

**Visualização de dados colaborativa:  
a apropriação de ferramentas de produção em ambientes digitais**

*Collaborative Data Visualization:  
the appropriation of production tools in digital environments*

Adriana Alves RODRIGUES<sup>1</sup>  
Guilherme Ataíde DIAS<sup>2</sup>  
Júlio Afonso Sá PINHO NETO<sup>3</sup>

**Resumo**

O presente artigo investiga a produção de visualizações de dados colaborativa a partir do uso de ferramentas disponíveis na rede. Para tal, mapeia ferramentas de visualizações de dados na Web procurando compreender as formas de colaboração e de apropriações. Discute-se as abordagens que se tem de autores que se opõem e autores com perspectiva aberta para o fenômeno a partir da cibercultura. Explora uma análise crítica do fenômeno e defende-se a tese de que a visualização de dados colaborativa representa uma cultura colaborativa dialógica de valor agregado para a produção de conteúdo com impacto social. Como procedimento metodológico, realizou-se uma pesquisa exploratória e descritiva dos casos, em confronto com o referencial teórico em questão. Os resultados mostram que as experiências analisadas se constituem em uma dimensão dialógica e de quebra de centralidade do mainstream tendo em vista a participação ativa do usuário. Entretanto, isto não conforma o desenvolvimento de produtos inovadores.

**Palavras-chave:** Cibercultura. Visualização de Dados. Produção Dialógica. Web.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação na Universidade Federal da Paraíba -PPGCI/ UFPB. E-mail [profeadrianaalves@gmail.com](mailto:profeadrianaalves@gmail.com)

<sup>2</sup> Pós-Doutor pela UNESP (2011). Professor do Departamento de Ciência da (UFPB). E-mail: [guilhermeataide@gmail.com](mailto:guilhermeataide@gmail.com)

<sup>3</sup> Pós-doutor em Ciência da Informação pela Faculdade de Comunicação e Documentação da Universidade de Murcia, Espanha. Professor do Departamento de Comunicação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI/UFPB). E-mail: [pinhoneto@gmail.com](mailto:pinhoneto@gmail.com)

**Abstract**

This article investigates the production of collaborative data visualizations from the use of tools available on the network. It maps data visualization tools on the Web to understand the forms of collaboration and appropriations. We discuss the approaches from opposing authors and authors with an open perspective about phenomenon from cyberculture. It explores a critical analysis of the phenomenon and defends the thesis that the collaborative data visualization represents a collaborative dialogic culture of added value for the production of content with social impact. As a methodological procedure, an exploratory and descriptive study of the cases was carried out, in comparison with the theoretical reference in question. The results indicate that the analyzed experiences constitute a dialogical dimension and break the centrality of the mainstream in view of the active participation of the user. However, this does not shape the development of innovative products.

**Key words:** Cyberculture. Data Visualization. Dialogic production. Web

**Introdução**

As redes digitais possibilitaram a manifestação de novas práticas no processo de produção de conteúdo na rede, e evidenciaram novos rearranjos na paisagem informacional. Uma dessas práticas de reconfigurações informacionais, tem sido direcionada à visualização de dados na *Web*, que vem se tornando mais frequente, tanto do ponto de vista acadêmico, quanto do ponto de vista de alargamento das produções *online*. Para tal, as produções em ambientes digitais são acomodadas em ferramentas ou plataformas que permitem a construção dessas narrativas visuais e também a interação de modo dialógico. Para alguns autores, trata-se de uma cultura da participação (SHIRKY, 2011) que emerge a partir da Web 2.0, ou da disseminação de conteúdos de forma amadora por não possuir filtro profissional que possa validar a qualidade e veracidade da produção. (KEEN, 2007).

Sustenta-se a tese de que a visualização de dados colaborativa pode promover a partilha de conhecimento, habilidades e ideias, desempenhando um papel importante na sociedade contemporânea, criando alicerces para a democratização das informações em ambientes digitais. Soma-se a essa assertiva o fato de que pode reforçar os aspectos da cultura colaborativa dialógica por permitir a descentralidade através do uso de

ferramentas e da rede do ciberespaço para a produção de conteúdos por parte dos usuários, que represente impacto social e diversidade da produção.

