
O conceito de Jornalismo Computacional ante as potencialidades das narrativas estruturadas¹

Érica Camillo AZZELLINI²
João Alexandre PESCHANSKI³
CEPID NeuroMat, São Paulo, SP

Resumo

O presente trabalho analisa diferentes definições de Jornalismo Computacional (JC). Faz um panorama de semelhanças e diferenças entre as definições e compara as práticas de JC com as de outras formas de jornalismo digital. Explora-se especificamente o potencial das narrativas estruturadas no contexto de Jornalismo Computacional.

Palavras-chave

Jornalismo Computacional; narrativa estruturada; jornalismo digital; pensamento computacional; jornalismo automático

Introdução

O jornalismo profissional passa por mudanças em diferentes níveis associadas ao ecossistema informacional derivado da expansão das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) e da evolução do Big Data. Dentre elas, incluem-se transformações nas práticas e atividades jornalísticas e nos formatos de suas narrativas, nas formas de interação com o público e em seu consumo da informação, além de desafios para o modelo de negócios do jornalismo tradicional (LIMA JÚNIOR, 2012). Nesse contexto de computação ubíqua e formação de *datasets* gigantes, pesquisadores buscam não somente compreender de quais formas o jornalismo é afetado pela inserção das mídias digitais, como também tentam encontrar formas de auxiliar a prática jornalística em seu momento de crise (ANDERSON, 2012).

¹ Trabalho apresentado no II05 – Comunicação Multimídia, da Intercom Júnior - XVIII Encontro dos Grupos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do 41º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Este trabalho integra o projeto FAPESP 2013/07699-0.

² Recém-graduada do curso de jornalismo da Faculdade Cásper Líbero, bolsista FAPESP (processo 2018/07286-0), e-mail: erica.azln@gmail.com

³ Orientador do trabalho. Professor de Ciência Política na Faculdade Cásper Líbero. A participação nesta pesquisa tem apoio do Centro Interdisciplinar de Pesquisa da Faculdade Cásper Líbero, e-mail: japeschanski@casperlibero.edu.br

Com isso, autores apontam caminhos para o desenvolvimento do Jornalismo Computacional (JC), visualizando na área possibilidades de sustentação de um jornalismo que cumpra suas funções sociais aliado aos avanços tecnológicos, gerando formas de produção de conteúdo compatíveis com os modelos contemporâneos de consumo da informação na era digital (DIAKOPOULOS, 2012; COHEN et. al., 2011; FLEW et al., 2012; HAMILTON; TURNER, 2009).

O JC representa para pesquisadores e profissionais da área oportunidades de atuação em um mundo cada vez mais tecnologicamente orientado. Embora o Jornalismo Computacional possa ser considerado mais um campo hipotético do que um campo estabelecido (STAVELIN, 2013, p.36), uma vez que ainda não há consenso se já se trata de uma prática difundida ou se é algo que acadêmicos esperam que ocorra no jornalismo, vale pontuar que somente "a ideia de Jornalismo Computacional já alterou as práticas de produção de notícias⁴" (ANDERSON, 2012, p.2), representando uma área a ser explorada em diferentes graus.

Um reflexo dessa alteração são matrizes curriculares de instituições educacionais voltadas para o Jornalismo que, ao longo dos últimos anos, têm debatido sobre a inserção ou de fato incluído matérias e oficinas vinculadas tanto ao uso de plataformas colaborativas de difusão de conhecimento quanto aos conceitos de JC que serão explorados neste trabalho (CARRERA et al., 2016).

Assim, neste momento de transição de modelos jornalísticos, busca-se compreender quais métodos computacionais podem ser exploradas pelo jornalismo, sendo que o foco deste trabalho recai sobre as possibilidades de narrativas a serem desenvolvidas nessa conjuntura. Aqui, o termo "narrativa" é utilizado no sentido de produção textual de cunho jornalístico. Para tal, este trabalho teve como metodologia uma revisão de literatura das atribuições de sentidos dados ao termo "Jornalismo Computacional" somada à comparação de suas características com outras formas de jornalismo digital. Depois, é proposta uma investigação conceitual sobre narrativas estruturadas, analisando suas potencialidades diante do contexto de JC.

