

MEMÓRIA E VISUALIZAÇÃO DE DADOS: EXPLORANDO A MEMÓRIA DINÂMICA NO CONTEXTO DO *BIG DATA*

Adriana Alves Rodrigues

Doutoranda em Ciência da Informação na Universidade Federal da Paraíba. Mestre em Comunicação e Culturas Contemporâneas pela Universidade Federal da Bahia. Email: adrianacontemporanea@gmail.com

Bernardina Maria Juvenal Freire de Oliveira

Professora adjunta do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba. Doutora em Letras e Mestra em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba. Email: bernardinafreire@gmail.com

Guilherme Ataíde Dias

Professor adjunto da Universidade Federal da Paraíba. Professor do Mestrado Profissional em Organizações Aprendentes e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, ambos da UFPB. Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo. Email: guilhermeataide@gmail.com

Resumo: Busca compreender as funcionalidades da memória nas visualizações de dados. Para tanto, traça uma arqueologia da memória, bem como suas potencialidades na rede. Parte-se da contextualização da memória numa perspectiva histórica e contemporânea e o enquadramento das bases de dados como uma nova dinâmica, atualizando-se para o estado de complexidade do *Big Data*. O pressuposto defendido é de que as visualizações de dados se constituem em agentes dinâmicos da memória digital para o Campo da Ciência da Informação. Neste sentido, o fenômeno dialoga com um campo interdisciplinar (Computação, Comunicação, Ciência da Informação, Arqueologia, entre outros) vislumbrando um novo estatuto para a memória na ambiência digital. Para tratar do objeto construído recorreremos a um referencial teórico que perpassa aporte transversal para compreender a dinâmica da memória no contexto do *Big Data* a partir do entrelaçamentos interdisciplinares.

Palavras-chave: Memória. Visualização de dados. Estudos da memória. Mega dados. Ciência da Informação.

MEMORY AND DATA VISUALIZATION: EXPLORING DYNAMIC MEMORY IN THE BIG DATA CONTEXT

Abstract: Seek to understand the functionality of memory in data visualizations. To do so, it traces an archeology of memory as well as its potentialities in the network. Part of the contextualisation of memory in a historical and contemporary perspective and the framing of databases as a new dynamic, updating itself to the complexity state of Big Data. The assumption is that data visualizations are dynamic agents of digital memory for the Information Science field. In this sense, the phenomenon dialogues with an interdisciplinary field (Computing, Communication, Information Science, Archeology, among others) envisioning a new status for memory in the digital environment. In order to deal with the constructed object, we use a theoretical reference that crosses the transversal contribution to understand the dynamics of memory in the context of Big Data from the interdisciplinary interlacings.

Keywords: Memory. Data visualization. Memory Studies. Big Data. Information Science.

*Artigo recebido em 10/10/2017
Aceito para publicação em 12/11/2017*

Introdução

A memória se configura como um elemento fundante para a história das sociedades modernas e sua transformação na dimensão sociotécnica de modo a constituir a própria noção de sociedade. A ideia de “arquivo morto” ou estático demarcado na década de 1970 tem-se modificado de um modo geral desde quando a capacidade de armazenamento foi ampliada através da processualidade digital e dos sistemas automatizados digitais em rede que apresentam capacidade de guardar tanto material estático como material dinâmico. No contexto atual, a memória digital constitui-se em uma nova dinâmica de recuperação e apresentação de informações e dados no ciberespaço com transformações do ponto de vista social, cultural, político e tecnológico.

Neste sentido, a memória está circunscrita a um ambiente complexo e interativo que integra outras dinamicidades, bem como novas formas de consumo, novos produtos, novas formas de armazenamento, estocagem, recuperação, apresentação, entre outros. Deste modo, apontamos aspectos pertinentes quando se trata de memória no ciberespaço como a forma de armazenar e, principalmente, recuperar a informação. Com a amplitude da Era do *Big Data*, cujos grandes volumes de dados podem ser acessados, recuperados e armazenados na *web*, a lógica do esforço de acumulação, preservação, armazenamento pode garantir novos usos e aplicações. Um desses desdobramentos é a visualização de dados e seus modos diferenciados de apresentar a informação, que pode ser enquadrada como um lugar de memória visual dinâmica e interativa.

Tomamos para tal propósito compreender os impactos sociais da memória num contexto em constância mutação e efemeridade, a partir do fenômeno do *Big Data*, apontando para suas contribuições, implicações e potencialidades.

Abordando a memória por este viés, mostraremos como esta característica ganha novos contornos nas visualizações de dados, seus desdobramentos enquanto recuperação e armazenagem das informações.