No que se refere à diversidade de usos da informação, motivada pelos avanços tecnológicos, esta prática pode abrir novos ângulos de abordagens na Comunicação, já que está direcionada para “[...] o estudo das propriedades gerais da informação (natureza, gênese, efeitos), e análise de seus processos de construção, comunicação e uso<sup>4</sup>” (LE COADIC, 2004, p. 25) e que pode amplificar a aquisição do conhecimento. Esse ambiente potencializado pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) reconfiguram o ecossistema informacional e traz impactos nesta nova condição “em que as reais modificações advindas das tecnologias intensas de informação trouxeram ao ambiente um novo elaborar do conhecimento e foram as modificações relacionadas ao tempo e ao espaço de sua passagem” (BARRETO, 2002, p. 73).

No que se refere ao tempo de conhecimento interativo, da década de 1990 aos dias atuais, este período foi marcado fortemente pelas interações em rede, velocidade, tempo e espaço, advindos dos avanços das redes digitais. A partir dessa afirmação, as mudanças tecnológicas não só alteram os fluxos informacionais, como impactam a posição do receptor que passa a ser participante desse processo (JORENTE, 2012). Ou como Bruns (2007) destaca como *prosumer*, neologismo da fusão entre consumidor e produtor de informação em rede.

A comunicação eletrônica modifica estruturalmente o fluxo de informação e do conhecimento em diversos pontos, partindo da interação do receptor. Esse receptor deixa sua posição de distanciamento em relação ao fluxo de informação e passa a participar de sua fluidez, posicionando-o seu interior de forma direta, conversacional e sem intermediários (JORENTE, 2012, p. 123-124).

Assim, vivencia-se uma nova esfera conversacional (LEMOS, 2009), impulsionada pelas mudanças culturais, econômicas e políticas, em que os mecanismos de comunicação desenvolvem meios de funções pós-massivas<sup>5</sup>, ou seja, fundamentada

---

<sup>4</sup> (Tradução nossa): “[...] the study of the general properties of information (nature, genesis, effects), and analysis of their construction, communication and use processes”.

<sup>5</sup> Por meios de função pós-massivo, Lemos (2009) compreende os meios sem uma centralidade na produção e distribuição como ocorre com os meios com função massiva a exemplo dos meios tradicionais TV, rádio e jornal cujo pólo emissor é centralizado. Os meios de função pós-massivo são marcados pela liberação do pólo emissor

na livre troca de informações, bem como produção e distribuição de informações em rede. Neste sentido, as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDICs) juntamente com as redes que “lhe dão vida e suporte, provocam e potencializam a conversação e reconduzem a comunicação para uma dinâmica na qual indivíduos e instituições podem agir de forma descentralizada, colaborativa e participativa” (LEMOS, 2009, p.3). Ao analisar esses processos dialógicos em rede, Aquino (2007) enfatiza o surgimento de novos canais que vão promover o diálogo com característica multifacetada e múltipla e que são fundamentais para os usuários dinamizarem e potencializarem novos modos de criar informação em rede. “É um novo tempo que abre passagem para intermináveis fluxos de informação e impõe-nos uma cultura digital atravessada por uma revolução centrada nas tecnologias de informação e comunicação, remodelando a base material da sociedade em ritmo acelerado” (AQUINO, 2007, p.15).

Portanto, a descentralização das informações e abertura para a colaboração dos cidadãos constituem como pilares diferenciados da comunicação digital que acarretam novas dinâmicas nas produções dos produtos/objetos digitais. A partir dessa conjuntura, o artigo expõe casos práticos de visualizações colaborativas na *Web*. Em um primeiro momento, traz à baila as discussões a partir do contexto da cibercultura e das práticas colaborativas, considerando o ambiente potencializador para tais usos. Em seguida, explora as ferramentas de visualização e plataformas existentes e emergentes que estão disponíveis para a construção de visualizações.