O conceito de Jornalismo Computacional

Embora não haja um consenso fechado sobre a definição de Jornalismo Computacional, é possível verificar semelhanças em propostas e em usos conceituais

⁴ As citações de fontes em inglês foram traduzidas livremente neste trabalho.

colocados nos últimos anos. Dentre elas, parte-se do princípio básico de que o JC é uma confluência de práticas jornalísticas e conhecimentos tradicionalmente associados às Ciências da Computação, a fim de desenvolver matérias e notícias fundamentadas nos objetivos sociais e nos valores do Jornalismo em um ambiente de convergência tecnológica. É o caso de Hamilton e Turner (2009, p.2), que definem Jornalismo Computacional "como a combinação entre algoritmos, dados e conhecimentos das Ciências Sociais a fim de suplementar a função de prestação de contas do jornalismo". Em outro trabalho, coloca-se que:

Pesquisadores e jornalistas estão explorando novos métodos, fontes e formas de conectar comunidades à informação que precisam para se governarem. Um novo campo está emergindo para promover o processo: jornalismo computacional. Amplamente definido, pode envolver mudanças em como histórias são descobertas, apresentadas, agregadas, monetizadas e arquivadas (COHEN; HAMILTON; TURNER, 2011, p. 66).

No JC, a computação é incorporada no centro de suas práticas, de forma a ser entendida não somente como uma ferramenta acessória à formação e atuação jornalística tradicional, mas como método a ser de fato pensado pelos profissionais. Isso coloca duas aptidões a serem desenvolvidas: por um lado, há a alfabetização midiática, entendida como o conjunto de habilidades necessárias para uma boa competência digital, ou seja, para o uso de plataformas digitais de forma compreensiva, crítica e criativa (GUTIERREZ; TYNER, 2012); por outro lado, o JC requer um posicionamento *technology savvy* dos profissionais, ou seja, os jornalistas devem ser capazes de usar as tecnologias para solucionar problemas cognitivos mais sofisticados por uma perspectiva menos instrumental e mais integrativa, em um envolvimento que permita a análise de potencialidades de sua manipulação (WANG et al., 2014).

Por práticas, designamos aqui o conjunto de atividades e habilidades envolvidas na rotina jornalística, incluindo processos de apuração, elaboração narrativa e publicação. Nesse sentido, o JC implica em um jornalismo que busca o desenvolvimento de ferramentas quantitativas próprias enraizadas em metodologias científicas que auxiliem na manipulação de dados estruturados e não estruturados. A estruturação de dados se dá pelo grau de organização que lhe é conferida, de forma que os dados estruturados podem ser sistematizados e arranjados por padrões de valores que lhes são atribuídos. Já os dados não estruturados são normalmente documentos de texto, vídeo e áudio na Web que não possuem uma forma de agrupamento mais rígida ou

planejada. No JC, a computação deixa de ser parte secundária da prática jornalística e passa a ser um elemento de maior aprofundamento analítico dos profissionais da área:

A definição ampla do jornalismo computacional como a aplicação da computação às atividades do jornalismo é problemática, uma vez que computadores têm sido centrais para o jornalismo desde o momento em que substituíram máquinas de escrever nas redações. Uma definição de jornalismo computacional mais refinada incluiria aqui ferramentas computacionais e sua associação com métodos quantitativos. [...] A fim de entender o que há de novo sobre o jornalismo computacional, precisamos distinguir entre computadores como ferramentas e computação como teoria (FLEW et al., 2011, p. 137).

Coddington afunila a noção proposta por Turner e Hamilton (2009), destacando na definição de Jornalismo Computacional uma posição centrada nos potenciais de práticas e ferramentas computacionais para o jornalismo:

Eu defino o jornalismo computacional aqui como uma vertente do jornalismo tecnologicamente orientado centrado na aplicação da computação e pensamento computacional às práticas de coleta de informações, criação de sentido e apresentação de informações, em vez do uso jornalístico de dados ou métodos sociais de maneira mais geral (CODDINGTON, 2015, p. 335).