O artigo se propõe a traçar uma arqueologia da memória no âmbito digital, observando as potencialidades com a era do *Big Data*, cujo escoamento destas informações ganha sentido com as visualizações de dados. Nesta direção, o artigo está estruturado da seguinte forma: Em um primeiro momento, abordaremos os estudos da memória, numa perspectiva inserida ao campo dos *memory studies*, dialogando com os autores chave para esta discussão. Em seguida, enfatizamos a memória dentro do contexto do *Big Data* e da visualização de dados, bem como desafios e implicações neste contexto.

Revisão de Literatura

Os estudos da memória (*Memory Studies*) se apresentam como objetos profícuos de investigação sob diversos ângulos de abordagens. Trata-se, portanto, de um campo de estudo caracterizado pela amplitude de disciplinas e perspectivas teóricas que se entrecruzam, constituindo assim, uma área desafiadora e longe de um consenso. As pesquisas de Halbwachs(1925) por exemplo, estão focadas na memória enquanto dispositivo social, entrelaçando com reflexões sociológicas e psicológicas. Em *Les Cadres Sociaux de la Mémoire*, de 1925, o autor posiciona a memória como fenômeno social e na qual há uma relação de dependência. Na obra, há uma história atípica que foi publicada na revista francesa *Magasin Pittoresque* em que narra a história de uma garota de 9 a 10 anos que se perdeu nas imediações de *Châlons*, em 1731. A garota não tinha recordações e nem se lembrava de onde vinha, só se lembrava com nitidez que foi escrava de uma senhora e que esta havia embarcado a garota. Esse

conto é apenas um ponto de partida para o autor teorizar sobre a memória – seu foco principal dos estudos.

Diante desse fato, o autor afirma que houve perda da capacidade de lembrar do que viveu, e que é necessário mostrar imagens que reconstruam sua identidade e o meio de onde havia saído. Para ele a memória volta quando amigos e parentes nos lembram, reforçando assim, sua ligação com a sociedade. Nesta obra, Halbwachs rompe a limitação do conceito em plano individual: a memória é um fenômeno social, e que esta memória individual é um desdobramento da memória coletiva. A Memória coletiva para ele teria múltiplas relações/interações sociais. Os outros nos auxiliam a minha memória, pois a sociedade adquire, reconhece e localiza. Para ele, haveria uma espécie de auxílio mútuo entre o indivíduo e sociedade para a reconstrução desta memória. Assim, “os quadros sociais da memória” seriam o resultado da combinação de memórias individuais de muitos membros em uma mesma sociedade e de suas interações para que esta memória faça sentido (HALBWACHS, 1925).

Esses quadros ajudariam a classificar, ordenar a memória em relação aos outros. A principal hipótese e novidade de Halbwachs reside na noção de que estes marcos se constroem com os outros e são os outros que possibilitam a aparição da memória. O sociólogo francês os define como memórias estáveis que permitem aos indivíduos a recuperação do passado. Toda memória está condicionada pela memória dos outros. Os quadros sociais da memória e as premissas de Halbwachs pode ser entendida por três aspectos que se articulam: 1) O passado é fruto de reconstrução a partir do presente e não preservado; 2) Os quadros sociais da memória auxiliam na reconstrução da memória e tem como característica os indivíduos em sociedade; a memória individual é também parte da memória coletiva; e 3) a memória tem uma função social: só faz sentido na coletividade. (HALBWACHS, 1925).

Influenciado pelos estudos de Freud – principalmente no que se refere à interpretação do sonho – Halbwachs tenta compreender a formação da memória no indivíduo e na coletividade. Para ele, as memórias passadas se refletem nos sonhos e que tem a função de “reviver uma parte da vida” (HALBWACHS, 1925 p. 14). No entanto, ele compreende o sonho de uma concepção diferente à Freud, já que para ele o sonho ocorre num plano individual e não teria relação com o contexto social. Assim, as imagens aparecem de forma isolada do ambiente social. A recordação, no entanto, é fruto de uma atividade construtiva e racional da mente, que pressupõe a necessidade de envolvimento social para realizar-se os quadros sociais da memória. Neste ponto, evoca o sentido “voluntário” da memória, opondo-se com os pensamentos de Bergson e Proust.

