jornalismo para dispositivos móveis: Produção, distribuição e**

consumo. Covilhã: Livros LabCom, 2015. p. 63-82. Disponível em: <<http://www.labcom-ifp.ubi.pt/livro/137>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

BOUNEGRU, L. Jornalismo de dados em perspectiva. In: GRAY, J.; CHAMBERS, L.; BOUNEGRU, L. (Orgs.). **Manual de jornalismo de dados**: como os jornalistas podem usar dados para melhorar suas reportagens. São Paulo: Abraji/EJC, 2013. Disponível em: <[http://datajournalismhandbook.org/pt/introducao\\_4.html](http://datajournalismhandbook.org/pt/introducao_4.html)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

BRAGA, J. Interação no contexto da Comunicação. **MATRIZES**, São Paulo, ano 6, n. 1, p. 21-24, 2012.

CAIRO, A. **Infografia 2.0**: visualización interactiva de información en prensa. Madrid: Alamut, 2008. 128p.

\_\_\_\_\_. **El arte funcional**: infografía y visualización de información. Madrid: Alamut, 2011, 252p.

CANAVILHAS, J. **O novo ecossistema mediático**. BOCC: Biblioteca Online de Ciência da Comunicação, Covilhã, 2010. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/canavilhas-joao-o-novo-ecossistema-mediatico.pdf>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGLBR). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**: TIC domicílios 2017. São Paulo, 2018. 416 p. Disponível: <[https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic\\_dom\\_2017\\_livro\\_eletronico.pdf](https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_dom_2017_livro_eletronico.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2018.

CORDEIRO, W. **Infografia Interativa na Redação**: O exemplo do Diário do Nordeste. Mossoró: Sarau das Letras, 2013. 180 p.

CUNHA, R. **Design de informação em produtos jornalísticos para tablets**: uma comparação Brasil - Espanha. 2015. 257 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura Contemporânea) - Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/23546>>. Acesso em 01 de out. 2018.

\_\_\_\_\_.; MEDEIROS, Y. A experiência da leitura de reportagens visuais em dispositivos móveis. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIBERPERIODISMO, 9., 2017, Bilbao. **Anais eletrônicos...** Bilbao: Universidad del País Vasco, 2017. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/326560934\\_A\\_experiencia\\_da\\_leitura\\_de\\_reportagens\\_visuais\\_em\\_dispositivos\\_moveis](https://www.researchgate.net/publication/326560934_A_experiencia_da_leitura_de_reportagens_visuais_em_dispositivos_moveis)>. Acesso em 01 de out. 2018.

ESTEVES, R.; NEVES, M. Design de interação em infografias digitais de cariz noticioso: um estudo comparado. In: DIGICOM 2017 - INTERNATIONAL CONFERENCE ON DESIGN AND DIGITAL COMMUNICATION. 2017, Barcelos. **Atas...** Disponível em: <<http://bit.ly/2ACBAVK>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

GIANNELLA, J. **Dispositivo infovis**: interfaces entre visualização da informação, infografia e interatividade em sítios jornalísticos. 2014. 189f. Dissertação (Mestrado em Ciências da

Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27153/tde-13112014-111734/pt-br.php>> . Acesso em 01 de out. 2018.

\_\_\_\_\_. ; SOUZA, S. Design e tratamento jornalístico na produção de infovis: apresentação de um modelo para análise de infográficos on-line. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 305-319, 2014. Disponível em: <<https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/284>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

GOMES, E. **Infográficos interativos**: análise comparativa dos sites IG, Veja e Estadão.com. 2013, 178f. Monografia (Bacharelado em Comunicação Social) - Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7403/1/2013\\_EllenRochaGomes.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7403/1/2013_EllenRochaGomes.pdf)> Acesso em 01 de out. 2018.

GUERRA, I. **Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo**: Sentidos e formas de uso. Lisboa: Principia, 2006.

HORN, R. Information Design: The Emergence of a New Profession. In: JACOBSON, R. (Org.). **Information Design**. Cambridge: MIT Press, 1999. p. 15-34. Disponível em: <<http://create.alt.ed.nyu.edu/courses/2015/reading/Horn.pdf>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

HULLMAN, J.; DIAKOPOULOS, N. Visualization Rhetoric: Framing Effects in Narrative Visualization. In: **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, v.17, n.12, p. 2231-2240, dec. 2011. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6064988>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

IGLESIAS, C. Nove em cada dez crianças e jovens acessam a internet por *smartphones*. **A Tribuna**, Santos, 5 de out. 2017. Disponível em: <<http://www.atribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/economia/pesquisa-revela-que-nove-em-cada-dez-criancas-e-jovens-acessam-a-internet-por-smartphones/?cHash=bc8f5963ff99dbc3e9fd2e3934388ddb>> Acesso em: 8 de ago. 2018.