### **Processos informacionais reconfigurados**

As reconfigurações dos processos informacionais impactaram diferentes esferas como a cultural, econômico, política e social, não limitando-se à interação homem-máquina. Tal cenário da cibercultura estimulou a consolidação de uma cultura digital, mas que também trouxe uma infinidade de conceitos que estão longe de consenso. A cibercultura é entendida por teóricos em diferentes perspectivas. Para Rudiger (2013) as teorizações sobre o termo e suas significações soam limitadoras, dada à especificidade da própria temática enquanto prática cotidiana. O autor afirma que o arcabouço teórico sobre o termo é predominantemente descritivo, panorâmico, incluindo análises e

teorizações do tipo-ideal de senso comum. Deste modo, o autor chama a atenção para que se reflita a cibercultura abarcando seu contexto histórico, cultural, social, econômico, artístico e metafísico que intervieram no curso do seu nascimento.

Rudiger (2013) assinala que a comunicação humana, em essência, é interativa, segue dessa forma e se potencializa, dinamiza com o desenvolvimento das redes de mídia digital. Na nova ambiência, os processos informativos têm seu sentido ampliado porque permitem, além de outros aspectos, uma interação entre homem x máquina de maneira ativa. Ainda em suas críticas às teorias da cibercultura, o autor estabelece três (figura 1) tendências de abordagem sobre a temática.

**Figura 1** - Tendências teóricas nas pesquisas em Comunicação Digital



Fonte: elaboração dos autores conforme em Rudiger (2013).

Outros autores vão afirmar que além da junção da microeletrônica e das tecnologias da informática, esse processo afeta sensivelmente a sociabilidade nas relações e impõe uma nova forma de vida. A cibercultura absorve uma reconfiguração infocomunicacional e não o fim da cultura de massa, portanto, há reconfigurações (LEMOS, 2009) e remediações (BOLTER; GRUSIN, 1998). Bell (2004), em *An Introduction to Cyberculture*, propõe um pensamento crítico sobre os avanços tecnológicos e sugere que o processo histórico seja repensando e retrabalhado para entender de que forma o ciberespaço e a cibercultura adquirem significados num contexto de fusão de conhecimentos e metáforas. O autor tece uma crítica sobre o determinismo tecnológico, o que para ele é puramente uma relação entre máquinas e homens, mesmo reconhecendo que as tecnologias produzem efeitos sociais, no modo como as pessoas se comunicam, interagem e vivem.

Em uma postura radical quanto à logística de produção em rede, Keen (2009) enfatiza que a Internet estaria não só aniquilando com a cultura, como promovendo um “culto ao amador”. Como consequência, entre outros aspectos, o autor afirma que tal prática nas redes está obscurecendo as informações credíveis que circulam na rede. Há, portanto, segundo ele, um declínio da qualidade do material informativo que circula em rede, e ressalta ser ilusória a ideia de que todos colaboram em um processo de criação colaborativo em rede.

Neste panorama diverso de olhares, é possível inferir que as inovações tecnológicas podem possibilitar rearranjos de construção de novas dinâmicas sociais capazes de modificar usos e apropriações com diferentes ângulos de abordagens, bem como novas sociabilidades, produções em rede, entre outras atividades ofertadas *online*. Tal prática redefine não apenas os modos de usos a partir da utilização dos instrumentos e ferramentas tecnológicas, mas, principalmente, estimula a instituição de novas expressões culturais que vão sendo construídas sob novas bases interativas e dialógicas. Nesta configuração, as visualizações de dados estão diretamente ligadas à produção colaborativa em ambientes digitais, tendo em vista a oferta de ferramentas que estão disponíveis *online*. São espaços que além de produção das visualizações, podem contribuir para o alargamento das informações que são compartilhadas a partir destes *sites*.