Ao analisar o processamento da memória, Barros (2005) ressalta uma definição do que a autora entende por memória: “Se fôssemos defini-la de uma forma simples poderíamos dizer que memória é a aquisição, o armazenamento e a evocação de informações. A aquisição é também denominada de aprendizado. A evocação é também chamada recordação, lembrança, recuperação». A autora destaca a memória do trabalho, também conhecida como “memória operacional” que seria uma espécie de ligação entre a percepção da realidade que ocorre através dos sentidos e a formação ou evocação das memórias. Deste modo, a autora estabelece as categorias da memória, a partir do seu conteúdo: as *memórias declarativas*, aquelas para fatos ou eventos e qualquer informação que possa ser expressa conscientemente; e as *memórias procedurais*, as quais envolvem basicamente habilidades motoras e/ou sensoriais, também chamadas de hábitos. O processamento das memórias declarativas envolve o hipocampo, córtex entorrinal, além de outras estruturas corticais (BARROS, 2005)

Entre as memórias declarativas, aquelas que são mais “carregadas” emocionalmente (aversivas, emocionais) são fortemente moduladas pela amígdala (conjunto de núcleos nervosos situados nos lobos temporais). As memórias declarativas sofrem influência do estresse, do humor e da motivação. As memórias procedurais ou implícitas são adquiridas gradativamente e, além disso, evocadas de modo inconsciente. Para exemplificar melhor: as memórias procedurais são as nossas habilidades de montar quebra-cabeças, andar de bicicleta, nadar. As memórias de procedimentos ou implícitas sofrem pouca modulação pelas emoções e estados de ânimo (BARROS, 2005).

Numa perspectiva entre lembrança e esquecimento, mecanismos inerentes à composição da memória, Ribeiro (2004) destaca que “em qualquer tempo, a memória é evocação do passado, o tempo que ficou perdido e não voltará mais. [...] É a memória que nos dá a sensação de pertencimento e existência, daí a importância dos lugares de memória para as sociedades humanas e para o indivíduo”. Importante frisar essa passagem do pensamento de Ribeiro no que se refere aos lugares de memória nas distintas sociedades, que vão assumir diferentes conotações e enquadramentos ao mesmo tempo que seguem como desterritorializadas no tempo e espaço, daí a importância de evocação da memória. Outros estudos da memória mostram diferentes perspectivas e entrelaçando com outras faculdades de saber. Joel Candau (2005), por exemplo, estabelece algumas categorias ao investigar a memória num ponto de vista de linguagem, social e tradicional. O autor estabelece duas características ao analisar a memória, a saber:

1) *Protomemória*: a memória de baixo nível, análoga ao “protopensamento. Os comportamentos culturais estáveis de uma sociedade estariam enquadrados nesta qualidade. A protomemória seria também a memória repetitiva ou memória-hábito de Bergson (1939, p. 99), inteligência profunda ou até a memória social. “A protomemória, com efeito, é uma memória sem tomada de

consciência: ela influencia o sujeito sem dar-lhe conta por isso”.

2) *Metamemória*: tem vocação para ser partilhada. É por um lado, a representação que cada indivíduo cria em sua própria memória, o conhecimento que ele tem dela e, por outro, o que ele diz dela. Possui características reivindicada, ostensiva, mas ao mesmo tempo, tem há uma reivindicação partilhada de uma memória que se supõe que o seja. “E porque ela é uma memória reivindicada, a metamemória é uma dimensão essencial da construção de identidade individual ou coletiva. em suma, confunde-se o fato de o discurso com aquilo que se supõe que ele descreve” (BERGSON, 1939, p. 100).

Em outro ponto de vista, Le Goff (1990), na obra “História e Memória”, traça uma genealogia da memória a partir de alguns parâmetros como memória étnica nas sociedades sem escrita, ditas “selvagens”, a memória medieval, em equilíbrio entre o oral e o escrito, os progressos da memória escrita, do século XVI aos nossos dias e, por fim, os desenvolvimentos atuais da memória. O autor define memória como “a propriedade de conservar certas informações, remetemo-nos em primeiro lugar a um conjunto de funções psíquicas, graças às quais o homem pode atualizar impressões ou informações passadas, ou que ele representa como passadas” (LE GOFF, 1990, p. 423), cujos estudos integram outras disciplinas como psicologia, neurofisiologia, biologia, por exemplo.

A memória coletiva em Le Goff (1990) tem a função de ordenamento social que se fundamenta em três égides: 1) a idade coletiva do grupo que se funda em certos mitos, mais precisamente nos mitos de origem, 2) o prestígio das famílias dominantes que se exprime pelas genealogias, e 3) o saber técnico que se transmite por fórmulas práticas fortemente ligadas à magia religiosa. O surgimento

da escrita é um processo revolucionário e que está vinculado nas mudanças acarretadas à memória coletiva em duas perspectivas: a primeira está ligada à comemoração, a celebração através de um momento comemorativo de um acontecimento. Para Lucas (1998, p. 88) “Nestas sociedades a memória coletiva parecia ordenar-se em torno dos mitos de origem, do prestígio das famílias dominantes –as genealogias e o saber técnico ligados à magia religiosa”. Neste sentido, a segunda forma da memória se refere à escrita, e esta se constitui em um documento escrito que permite armazenar as informações permite a comunicação no tempo e espaço. “A memória assume então a forma de inscrição e suscitou na época moderna uma ciência auxiliar da história, a epigrafia. Certamente que o mundo das inscrições é muito diverso”(LE GOFF, 1990, p. 372).