Dessa forma, o autor considera como princípios norteadores do Jornalismo Computacional "o desenvolvimento de práticas ou serviços construídos em torno de ferramentas computacionais a serviço de propósitos jornalísticos" (2015, p. 336), o que exige do profissional do jornalismo habilidades outrora restritas aos das Ciências da Computação. O autor também situa o JC mais como um processo cognitivo do que como uma prática estabelecida, ressaltando o foco em processos orientados à abstração e automação e ao desenvolvimento de algoritmos.

Dialogando com Coddington, os trabalhos de Diakopoulos (2011, 2016) sinalizam a adoção do pensamento computacional - entendido como a capacidade de navegar por diferentes níveis de abstração - por parte dos jornalistas como uma dessas habilidades posicionando-a no cerne do JC, além de incluir na sua definição, assim como Cohen et al. (2011), valores da prática jornalística:

Jornalismo Computacional é a aplicação de computação e do pensamento computacional às atividades do jornalismo, incluindo coleta de informações, organização e produção de sentido, comunicação e apresentação, difusão e resposta pública às informações das notícias, tudo isso mantendo os valores centrais do jornalismo, como a precisão e a verificabilidade. (DIAKOPOULOS, 2011, p. 1)

Essa noção integra a proposta de Jornalismo Computacional, uma vez que, para os autores que debatem a temática, trata-se de um campo que visa não somente o desenvolvimento de aplicações computacionais para a realização de uma única pauta, mas sim de modelos que possam ser replicados e até aperfeiçoados em práticas jornalísticas:

No Jornalismo, por exemplo, a forma de pensar computacionalmente auxilia no entendimento de como funciona uma determinada tecnologia e quais as possíveis apropriações profissionais poder se fazer delas. Além disso, ajuda na compreensão dos processos de inovação disparados a partir da sua estrutura. Pode ser justamente a aquisição do novo conhecimento que se estabelece a ponte entre as funções do Jornalismo, na atual sociedade, e a capacidade de obter informações de relevância social por intermédio de sistemas computacionais (LIMA JÚNIOR, 2012, p. 213).

Trata-se do desenvolvimento de uma cultura jornalística que pense em processos e etapas ao invés de focar seus esforços apenas nos objetivos finais. Assim, conforme Flew et al. (2012), a ideia não é que jornalistas sejam treinados para pensarem como computadores, mas que estejam habilitados a fazer uso de dispositivos computacionais e a se envolverem com eles em diferentes níveis de suas práticas:

Nosso entendimento do jornalismo computacional pode ser ampliado ao explorar não somente os vários usos que os jornalistas fazem de ferramentas computacionais, mas ao examinar os princípios e processos subjacentes através dos quais essas ferramentas são desenvolvidas e para os quais são empregadas (FLEW et al., 2011, p. 158).

No JC, pode haver o envolvimento direto de jornalistas na análise de Arquitetura da Informação, em experimentações com Inteligência Artificial, na manipulação e estruturação de banco de dados, no uso e construção de APIs em aplicações, além de participação em processos de outras tecnologias de convergência midiática. Aprofundase, com isso, a atuação tradicional de apuração e desenvolvimento de pautas alocadas em um nível mais próximo da interface narrativa final, visível pelo público, explorando outros níveis envolvidos na geração de conteúdo multimídia.

A partir da observação de outros modelos de jornalismo orientado a *software*, Eirik Stavelin (2013, p. 49) analisa que o Jornalismo Computacional se distingue por três principais características: 1. *É centrado em plataforma, não em narrativa*. Como o JC surge com um impulso de fora das redações, estando mais vinculado à academia que à indústria da mídia, há a influência de uma tradição de Sistemas da Informação cujo pensamento é norteado por noções de plataforma e de produto, e não de processos para