Neste sentido, Castells (2008) denomina de *mass self communication*, ou uma auto comunicação de massa todos esses processos onde o usuário produz informações de forma individual, auto gerenciada, isto é, o cidadão decide onde, em qual suporte, para qual público essa informação será consumida. Além disso, a informação pode ser também reconfigurada e adaptada por outros internautas. Assim, cabe ressaltar o que Bruns (2005) define como *gatewatching*, que seria uma clara oposição ao *gatekeeper*, onde há a abertura de ‘portões’ para a liberação das informações circulantes nas redes.

Portanto, tal prática alicerçadas nas plataformas interativas, a visualização de dados colaborativa deve ser explorada como uma oportunidade para criar novos modos de divulgação e de circulação de informações, bem novas e possíveis trocas dialógicas promovidas pelas tecnologias digitais, sejam eles para especialistas ou não, como também seu potencial e limitações de uso. A análise empreendida aqui visa estabelecer parâmetros no que se refere às suas potencialidades e limitações de uso para as práticas de visualizações de dados em rede.

### **Visualizações colaborativas: mapeando experiências em rede**

Antes concebida apenas nas mãos dos especialistas em construir visualizações de dados, este cenário começa a sofrer transformações advindas do contexto da Web 2.0 cada vez mais participativa e compartilhada, cujo atores sociais podem contribuir para o alargamento das informações disponibilizadas *online*. Neste ambiente interativo, onde o fluxo informacional se mostra abundante, é possível encontrar iniciativas para trabalhar com estes dados e criar peças gráficas, além da verificação do empoderamento do cidadão diante desta cultura de colaboração. Ao mesmo tempo que tais produções podem ser realizadas sem qualquer formação de *design* ou artes gráficas pré-estabelecidas, estas composições ficam disponíveis no site ao lado de tantas outras peças gráficas.

Reforçando a discussão, o conhecimento e as formas de criar produções gráficas na internet, não pertencem apenas aos especialistas (*designers*, infografistas, cartógrafos, etc) que eram os detentores de tal prática. Assim, entre estas ferramentas

disponíveis o pioneirismo está no *Many Eyes*<sup>6</sup> (figura 2), *site* público que ficou disponível no período compreendido entre os anos 2007 a 2010, possuía um conjunto de ferramentas para criar visualizações gratuitas, com a proposta de promover visualizações de acesso livre, irrestrito e democrático. Tais produções ficavam armazenadas no próprio *site*, que foi criado pelos ex-pesquisadores da IBM Martin Wattenberg e a brasileira Fernanda Viégas em 2007<sup>7</sup>. Esse processo consistia em três passos para criar as visualizações, quais sejam: 1) Escolher um conjunto de dados (do próprio *site* ou fazendo *upload* do computador), 2) Escolher o formato da visualização, isto é, qual a melhor forma gráfica para aquelas informações gráficas e 3) Customizar e personalizar a visualização, que é a última etapa, bem como disponibilizar as visualizações na própria plataforma.

De acordo com Viégas e van Ham (2009, p.2), “para além de análise de dados, os nossos resultados preliminares mostram que *Many Eyes* é usada para vários objetivos, bem como para a expressão pessoal e interação social”<sup>8</sup>. Neste sentido, além de promover a colaboração das visualizações que são feitas através do *site*, constata-se que a dinâmica vai além do aspecto colaborativo, expandindo para interações sociais mediada pelas produções visuais *online*.

---

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.dataone.org/software-tools/many-eyes> Acesso em: 17 dez. 2015

<sup>7</sup> Em 2010, o site tornou-se um projeto conjunto entre a IBM e *Cognos Software Group*, e hoje, o grupo *Cognos* mantém o site e comunidade de usuários.