Em uma análise da memória na contemporaneidade, o autor destaca o desenvolvimento da memória eletrônica no século XX, no período pós segunda guerra mundial como uma “verdadeira revolução da memória” e a memória eletrônica como “a mais espetacular” (LE GOFF, 1990, p. 403). Tal fato começa ainda quando surgem as grandes máquinas de calcular na qual pode ser posicionado como “memória automática”. Junte-se a essa memória automática os computadores que é vista pelo autor como uma “faculdade da memória” e uma “faculdade de cálculo” (LE GOFF, 1990, p. 403). A partir dessa afirmação, o autor estabelece a função da memória eletrônica através do computador: a) meios de entrada para os dados e para o programa; b) elementos dados de memória, constituídos por dispositivos magnéticos que conservam as informações introduzidas na máquina e os resultados parciais obtidos no decurso do trabalho; c) meios de cálculo muito rápido; d) meios de controle; e) meios de saída para os resultados.

Distinguem-se as memórias “fatoriais” que registram os dados a tratar e as memórias “gerais”

que conservam temporariamente os resultados intermediários e certas constantes [cf. Demarne e Rouquerol, 1959, p. 13]. Encontra-se, em qualquer espécie de computador, a distinção dos psicólogos entre “memória a curto prazo” e “memória a longo prazo”. Em definitivo, a memória é uma das três operações fundamentais realizadas por um computador que pode ser decomposta em “escrita”, “memória”, “leitura” [cf. *ibid.*, p. 26, fig. 10]. Esta memória pode em certos casos ser “**ilimitada**” (LE GOFF, 1990, p. 404, grifo nosso).

Os lugares e diversos olhares da memória podem ser reposicionados como memórias a longo prazo, assim como apregoa Le Goff (1990) em virtude da preservação dos suportes do conteúdo material e informacional. Neste sentido, a memória ultrapassou os suportes físicos com os avanços das tecnologias digitais, cujas características de recuperação e armazenamentos amplificaram seus tentáculos de atributos. Ferreira e Amaral (2008) frisam a relevância da memória digital e o excesso de informações disponíveis na contemporaneidade, e tentam se distanciar do discurso fechado na linguagem matemática do arquivo digital. Para eles, o processo de arquivamento digital se mostra não-linear e que tal exercício reconfigura a força hegemônica do arquivamento em redes digitais na Sociedade da Informação, assim como algumas características.

Se esse arquivo estiver verdadeiramente sendo produzido, ele é descontínuo, ele é o lugar e o não-lugar da confluência e do conflito. Não se trata aqui de negar a força hegemônica deste processo de arquivamento. Pelo contrário, propomos apenas que essa técnica apenas se viabiliza abrindo-se à diversidade das técnicas (FERREIRA; AMARAL, 2004, p. 163).

Os autores se referem a essa abertura “a diversidade de técnicas” em um sentido amplificado e plural das possibilidades hierarquizadas do fluxo informacional. Deste modo, segundo os autores, há uma outra característica ao suporte da memória no ciberespaço que é a desterritorialização

quando se direciona à recuperação das mesmas. “Os mecanismos de busca no Ciberespaço têm grande importância nesse tipo de memória, pois realizam “lembranças” dos conteúdos que lá estão” (CARELLI; MONTEIRO, 2007, p. 11). Assim a memória adquire outros aspectos contidos num ambiente multilinear, contínuo e com fluxo informacional na web em abundância, que serão explorados adiante na relação entre memória, bases de dados e Big Data.

Memória Digital: das bases de dados ao Big Data

Para além da quebra dos limites físicos, a memória perpassa para ambientes interativos que amplificam seu poder de armazenamento, recuperação, edição e consumo das informações disponíveis na web, fruto do desenvolvimento das tecnologias digitais. No ciberespaço, a memória vai ganhar novos contornos e novos formatos que extrapolam as barreiras físicas e se integram no ambiente marcado pela multimídia, velocidade e com capacidade de armazenamento ilimitado. A memória estaria, contudo, tendo esse aspecto de preservação no ambiente online justamente por conter essa capacidade de estocagem e de recuperação da mesma, numa sincronia com as tecnologias digitais. Ao analisar a memória na *web*, Canavilhas (2004) aponta dois aspectos distintos: a memória arquivo e a memória com característica fisiológica e numérica - esta última permite que se realize pesquisas. O autor faz uma analogia do hardware com o cérebro por se configurar uma estrutura que acumula informações, e o software seria a recordação como base de dados cuja finalidade seria o de organizar a memória e as imagens. Além de traçar essa comparação com o corpo humano, Canavilhas ressalta a catalogação como ponto de intersecção entre a memória humana e a memória na *web*