construção de narrativas de cunho jornalístico em si; 2. *É passível de adição de modelos computáveis*. Isso significa que o JC pode agregar modelos, ou seja, "um conjunto de suposições ou definições que definem aspectos do mundo, ao invés de registros de dados individuais" como base para pautas e narrativas, indo um passo técnico além do uso de coleções de dados usados por formas de JD, por exemplo; e 3. *Aplica o pensamento computacional*. Conforme mencionado acima, o pensamento computacional é característica chave para compreensão do JC, porque é a habilidade que viabiliza o diálogo do jornalismo com as Ciências da Computação e auxilia no desenvolvimento de variadas ferramentas computacionais que possam ser usadas para fins jornalístico. Assim, Stavelin coloca que o conceito de JC se diferencia de outras práticas contemporâneas de jornalismo digital também pelo envolvimento ativo de espaços não editoriais, centralizando o pensamento computacional em sua prática:

Enquanto a tecnologia for criada e adaptada em alinhamento com as razões para defender o jornalismo como uma dádiva democrática, o pensamento computacional for aplicado para resolver problemas de informação importantes para a sociedade e a atividade tiver um público em mente, eu considero isso Jornalismo Computacional (STAVELIN, 2013, p. 51).

Vale pontuar que Hamilton e Turner (2009, p. 2) indicam que o JC não chega a transformar inteiramente a situação do jornalismo enquanto negócio, mas que pode criar ferramentas relevantes o suficiente para sustentar o trabalho de prestação de contas do jornalismo e para reduzir custos de reportagens investigativas. Entretanto, apesar de as definições de JC estarem atreladas a uma função mais tradicional do jornalismo, há espaço para diferentes editorias e, inclusive, para reformular e expandir determinadas estruturas narrativas do jornalismo, conforme será explorado mais adiante.

Num cenário de plataformas *open source* e dados abertos, nota-se que os esforços para o desenvolvimento do Jornalismo Computacional partem de diferentes agentes, não ficando restritos às redações jornalísticas e a jornalistas profissionais. Essas ferramentas abertas são convidativas para cidadãos voluntários que estejam alinhados com os objetivos do Jornalismo Computacional, estimulando comunidades participativas (LIMA JÚNIOR, 2012). Mesmo na academia, há espaço para o envolvimento de diferentes áreas do conhecimento, principalmente das Ciências da Computação e Ciências Sociais e de seus respectivos centros de pesquisa focarem na discussão conceitual de JC e no desenvolvimento de ferramentas (HAMILTON;

TURNER, 2009; ANDERSON, 2012). Por fim, o empreendedorismo também deve ser considerado como uma força que impulsiona o JC, mesmo que não esteja necessariamente voltado para o jornalismo, já que a inovação tecnológica pode ser adaptada pelo usuário para fins jornalísticos sem ser necessariamente desenvolvida para tais fins (STAVELIN, 2013; ANDERSON, 2012).

Por conta da exigência técnica presente no cerne das iniciativas de JC apresentado nas definições acima, pode-se questionar até que ponto chega a de fato ser um tipo de jornalismo e não uma exploração tecnológica cujos resultados são produtos jornalísticos. Ainda faltam experiências mais palpáveis que permitam uma classificação acurada que consolide o JC como um campo dentro do jornalismo de fato, por exemplo. Entretanto, enquanto o JC for capaz de performar tarefas e cumprir funções do jornalismo profissional em um nível técnico (DÖRR, 2016), apresentando produtos que estejam de acordo com a identidade ocupacional do jornalismo (DEUZE, 2005), ainda poderá ser enquadrado como um substrato do jornalismo.

O Jornalismo Computacional ante outros jornalismo digitais

Nesse contexto de jornalismo digital, nota-se que os sentidos dados a termos como "Jornalismo de Dados", "Jornalismo Guiado por Dados", "Reportagem Assistida por Computador", "jornalismo *hacker*", "jornalismo algorítmico", dentre outros, podem ser confundidos com as noções de Jornalismo Computacional. Embora essas práticas possuam determinados atributos em comum, nem todo jornalismo digital é automaticamente computacional. Por isso, é possível compreender melhor o que é JC a partir de comparações de suas características com esses outros modelos de jornalismo.