<sup>8</sup> (Tradução nossa): “In addition to data analysis, our preliminary results show that *Many Eyes* is used for various purposes as well as for personal expression and social interaction ”



Figura 2 - Layout do *Many Eyes*, pioneiro em visualizações colaborativas



Fonte: Many Eyes\*<sup>9</sup>

Outros sites com a mesma proposta também estão disponibilizados na rede, como o *Easel.y*,<sup>10</sup> o *Infogra.m*<sup>11</sup> e *Piktochart*<sup>12</sup>, por exemplo (figura 3). O *Visual.y* é outra plataforma disponível na *Web* gratuita para a criação de visualizações dinâmicas na *Web*. A plataforma possui os *layouts* inovadores para que o interagente construa sua visualização, introduza e manipule os dados na estrutura exposta. Para que essa visualização seja criada, é preciso fazer o *login* com uma conta no *Facebook* ou do *Twitter* e iniciar a produção própria. A ferramenta possui *templates* gratuitos para desenvolvê-lo. Além de visualizações, também há opções de fazer vídeos, apresentações, *e-books*, traçar um projeto de social media, por exemplo, como atributos adicionais, sendo que alguns desses serviços extras são pagos. Se o interagente permitir, a produção pode ficar na plataforma para compartilhamento em sites de redes sociais.

<sup>9</sup> Disponível em: : <https://www.dataone.org/software-tools/many-eyes> Acesso em: 9 jun 2016

<sup>10</sup> Disponível em: <http://www.easel.ly/> Acesso em 9 jun. 2016

<sup>11</sup> Disponível em: <https://infogr.am/> Acesso em 9 jun dez 2016

<sup>12</sup> Disponível em: <http://piktochart.com/> Acesso em 9 jun dez 2016

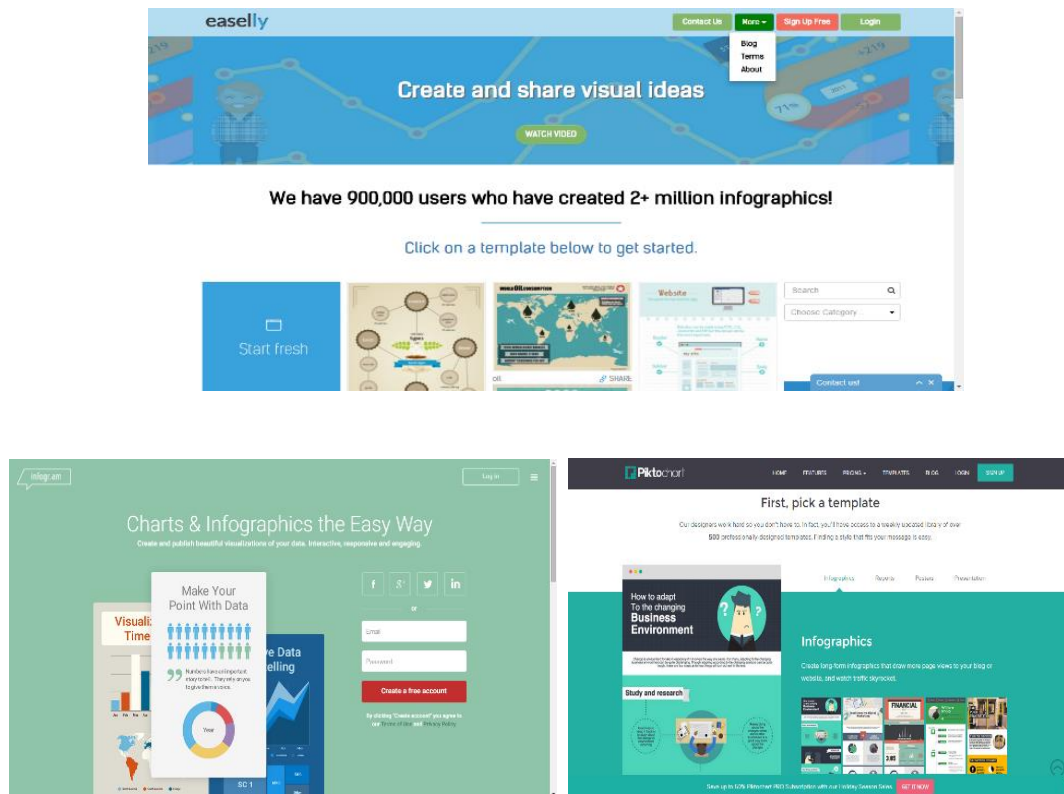
O *Infogra.m* também mantém as mesmas configurações, inclusive, é usada pelos jornais brasileiros, a exemplo do Correio Braziliense que usou a ferramenta para realização das visualizações sobre o aumento do uso dos dispositivos móveis no mundo<sup>13</sup>. É uma das ferramentas mais fáceis de utilizar, não exigindo a realização de longos cadastros. Com o *login* do *facebook* pode-se entrar na plataforma e começar a introduzir os novos dados no *template* escolhido. A desvantagem é que há uma limitação de *templates*, por exemplo, que estão disponíveis na plataforma, o que pode resultar em muitas visualizações básicas, sem muitos incrementos visuais. Por sua vez, o *Piktochart* segue igualmente os mesmos moldes dos outros *sites* acima citados. É mais uma ferramenta para a construção de visualização de dados e tem *designs* bem mais elaborados e atrativos. Logo na entrada, há um vídeo explicativo, um tutorial, de como explorar a ferramenta e realizar as produções na plataforma. Após a produção, esta fica disponibilizada no próprio *site* para que outras pessoas possam visualizar a informação. A maioria dos *templates* são gratuitos, mas pode-se fazer uma conta *premium* (paga) que oferece mais funcionalidades para produzir as visualizações de dados. Também é possível compartilhar as produções visuais elaboradas para as redes sociais como *Facebook*, *Twitter*, *Pinterest* e *Google+*.