No caso da web a organização - catalogação - é feita por palavras-chave. A pesquisa da informação é efectuada por comparação entre a palavra introduzida no campo da procura e a existência dessa palavra num dos campos definidos para pesquisa: url, texto, título, domínio, etc. No caso da memória humana a catalogação é feita a partir da informação recolhida pelos sentidos que funcionam como interface (CANAVILHAS, 2004).

As tecnologias da informação e comunicação, numa perspectiva mcluhaniana,¹ sobretudo a *web*, ampliaram os sentidos, bem como a capacidade de flexibilização, armazenamento, recuperação, edição, rapidez das mensagens mediadas por computador. Como práticas exploradas na *web*, a memória é apontada por Palacios (2002) como uma ruptura nos modos de potencialização de produzir informações na web porque para além da “quebra dos limites físicos”. O referido autor complementa:

Web possibilita a utilização de um espaço praticamente ilimitado para disponibilização de material noticioso (sob os mais variados formatos mediáticos), abre-se a possibilidade de disponibilizar online toda informação anteriormente produzida e armazenada, através da criação de arquivos digitais, com sistemas sofisticados de indexação e recuperação da informação (PALACIOS, 2002, p. 6).

Ainda segundo Palacios (2002; 2003) o acúmulo de informações se torna mais acessível através da web do que em outros suportes, pelo fato que, na *web* a memória se torna coletiva a partir do procedimento de hiperligações entre os dados da composição destas informações. Além disso, analisando as potencialidades, a memória adquire

1 Expressão que faz alusão ao pensador canadense Marshall McLuhan, conhecido por vislumbrar a Internet quase trinta anos antes de ser inventada. Famoso também por sua máxima de que O meio é a mensagem e por ter cunhado o termo Aldeia Global. McLuhan foi um pioneiro dos estudos culturais e no estudo filosófico das transformações sociais provocadas pela revolução tecnológica do computador e das telecomunicações.

outras características de ser *Instantânea*, *Cumulativa* e *Múltipla*. Portanto, é múltipla no sentido de se apresentar de vários modos e através de diferentes suportes; cumulativa por se ampliar e ganhar densidade, principalmente no ciberespaço; e instantânea porque a digitalização permitiu velocidade na recuperação e processamento da memória de forma dinâmica para uso imediato em determinadas situações.

Tais características podem ser evidenciadas quando se realiza uma busca na web, por exemplo, que mostra uma lista de informações sobre determinado assunto, como imagens e vídeos de anos anteriores, mas que ainda permanecem armazenados, ao mesmo tempo em que tais informações se revelam um misto de mensagens atuais (como notícias de última hora) e mensagens passadas. Se constituindo como um lugar ilimitado e com poderio enorme de armazenamento, dentre outros aspectos, a web se torna uma potente base de dados que agrega sites, elementos multimídia, vídeos, imagens em movimentos, 3D, arquivos de áudio numa mesma estrutura rizomática e ao mesmo tempo multimídia e multilinear. Machado (2004) considera três perspectivas para as bases de dados na web partindo desse princípio de memória dinâmica: “1. Formato para a estruturação da informação”, “2. Suporte para modelos de narrativas multimídia” e “3. Memória dos conteúdos publicados”.

Neste panorama regido pelas tecnologias digitais, a Ciência da Informação contemporânea vivencia mudanças estruturais em decorrência de processos em torno da cultura da convergência (envolvendo base tecnológica, cultural, suportes) e dos desdobramentos acerca das redes informacionais e comunicacionais e, estendendo as potencialidades para a memória digital. A complexidade dos dados em circulação por tais redes digitais faz parte das preocupações do Campo na análise das visualizações de dados que lidam com esse lastro no sentido de traduzir para o público as revoluções científicas ou de representação dessas manifestações em forma gráfica. No contexto, observa-se a dinâmica das

bases de dados (públicas e privadas) acessíveis através de plataformas que processam volumes cada vez maiores e que podem ser potencialmente transformadas em visualização.