JOHNSON, J. Wind of change: How a team of Miami Herald reporters correlated hurricane wind speeds and insurance damage reports to win a Pulitzer prize. **The Guardian**, jul. 3rd, 2000. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/media/2000/jul/03/newmedia.mondaymediasection2>> Acesso em: 8 de ago. 2018.

JOHNSON, S. **Cultura da interface**: Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001, 223p.

LEMONS, A. Anjos interativos e retribalização do mundo: Sobre interatividade e interfaces digitais, 1997. Disponível em < <https://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemons/interativo.pdf> >. Acesso em 01 de out. 2018.

MACHADO, E. A Base de Dados como formato no Jornalismo Digital. In: CONGRESSO DA LUSOCOM - FEDERAÇÃO LUSÓFONA DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 6., 2005, Covilhã. **Atas...** Covilhã: Universidade Beira Interior, 2005, p. 301-310. Disponível em:

<<http://www.bocc.ubi.pt/pag/machado-elias-base-dados-formato-jornalismo-digital.pdf>>. Acesso em 01 de out. 2018.

MACHADO, E. Banco de Dados como espaço de composição multimídia. In: **Jornalismo digital de terceira geração**. BARBOSA, S. (Org.), v. 1, Covilhã: Livros LabCom, p. 111-126, 2007. Disponível em: <[http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20110824-barbosa\\_suzana\\_jornalismo\\_digital\\_terceira\\_geracao.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20110824-barbosa_suzana_jornalismo_digital_terceira_geracao.pdf)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

MANOVICH, L. **The Language of New Media**, Cambridge: MIT Press, 2001, 335p.

\_\_\_\_\_. **What is Visualization?** 2010, 19p. Disponível em: <[http://manovich.net/content/04-projects/064-what-is-visualization/61\\_article\\_2010.pdf](http://manovich.net/content/04-projects/064-what-is-visualization/61_article_2010.pdf)>. Acesso em 01 de out. 2018.

MARTINS, G.; OLIVEIRA, S. de. A informação jornalística na ponta dos dedos: o ciberjornalismo e a leitura touchscreen. In: CANAVILHAS, J. & SATUF, I. (Orgs.) **Jornalismo para dispositivos móveis: Produção, distribuição e consumo**. Covilhã: Livros LabCom, 2015. p. 423-440. Disponível em: <<http://www.labcom-ifp.ubi.pt/livro/137>> Acesso em: 8 de ago. 2018.

MCGHEE, G. Usando visualização para contar histórias. In: GRAY, J.; CHAMBERS, L.; BOUNEGRU, L. (Orgs.). **Manual de jornalismo de dados: como os jornalistas podem usar dados para melhorar suas reportagens**. São Paulo: Abraji/EJC, 2013. Disponível em: <[http://datajournalismhandbook.org/pt/comunicando\\_os\\_dados\\_4.html](http://datajournalismhandbook.org/pt/comunicando_os_dados_4.html)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

MEDEIROS, A. **A reportagem com base na extração, análise e visualização de dados**. 2016, 275f. Dissertação (Mestrado em Jornalismo) - Programa de Pós-Graduação em Jornalismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/168042>> Acesso em: 1 de set. 2018.

MELLO, A. et al. Jornalismo adaptado a novas telas: um estudo da linguagem jornalística nas novas interfaces móveis. In: CANAVILHAS, J. & SATUF, I. (Orgs.) **Jornalismo para dispositivos móveis: Produção, distribuição e consumo**. Covilhã: Livros LabCom, 2015. p. 83-102. Disponível em: <<http://www.labcom-ifp.ubi.pt/livro/137>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

MEYER, P. et al. Por que o Jornalismo de Dados é importante? In: GRAY, J.; CHAMBERS, L.; BOUNEGRU, L. (Orgs.). **Manual de jornalismo de dados: como os jornalistas podem usar dados para melhorar suas reportagens**. São Paulo: Abraji/EJC, 2013. Disponível em: <[http://datajournalismhandbook.org/pt/introducao\\_2.html](http://datajournalismhandbook.org/pt/introducao_2.html)> Acesso em: 8 de ago. 2018.