Coddington (2015, p. 333) pontua que, por se tratarem de práticas jornalísticas que lidam com dados num contexto computacional que possuem raízes profissionais e epistemológicas semelhantes, em muitos momentos seus conceitos acabam por se sobrepor. Também nesse sentido, Stavelin (2013, p. 27-28) lembra que é possível que uma conceituação definitiva para as relações entre jornalismo e computação nunca ocorra, uma vez que tanto a tecnologia quanto o próprio jornalismo estão em constantes transformações. Por isso, os autores buscam as procedências das variações semânticas de jornalismo orientados a software a fim de situar melhor o JC.

Uma das origens observadas pelos autores é o jornalismo de precisão, proposto por Philip Meyer nos anos 1970, cuja ideia central é a aplicação de métodos científicos ao jornalismo e do qual se originou a noção de Reportagem Assistida por Computador (RAC) nos anos 1990. Em RACs, há a utilização instrumental de ferramentas de computador a fim de produzir jornalismo, com o foco no uso de planilhas, gerenciadores de bancos de dados e recursos online como o e-mail e ferramentas de busca, por exemplo, de forma que os computadores estão em uma posição de otimização de processos manuais (CODDINGTON, 2015, p. 334; STAVELIN, 2013, p. 29). O uso de RAC é um exemplo de prática jornalística que faz uso da alfabetização midiática, mas que não é *technology savvy*, conforme mencionado na seção anterior.

Já o Jornalismo de Dados (JD) - que aqui será utilizado como termo guarda-chuva para Jornalismo Guiado por Dados e Jornalismo de Base de Dados - é normalmente vinculado à manipulação de grandes *datasets* por parte de jornalistas a fim de gerar conteúdos de interesse público, cujo foco recai na experimentação de formatos e meios de visualização possíveis para as reportagens. Com isso, o JD pode requerer do jornalista habilidade de *storytelling* a partir de dados, pesquisa analítica e investigativa, conhecimento sobre banco de dados e sobre estruturação de dados, além da apresentação de dados no/como jornalismo (STAVELIN, 2013). Um exemplo de Jornalismo de Dados é a reportagem realizada pela Reuters⁵ em 2017, premiada no Data Journalism Awards, na qual foi possível registrar a expansão e a falta de infraestrutura sanitária no campo de refugiados Kutupalong, em Bangladesh, a partir de imagens de satélite e dados de agências de ajuda humanitária, atraindo o interesse de organizações envolvidas na crise. O conceito de Jornalismo de Dados está vinculado a novas práticas de extração, análise e apresentação de dados no contexto de abundância informacional que vivemos hoje (LIMA JÚNIOR, 2012, p. 210), desvelando a necessidade de um aprofundamento de metodologias de apuração e de possibilidades narrativas.

Comparativamente, o JC se diferencia de outros modelos de jornalismo digital pelo foco na criação, adaptação ou uso de ferramentas computacionais e métodos no jornalismo e como jornalismo em si, requerendo habilidades de programação e de pensamento computacional. Assim, os programadores-jornalistas superam o status de usuários de ferramentas como jornalistas de espaços digitais, e passam a participar de

⁵ Reportagem *Life in the camps*, publicada em 4 dez. 2017. Disponível em: <https://tinyurl.com/ycrkwjds>

seus processos de fabricação, desenvolvendo uma relação menos instrumental e mais participativa com a computação, de tal forma a escrever códigos de *software* pela perspectiva jornalística (STAVELIN, 2013, p. 54).

Portanto, é possível observar que RAC, JD e JC enquadram-se na ideia de jornalismo de precisão por utilizarem métodos quantitativos e científicos. Embora o Jornalismo Computacional e o Jornalismo de Dados lidem com formas de manipulação de dados, o JC se distingue por não ser totalmente centrado em narrativas e voltar-se para uma prática focada no desenvolvimento de tecnologias, associando-se com ambientes não editoriais, sinalizando a formação de um campo híbrido no jornalismo.