Pressupostos Metodológicos

Buscando entender a memória dinâmica aplicada à visualização de dados, adotou-se a pesquisa bibliográfica/descritiva, que, conforme Gil (2008, p. 46) “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática”. Deste modo, foi empreendido um levantamento documental na qual foi possível compreender as funcionalidades da memória dinâmica em ambientes digitais explorando a visualização de dados como objeto de apreensão.

Assim, essa investigação percorreu alguns parâmetros, de acordo com Lima e Mioto (2007): a) Etapa 1: Definição do percurso metodológico: pesquisa exploratória descritiva e documental; b) Etapa 2: Levantamento bibliográfico: que adota os seguintes passos (Leitura de reconhecimento do material bibliográfico; Leitura exploratória; Leitura seletiva; Leitura reflexiva ou crítica e Leitura interpretativa). c) Etapa 3: Coleta de Dados: Foram adotados os seguintes passos: o parâmetro temático – as obras vinculadas ao objeto de estudo, em conformidade com os temas; b) o parâmetro linguístico – obras nos idiomas português, inglês, espanhol, etc.; c) as principais fontes que se pretendem consultar – livros, periódicos, teses, dissertações, coletâneas de textos, etc.; d) Etapa 4: Análise explicativa das soluções: se constrói através dos dados obtidos no material bibliográfico escolhido, como também fundamentado no referencial teórico empreendido.

Nesta direção, explorou-se bases de dados de cunho acadêmico como anais de eventos, SciELO, Portal de Periódico Capes, Banco de Teses

e Dissertações, livros especializados na temática e como demais artigos acadêmicos sobre a temática abordada. Como busca nessas bases de dados, utilizamos as seguintes palavras, em português e em língua inglesa: “data visualization”, “Big Data”, “Big Data Era”, “Memory in the web”, “visualização de dados”, “memória na rede”, “Studies Memory”, que foram coletados nos campos do assunto, resumo, título e palavras-chave.

Resultados

Os resultados apontam que o campo da visualização de dados ganhou impulso com as tecnologias digitais da sociedade em rede (CASTELLS, 1999) e da cibercultura (LÉVY, 1999; LEMOS, 2002) que possibilitaram que os dados invisíveis, armazenados em *softwares* e redes digitais, somados aos demais elementos combinatórios (gráficos, mapas, dados científicos, números, etc) fossem transmutados para o ambiente web e conferissem um maior enriquecimento às estruturas gráficas. No contexto inicial, essa área nascia atrelada às informações científicas e de saúde (CHEN, 2006) com a necessidade de um tratamento específico através da infografia e da cartografia. Não obstante, esse campo evoluiu para outras perspectivas de exploração com sua característica de hibridismo com o jornalismo como uma das extensões que pode ser abordada sob à ótica da Ciência da Informação, conforme alerta Ribeiro (2012) ao tratar da relação visualização de informação² e cartografia na comunicação como uma questão de aproximação para o alfabetismo gráfico.

Na literatura, existem inúmeras terminologias e definições sobre a visualização de dados, visualização da informação e infografia com seus

respectivos contextos e teorias. Meireles (2011) conceitua a visualização de dados como

representações de dados pode assumir diferentes formas, tais como sistemas de notação, mapas, diagramas, explorações de dados interativos, e outras invenções gráficas. Ele abrange um vasto território que mescla diferentes meios de comunicação, disciplinas e técnicas. Na maioria dos casos, ele é de domínio específico com métodos e convenções específicas para codificação de dados (MEIRELES, 2011, p. 2).

Assim, a visualização de dados atual (FEW, 2012; CAIRO, 2012; LIMA, 2011, TUFTE, 2001) aproxima a questão para uma perspectiva de consideração de uma nova linguagem emergente em relação às narrativas no ciberespaço, e pode conter aspectos de memória no ciberespaço diante de um grande volume informacional disponível na web. Se, por um lado, imerso em um contexto de superabundância de informações na era do *Big Data*, tais dados podem trazer novas significações quando trabalhados em estruturas visuais (visualizações de dados) que deem conta daquela informação disposta, por outro, com o fluxo transcorrendo em ritmo contínuo, as informações visuais, dentro do ciberespaço, podem configurar-se como lugares de memórias visuais e interativas, uma vez que se trata de visualizações de dados que tem mecanismos de personalizar, cruzar dados e interação com o interagente.

Como exemplo do pressuposto de que a visualização de dados pode se apresentar como memória no ciberespaço, a visualização *Small Arms and Ammunitions - Import & Exports*³, produzida pelo Google Ideas,⁴ traça o panorama das importações e exportações de armas e munições autorizadas pelos governos de 250 países, num período de 1992 até 2010. Basta inserir o nome do país no buscador e logo aparece os números no centro da estrutura.