MIELNICZUK, L. Interatividade como dispositivo do jornalismo online. In: GOMES, I.; MIELNICZUK, L.; et al. **Temas em Comunicação e Cultura Contemporâneas II**. Salvador: EDUFBA, 2000. Disponível em: <[https://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2000\\_mielniczuk\\_interatividadedispositivo.pdf](https://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2000_mielniczuk_interatividadedispositivo.pdf)>. Acesso em 01 de out. 2018.

\_\_\_\_\_. et al. A reportagem hipermídia em revistas digitais móveis. In: CANAVILHAS, J. & SATUF, I. (Orgs.) **Jornalismo para dispositivos móveis: Produção, distribuição e consumo**. Covilhã: Livros LabCom, 2015. p. 127-152. Disponível em: <<http://www.labcom-ifp.ubi.pt/livro/137>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

MORAES, A. **Infografia: História e Projeto**. São Paulo: Blucher, 2013. 95 p.

MUNZNER, T. What's Vis and Why Do It. In: \_\_\_\_\_. **Visualization analysis and design**. New York: A K Peters/CRC Press, 2015. Cap. 1, p. 1-12.

NASCIMENTO, H. do; FERREIRA, C. Uma introdução à visualização de informações. **Visualidades**, Goiânia, v.9, n.2, p. 13-43, jul.-dez. 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/VISUAL/article/viewFile/19844/12233>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

NOGUEIRA, D. **Visualização de dados: O discurso persuasivo dos atributos visuais nos infográficos**. 2014. 168f. Dissertação (Mestrado em Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.24672>>. Acesso em 01 de out. 2018.

NORMAN, D. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006, 272p.

\_\_\_\_\_.; NIELSEN, J. Gestural Interfaces: A Step Backward In Usability. **Interactions (Online)** v. 17, n. 5, p. 46-49, set./out. 2010.

OLIVEIRA, H. **Arquitetura da informação pervasiva: Contribuições conceituais**. 2014, 202f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Marília, 2014. Disponível em: <[http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/oliveira\\_hpc\\_do\\_mar.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/oliveira_hpc_do_mar.pdf)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

PALACIOS, M; CUNHA, R. A taticidade em dispositivos móveis: primeiras reflexões e ensaio de tipologias. **Contemporanea - Revista de Comunicação e Cultura**, v. 10, n. 3, p. 668-685, 2012. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/view/6575>> Acesso em: 8 de ago. 2018.

\_\_\_\_\_. Jornalismo online, informação e memória: apontamentos para debate. In: FIDALGO, A.; SERRA, P. (Org.). **Informação e Comunicação Online**, v.1. Covilhã: Livros LabCom, 2003. p. 75-89. Disponível em: <<http://www.labcom-ifp.ubi.pt/livro/79>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

\_\_\_\_\_. et al. Jornalismo móvel e inovações induzidas por affordances em narrativas para aplicativos em tablets e *smartphones*. In: CANAVILHAS, J.; SATUF, I. (Orgs.) **Jornalismo para dispositivos móveis: Produção, distribuição e consumo**. Covilhã: Livros LabCom, 2015. p. 7-42. Disponível em: <<http://www.labcom-ifp.ubi.pt/livro/137>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

PELLANDA, E. Elementos de transformação do jornalismo no contexto da comunicação ubíqua. In: BARBOSA, S.; MIELNICZUK, L. (Orgs.) **Jornalismo e Tecnologias Móveis**. Covilhã: Livros LabCom, 2013.p. 127-140. Disponível em: <[http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20130522-201302\\_susana\\_luciana\\_jornalismotechmoveis.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20130522-201302_susana_luciana_jornalismotechmoveis.pdf)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

PREECE, J. et al. **Interaction Design: beyond human computer interaction**. New York: John Wiley & Sons, 2002, 520p.

RAMOS, D. Jornalismo Digital em Base de Dados (JDBD) como um texto da cultura. In: ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 20., 2011, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <[http://www.compos.org.br/data/biblioteca\\_1676.pdf](http://www.compos.org.br/data/biblioteca_1676.pdf)>. Acesso em 01 de out. 2018.

RIBAS, B. Infografia Multimídia: um modelo narrativo para o webjornalismo. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE PERIODISMO EN INTERNET, 5, 2004, Salvador. **Anais...** Disponível em: <[https://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2004\\_ribas\\_infografia\\_multimidia.pdf](https://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2004_ribas_infografia_multimidia.pdf)> Acesso em: 8 de ago. 2018.