Mesmo dentro do próprio Jornalismo Computacional há espaço para distinções entre áreas específicas, uma vez que o JC abrange variadas abordagens técnicas e narrativas, abrindo perspectivas de agentes como empreendedores, programadores, pesquisadores e jornalistas, o que ainda requer mais investigações conceituais em espaços acadêmicos. Assim, é viável pensar em tipos de Jornalismo Computacional, como um que seja voltado para experimentações com Inteligência Artificial, por exemplo, ou um cuja ênfase seja em aplicações de robótica ao jornalismo nesse contexto de JC. Da mesma forma, o Jornalismo Algorítmico (DÖRR, 2016), também conhecido como Jornalismo Automatizado (GRAEFE, 2016), prática de elaboração de conteúdos jornalístico baseado em softwares de *Natural Language Generation* (NLG), pode ser considerado um braço do Jornalismo Computacional, principalmente por seu impacto nos modos de produção jornalística (D'ANDRÉA; DALBEN, 2017), levantando possibilidades para o que vamos chamar, a seguir, de "narrativas estruturadas".

Potencialidades de narrativas estruturadas para o JC

Considerando que parte essencial do trabalho jornalístico é o tratamento da informação, no ambiente do Big Data é necessário que o jornalista se aproprie em maior profundidade da manipulação de dados, especialmente daqueles estruturados em bancos de dados. Seguindo o modelo teórico de sistema narrativo para o jornalismo digital proposto por Daniela Bertocchi (2013), verifica-se que os jornalistas atuam não somente na narração em si, ou seja, na organização corporificada da narrativa na interface de publicação acessada pelos usuários finais, mas no que a autora chama de "antenarração

de dados e de metadados", em um *backend* jornalístico. Na arquitetura de *software*, há duas camadas principais para desenvolvimento: o *frontend*, entendido como a parte passível de interação com o usuário/cliente, e o *backend*, que refere-se à camada de acesso ao servidor. A analogia utilizada por Bertocchi trata da possibilidade de envolvimento de profissionais do jornalismo em atividades que extrapolam a camada narrativa que é acessada pelo público. Isso se dá, por exemplo, pela atividade de levantamento e seleção de informações de interesse público em bases de dados, além da semantificação desses dados - ou seja, a atividade de organização padronizada de atribuição de sentido a determinados dados, de forma que sejam compreendidos por *softwares* e algoritmos. Esse sistema exemplifica a existência de camadas relacionadas nas interfaces digitais que são passíveis de experimentação jornalística, reverberando em potencialidades narrativas dadas no agenciamento entre fatores humanos e não-humanos.

Nesse cenário, bancos de dados estruturados mostram-se importantes, uma vez que agregam dados que dialogam tanto com uma camada mais humana quanto com *softwares* e algoritmos. O funcionamento do Wikidata, banco de dados utilizado por projetos como Wikipédia e Wikimedia Commons, ilustra que a determinação de um grau elevado de estruturação para dados viabiliza a extensão de seu uso, permitindo que, além dos projetos Wikimedia, aplicações de terceiros também possam se aproveitar deles (VRANDEČIĆ; KRÖTZSCH, 2014).

Com isso, as narrativas estruturadas podem ser entendidas como o desenvolvimento de textos verbais, compreensíveis por humanos, automatizados a partir de *frameworks* pré-determinados que processam dados oriundos de bancos de dados estruturados. Os *softwares* de *Natural Language Generation* (NLG) são exemplos de narrativas estruturadas, uma vez que geram textos de forma automática em linguagem bastante aproximada à humana a partir de informações oriundas de bancos de dados estruturados. O seu funcionamento se dá basicamente em cinco etapas: 1. *Coleta de dados*: o *software* realiza uma coleta de dados a partir de fontes pré-definidas. Por isso a importância de bancos de dados estruturados, que colocam padrões para essa extração; 2. *Identificação de eventos de interesse*: métodos estatísticos identificam nesse conjunto de dados as informações que constituem um evento de interesse; 3. *Priorização*: com regras pré-determinadas, o *software* é capaz de priorizar detalhes do evento de interesse,