2 Na literatura, os conceitos de visualização de dados e visualização de informações aparecem como sinônimos.

3 Disponível em: <<http://armsglobe.chromeexperiments.com/>>. Acesso em: 10 ago 2017.

4 Disponível em: <<https://www.google.com/ideas/>>. Acesso em: 10 ago 2017.

Figura 1 - Visualização de dados mostrando os números de importação e exportação do Brasil



Fonte: captura de tela

Em formato de globo terrestre, essa visualização permite que haja um cruzamento de dados (importação e exportação) em cada país e em cada ano, no período determinado. Além disso, as linhas em movimento ao redor do globo sinalizam três aspectos: armas militares (*military weapons*), armas civis (*civilian weapons*) e Munição (*ammunitions*). Isto é, oferece a opção de personalizar a informação que se deseja apreender. Esta característica, inclusive, é o que faz todo um diferencial de memória dinâmica nas visualizações de dados porque além de demarcar por ano, também o faz pelo conteúdo individualizado, customizado, em conformidade com os interesses de cada interagente. Assim, a visualização molda as informações, de acordo com as escolhas e trajetória percorridas pelo interagente, tornando-o protagonista do próprio caminho, apresentando aspectos de uma imersão espacial, definido por Barbosa (2007) que é quando

o leitor desenvolve uma sensação de fazer parte da cena dos eventos narrados.

Deste modo, percebe-se claramente o aspecto documental no tratamento destas informações, que além do cruzamento de dados dispostos, estes ficam armazenados na plataforma, podendo ser recuperada, analisada, explorada a qualquer momento. E neste momento que se encontra o aspecto *Cumulativo*, descrito por Palacios (2002) ao compreender a memória em ambientes digitais. O potencial das bases de dados, neste sentido, agregadas e apresentadas de modo visual fornece outras maneiras interativas de trabalhar e explorar essas informações de arquivo: estas foram editadas, manuseadas, geridas, coletadas de acordo com o ambiente online, tentando agregar as potencialidades do meio e conferir um tratamento diferenciado a grande volume de dados disponíveis. Observe que a equipe fez um levantamento histórico das informações de 1992 a 2010.

Da mesma forma que a “quebra dos limites físicos” na Web possibilita a utilização de um espaço praticamente ilimitado para disponibilização de material noticioso, sob os mais variados formatos (multi)mediáticos, abre-se a possibilidade de disponibilização online de toda informação anteriormente produzida e armazenada, através da criação de arquivos digitais, com sistemas sofisticados de indexação e recuperação da informação (PALACIOS, 2003, p. 8).

Portanto, trata-se de um mecanismo essencial tendo em vista o fluxo informacional em abundância disponíveis na web, que quando bem exploradas, torna-se salutar nestas visualizações de dados apresentando características oxigenadoras de como esses dados são tratados, editados, apresentados e armazenados. É nesta perspectiva que denominamos de “memória dinâmica” todo esse conjunto de dados que ganha novos contornos e significados imerso no ambiente digital: não apenas como lugar de repositório estático de informações, mas um lugar em que além de ter a capacidade ilimitada de armazenar, pode-se interagir e personalizar o conteúdo disposto na estrutura visualizada, manuseando como se estivesse tocando no globo terrestre. A memória dinâmica pode circunscrever como agente inovador inserida na visualização de dados, que passa a operacionalizar em sinergia com as visualizações de dados na web.

Considerações Finais

O artigo procurou refletir o entrelaçamento da memória contida nas visualizações de dados e suas funcionalidades e potencialidades quando transcodificada para o ambiente digital, refletindo o seu posicionamento a partir do fenômeno do *Big Data*. Ao longo do artigo defendemos a ideia de que as visualizações de dados na web se configuram como memórias em potencial na web e esta pode circunscrever como uma característica nova dentro das categorias das visualizações de dados na web.

Os recursos da visualização de dados se mostram como instrumentos cada vez mais intenso e explorado para revelar informações arquivadas ou “invisíveis” a partir de uma grande massa de dados. É como se essas ferramentas de transformar informações em estruturas visuais fossem tradutores para que os interagentes pudessem ter acesso a esse material informativo de arquivo – o que ficava restrito aos curadores, por assim dizer. A visibilidade proporcionada por este material invisível pode reoxigenar e estabelecer mecanismos diferenciados da memória visual em ambientes digitais, na qual denominamos de memória dinâmica, uma vez que atributos de interatividade, personalização e customização da memória visualizada são potencialmente agregadas na estrutura visualizada.