---

<sup>13</sup> Disponível em:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2015/02/19/interna\\_tecnologia,471845/usuarios-de-smartphones-desconhecem-quais-informacoes-compartilham.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2015/02/19/interna_tecnologia,471845/usuarios-de-smartphones-desconhecem-quais-informacoes-compartilham.shtml) Acesso em 10 jul de 2016

Figura 3 - Layouts dos sites de visualização de dados na Web



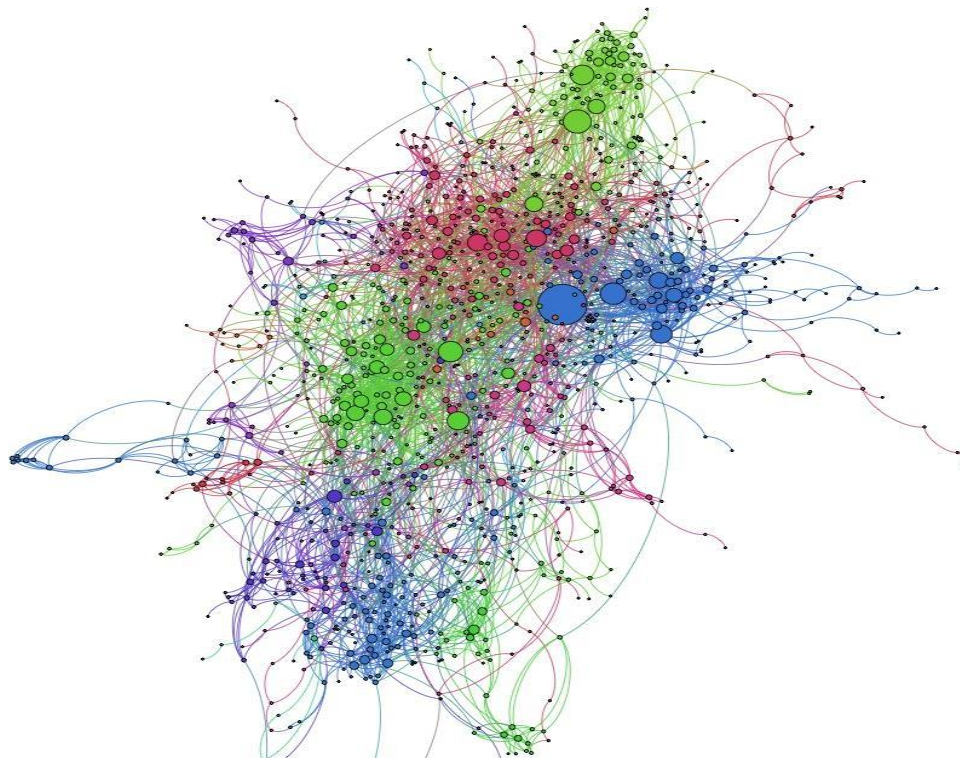
Fonte: *Ease.ly, Infogra.m e Piktochart* \*