RIBEIRO, D. **Visualização de dados na Internet**. 2009. 132 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/18226/1/Daniel%20Melo%20Ribeiro.pdf>>. Acesso em 01 de out. 2018.

RODRIGUES, A. Visualização de dados na construção infográfica: abordagem sobre um objeto em mutação. In: XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 33, 2010, Caxias do Sul. **Resumos...** Disponível em <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2010/resumos/R5-1783-1.pdf>> Acesso em: 8 de ago. 2018.

\_\_\_\_\_. ; SOUSA, M.; DIAS, G. Análise da arquitetura da informação na produção de visualização de dados em ambiência digital. **Revista Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia (PBCIB)**, João Pessoa, vol.13, n.1, p. 139-151, 2018.

Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/40193/20644>>. Acesso em 01 de out. 2018.

ROSSI, A. Jornalistas de dados cidadãos. In: GRAY, J.; CHAMBERS, L.; BOUNEGRU, L. (Orgs.). **Manual de jornalismo de dados: como os jornalistas podem usar dados para melhorar suas reportagens**. São Paulo: Abraji/EJC, 2013. Disponível em: <[http://datajournalismhandbook.org/pt/estudos\\_de\\_caso\\_18.html](http://datajournalismhandbook.org/pt/estudos_de_caso_18.html)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

SAFFER, D. **Designing Gestural Interfaces**. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc. 2009. 268p.

SANTAELLA, L. **Navegação no ciberespaço: O perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2004. 191p.

SATUF, I. Jornalismo móvel: da prática à investigação acadêmica. In: CANAVILHAS, J. & SATUF, I. (Orgs.) **Jornalismo para dispositivos móveis: Produção, distribuição e consumo**. Covilhã: Livros LabCom, 2015. p. 441-468. Disponível em: < <http://www.labcom-ifp.ubi.pt/livro/137>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

SEGEL, E.; HEER, J. Narrative Visualization: telling stories with data. **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, v. 16, p. 1139-1148, 2010. Disponível em: <<http://vis.stanford.edu/files/2010-Narrative-InfoVis.pdf>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

SHNEIDERMAN, B. The eyes have it: a task by data type taxonomy for information visualizations. In: IEEE SYMPOSIUM ON VISUAL LANGUAGES, Boulder, Colorado. **Proceedings...** Boulder, 1996, p. 336-343. Disponível em: <<https://www.cs.umd.edu/~ben/papers/Shneiderman1996eyes.pdf>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

SILVA, F. **Jornalismo móvel**. Salvador: EDUFBA, 2015. 53p. Disponível em: < <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/18003>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

SILVA, M. **Visualização de informação e retórica visual no jornalismo digital**. 2013. 140 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: < [https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca\\_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=21794@1](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=21794@1) >. Acesso em 01 de out. 2018.

SILVEIRA, C. da. Para além do jornalismo móvel: o desenvolvimento do conceito de jornalismo ubíquo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM JORNALISMO, 15., 2017, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo, 2017. Disponível em: < <http://sbpjour.org.br/congresso/index.php/sbpjour/sbpjour2017/paper/view/880/528> >. Acesso em: 8 de out. 2018.

\_\_\_\_\_. Jornalismo Ubíquo E *Smartphones* Uma Análise De Potencialidades Nos Jornais El Pais E O Estado De S. Paulo. In: **ALAIC** - Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación, v. 15, n. 28, p. 156-166, jan./jun. 2018. Disponível em: <<https://www.alaic.org/revista/index.php/alaic/article/view/1157>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

SOUSA, M; PÁDUA, M. Arquitetura da Informação Pervasiva: desvendando as heurísticas de Resmini e Rosati. **Informação & Tecnologia**, Marília/João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 68 - 80, jan./jun., 2014. Disponível em: < <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/itec/article/download/19294/11001>>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

TRÄSEL, M. O jornalismo guiado por dados numa perspectiva brasileira In: GRAY, J.; CHAMBERS, L.; BOUNEGRU, L. (Orgs.). **Manual de jornalismo de dados: como os jornalistas podem usar dados para melhorar suas reportagens**. São Paulo: Abraji/EJC, 2013.

Disponível em: <[http://datajournalismhandbook.org/pt/introducao\\_5.html](http://datajournalismhandbook.org/pt/introducao_5.html)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

\_\_\_\_\_. **Entrevistando planilhas:** Estudo das crenças e do ethos de um grupo de profissionais de jornalismo guiado por dados no Brasil. 2014. 314f. Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Faculdade de Comunicação Social, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/4590/1/461784.pdf>>. Acesso em 01 de out. 2018.