Trata-se de uma temática que não se limita a esta investigação. Pelo contrário, as discussões colocadas aqui abrem novas possibilidades de olhares mais aprofundados para o desdobramento da memória nas mídias digitais e seus imbricamentos em uma sociedade cada vez mais veloz e efêmera. Da perspectiva conceitual, a visualização de dados e o fenômeno do *Big Data* trazem novas implicações e tensões envoltas a aspectos e das formas de apropriação das informações. A reflexão crítica sobre o fenômeno é fundamental para compreensão da sua inserção no Campo da Ciência da Informação e da Comunicação e a consciência de seus desdobramentos tanto em termos de potencialidades quanto de consequências.

Referências

BARBOSA, S. **Jornalismo digital em base de dados: paradigma para produtos jornalísticos digitais dinâmicos**. 2007. Tese (doutorado)-Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2007. Disponível em: <<http://poscom.tempsite.ws/wp-content/uploads/2011/03/Suzana-Barbosa.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2015.

- BARROS, D. M. A memória. **Comciência**, n. 52, p. 1-4, mar. 2005. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/memoria/15.shtml>>. Acesso em: 04 jun. 2015.
- BOYD, D; CRAWFORD, K. Critical questions for big data: provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. **Information, Communication, & Society**. v. 15, n. 5, p. 662-679, 2012.
- CANAVILHAS, J. **A internet como memória**, 2004. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/canavilhas-joao-internet-como-memoria.html>>. Acesso em: 24 out. 2009.
- CANDAU, J. **Antropologia da memória**. Instituto Piaget, 2005.
- CARELLI; MONTEIRO. **Ciberespaço, memória e esquecimento**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 8., 2007, Salvador. **Anais...** Salvador: ANCIB, 2007.
- CAIRO, A. **El arte funcional: infografía y visualización de información**. Madrid: Alamut, 2012.
- CHEN, C. **Information visualization: beyond the horizon**. Philadelphia: Springer, 2006.
- FERREIRA, J; AMARAL, A. Memória eletrônica e desterritorialização. **Política & Sociedade**, v. 4, p.137-166, abr. 2004.
- FEW, S. **Should data visualization be beautiful?** 2012. Disponível em: <<http://www.perceptualedge.com/blog/?p=1169>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HALBWACHS, M. *Les cadres sociaux de la mémoire*. Paris: Félix Alcan, 1925.
- LAGOZE, C. Big Data, data integraty, and the fracturing of the zone control. **Big Data & Society**. jul./dec. 2014. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2053951714558281>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- LE GOFF, J. Memória. In: _____. **História e memória**.. Campinas: UNICAMP, 1990, p. 419-476.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LEMOS, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- LIMA, M. Information visualization framework. **Visual Complexity**. 2011. Disponível em: <<http://www.visualcomplexity.com/vc/blog/?p=1076>>. Acesso em: 23 nov. 2014.
- LIMA; T. C. S; MIOTO, R. C. T. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/czfNb0>>. Acesso em: 4 set. 2017.
- LUCAS, C. R. Os senhores da memória e do esquecimento. **Transinformação**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 1-6, jan/abr. 1998.
- MANOVICH, L. **The language of New Media**. Cambridge: MIT Press, 2001.
- _____. **Trending: the promises and the challenges of big social data, debates in the digital humanities**. Minneapolis: The University of Minnesota Press, 2011. Disponível em: <<http://manovich.net/content/04-projects/067-trending-the-promises-and-the-challenges-of-big-social-data/64-article-2011.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2015.
- MACHADO, E. Banco de dados como espaço de composição multimídia. In: BARBOSA, Suzana (Org.). **Jornalismo digital de terceira geração**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2007. p. 103-117.
- MEIRELES, I. Visualizing data: new pedagogical challenges. In: SPINILLO; FARIAS; PADOVANI (Eds). **Selected Readings of the 4th Information Design International Conference**. São Paulo: SBDI; Brazilian Society of Information Design, 2011.
- PALACIOS, M. Jornalismo online, informação e memória: apontamentos para debate. **Workshop**

de Jornalismo Online, Covilhã, 2002. Disponível em: <abcom-ifp.ubi.pt/files/agoranet/02/palacios-marcos-informacao-memoria.pdf>. Acesso em: 27 de out. 2009.

_____. Ruptura, continuidade e potencialização no jornalismo online: o lugar da memória. In: MACHADO, Elias; PALACIOS, Marcos (orgs.). **Modelos do Jornalismo Digital**. Salvador: Calandra, 2003.

RIBEIRO, R. D. P. **Memória e contemporaneidade**: as tecnologias da informação como construção histórica. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/memoria/13.shtml>>. Acesso em: 3 maio 2015.

TUFTE, E. **The visual display of quantitative information**. Cheshire: Connecticut: Graphic Press, 2001.