O *Gephi*<sup>14</sup> (figura 4) também é direcionado à produção de visualizações, mas em relação aos outros, há algumas diferenças na sua execução. Uma delas, apresenta código aberto para as produções visuais de dados com o intuito de testar hipóteses, cruzar estatísticas, descobrir novos padrões de grandes volumes de dados. Diferentemente das outras ferramentas já analisadas, este requer maiores estratégias de exploração para poder manipular, filtrar, visualizar, cruzar dados e exportar os conteúdos para todos os tipos de redes sociais. Trata-se de uma ferramenta que auxilia a entender os dados estatísticos convencionais a partir do uso de interfaces interativas com o intuito de facilitar a sua compreensão. “É um *software* para análise de dados exploratórios, um

<sup>14</sup> Disponível em: <https://gephi.org/> Acesso em 9 jun 2016

paradigma que apareceu no campo de pesquisa analítica visual” (HEYMANN, 2015, *online*)<sup>15</sup>.

**Figura 4** - Exemplo de visualização feita a partir do software *Gephi*



Fonte: *Gephi*

As ferramentas novas com a missão de manipular, compartilhar e apresentar grandes volumes de dados podem conduzir a uma reflexão sobre as novas possibilidades de análises que levem em conta não só a representação, mas também sobre a possibilidade de sugerir interpretações mais aprofundadas dos dados expostos em uma estrutura visual. Neste sentido, projetos com tais características se configuram como potencializadores para a construção e partilha de conhecimento em rede, além de que as “visualizações são úteis para alavancar as habilidades perceptíveis dos seres

---

<sup>15</sup> (Tradução nossa): “This is a software for Exploratory Data Analysis, a paradigm appeared in the Visual Analytics field of research”.

humanos para encontrar características em estrutura de rede e dados<sup>16</sup>” (BASTIAN; HEYMANN; JACOMY, 2009, p. 1). Portanto, as visualizações de dados colaborativas ou que exploram dados da rede disponíveis pelos usuários através de contribuições nas diferentes plataformas *online* como *Twitter*, *Facebook*, *Instagram* favorecem a noção defendida e argumentada de que é possível vislumbrar um ambiente colaborativo que possa trazer visibilidade social sobre aspectos da vida em sociedade.

### **Considerações finais**

O artigo apresentou uma discussão sobre o potencial e as consequências do trabalho colaborativo em rede para visualização de dados. Foram apresentados os pontos de vista contrários referente à esta temática com a finalidade de propor uma reflexão a partir do pressuposto de que a visualização de dados colaborativa pode contribuir para a partilha do conhecimento, tendo em vista que essas produções reverberam amplamente através das redes digitais.

Tal fato se insere no contexto de abertura e compartilhamento de informações, propiciado pelo próprio movimento da cibercultura, da Web 2.0, cada vez mais administrada pela logística da partilha de informações em rede. Por outro lado, essa prática promove o empoderamento dos cidadãos, colocando-os em evidência, dentro de uma cultura colaborativa, veloz e efêmera. Evidentemente que tais ferramentas apresentam algumas limitações - como foi descrito ao longo do artigo - o que não deixa de ser uma questão de renovações nestas produções, uma vez que abertamente, estas podem ser produzidas, armazenadas, visualizadas e compartilhadas para os sites de redes sociais, o que pode garantir mais visibilidade e circulação da visualização de dados, podendo estabelecer uma cultura colaborativa/dialógica.

A perspectiva em jogo é a partilha de conhecimentos e o acesso das visualizações para todos, em um modelo Todos-Todos, de caráter democrático, livre e aberto. Os recursos colaborativos propiciados nestas ferramentas podem expandir os horizontes do *design* para os profissionais, a exemplo do jornal *Correio Braziliense* que

---

<sup>16</sup> (Tradução nossa): “Visualizations are useful to leverage the perceptual abilities of humans to find features in network structure and data”.

utilizou a plataforma *infogra.m* para complementar uma de suas matérias. Ao mesmo tempo em que há especialistas explorando essas ferramentas, há também os não-especialistas, numa mescla interessante entre os saberes disseminados e propiciados em ambientes digitais.

A visualização de dados pode construir espaços facilitadores e interativos para que o volume informacional seja melhor compreendido e compartilhado, bem como espaços de interação. Entretanto, é importante ter ciência das implicações do trabalho colaborativo em rede que pode trazer potencialidades como também consequências. Nossa compreensão é de que a liberação do pólo emissor e a maior abertura para participação pode construir uma rede mais próxima de cultura de participação de Shirky. As novas circunstâncias rivalizam com a ideia de sociedade de massa inerte.

## Referências

AQUINO, M. **A ciência da informação: novos rumos sociais para um pensar reconstrutivo no mundo contemporâneo.** *Ci. Inf.*, Brasília, v. 36, n. 3, p. 9-16, set./dez. 2007

BARRETO, A. A. **A condição da informação.** São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 67-74, 2002. Disponível em: <http://repositorio.ibict.br/handle/123456789/173>  
Acesso em: 3 dez. 2015.

BARRETO, A. M. **Informação e conhecimento na era digital.** Transinformação, Campinas, n. 17, v. 2, p. 111-122, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/695>  
Acesso em: 2 jan. 2016.

BASTIAN, M (2009), **Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks.** *AAAI Publications, Third International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, retrieved 2011-11-22

BELL, D. (2001) **An Introduction to Cyberculture**, London: Routledge.

BOLTER, Jay Davis & GRUSIN, Richard. **Remediation** – Understanding New Media. Cambridge: The MIT Press, 1998.

CASTELLS, M (2009), **Communication Power.** Oxford, New York: Oxford University Press. (571 p.)

JORENTE, M. J. V. **Ciência da Informação: Mídias e Convergência de Linguagens na Web.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

HEYMANN, S. **Gephi: makes graphs handy.** 2015. Disponível em: <https://github.com/gephi/gephi/wiki> Acesso em: 10 jun 2016

LEMOS, A. **Cibercultura.** Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea., Sulina, Porto Alegre., 2002

LEMOS, A. Nova Esfera Conversacional., in Dimas A. Künsch, D. A, da Silveira, S.A., et al, **Esfera pública, redes e jornalismo.**, Rio de Janeiro, Ed. E-Papers, 2009, pp. 9 – 30.

LE COADIC, Y.F. **A Ciência da Informação.** 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

MEIRELES, I. **Visualizing data: new pedagogical challenges.** Spinillo, Farias & Padovani (Eds). Selected Readings of the 4th Information Design International Conference. São Paulo: SBDI | Brazilian Society of Information Design, 2011. Disponível em: [http://www.isabelmeirelles.com/pdfs/isabel\\_SR4-2010.pdf](http://www.isabelmeirelles.com/pdfs/isabel_SR4-2010.pdf) Acesso em: 4 jul. 2016

RÜDIGER, F. **As teorias da cibercultura: perspectivas, questões e autores.** Porto Alegre: 2a edição, Sulina, 2013. 319 p. (Coleção Cibercultura)

SHIRKY, C. **A cultura da participação: criatividade e generosidade no mundo conectado.** Rio de Janeiro: Zahar, 2011, 210 pp.

VIÉGAS, F; HAM van; Frank. **Collaborative Visualization.** IEEE Computer Graphics and Applications Journal, September - October 2009