seguinte critérios de noticiabilidade, por exemplo; 4. *Geração de narrativa*: a partir de especificações de enredo embutidas no *software*, os dados extraídos e filtrados são usados para gerar a narrativa estruturada; e 5. *Publicação*: o sistema publicador do jornal ou do portal de conteúdo recebe a narrativa estruturada, podendo ser publicada automaticamente ou depois da aprovação editorial, e é então acessada pelo público (GRAEFE, 2016). Esses *softwares* já fazem parte de ambientes de produção de notícias, como é o caso de Associated Press, Forbes, Le Monde, Los Angeles Times, ProPublica, The Washington Post e Yahoo, por exemplo. Essas empresas jornalísticas utilizam os *softwares* de Narrative Science, Syllabs, AX Semantics, Aexea e Quakebot, realizando parcerias com *startups* e abrindo espaço para a atuação de jornalistas-programadores (D'ANDRÉA; DALBEN, 2017).

Nota-se que a manipulação de bancos de dados estruturados abre possibilidades de narrativas jornalísticas que hoje encontram mais dificuldades editoriais do que técnicas (CASWELL; DÖRR, 2017, p. 18), concentradas em posicionamentos relativamente tecnofóbicos e antropocêntricos que deslegitimam o jornalismo produzido por agentes não-humanos, gerando controvérsias na aplicação de um jornalismo automatizado (D'ANDREA; DALBEN, 2017). Tais afastamentos se dão em especial por um imaginário de robôs autônomos o suficiente para ameaçar o emprego de jornalistas e que colocam em xeque a credibilidade de seus produtos:

Neste complexo processo de produção de notícias automatizadas, é importante salientar que, junto aos actantes não-humanos, há uma extensa rede de actantes humanos como programadores, jornalistas e cientistas de dados que desenvolvem os algoritmos, criam as templates das notícias, alimentam as tabelas com dados e informações, gerenciam e analisam os textos gerados de forma automática. E, a partir destas especificidades, novas atividades jornalísticas vão emergindo (D'ANDREA; DALBEN, 2017, p. 134).

Entretanto, a experimentação com *softwares* de NLG para redação de notícias já se mostra não somente tecnicamente viável, mas também como algo que pressupõe dos atores envolvidos na produção jornalística um entendimento mais profundo sobre sua própria prática narrativa, uma vez que altera em parte os processos de seu trabalho. No caso de automatização de notícias, o propósito de publicação rápida e precisa de informações essenciais não substitui uma reportagem completa e aprofundada realizada por um agente humano. Sobretudo, essas práticas permitem ao jornalista focar em

atividades mais intelectuais e criativas do jornalismo que não podem ser realizadas por algoritmos - como entrevistas, análises e investigações -, enquanto automatizam narrativas repetitivas que estejam vinculadas a um banco de dados estruturados, como no caso de notícias sobre balanços financeiros, clima, esportes e trânsito.

O *software* atua como fator suplementar e complementar do Jornalismo Computacional, abrindo espaço para a criatividade de agentes humanos em termos narrativos. Para Caswell e Dörr (2018, p. 6), o jornalismo não é fundamentalmente baseado em descrições, mas em histórias guiadas por eventos, de forma que as histórias podem ser analisadas como um mecanismo passível de abstração computacional. Essa noção viabilizou que David Caswell (2015) desenvolvesse o protótipo do projeto *Structured Stories* entre 2013 e 2014, uma plataforma que atua como base de dados de eventos de notícias, agregando-as não como arquivos em uma wiki, por exemplo, mas como blocos de histórias estruturadas às quais são atribuídas referências semânticas. A partir desse banco de dados, é possível gerar o que o autor chama de "structured story", que organiza eventos estruturados em narrativa, viabilizando o acesso e a compreensão contextualizada de grandes quantidades de dados decorrentes de uma ordenação jornalística. O *Structured Stories* desvincula a estrutura de uma história da forma com a qual ela é contada, permitindo a comunicação da mesma notícia em várias línguas e em qualquer dispositivo, tornando as notícias permanentes e exploráveis em um modelo de *pidgin* computacional para narrativas (CASWELL, 2015, p. 40).

Mesmo as APIs (Interfaces de Programação de Aplicações) devem ser levadas em consideração quando se trata da exploração de possibilidades narrativas no contexto de Jornalismo Computacional. Essas ferramentas atuam na comunicação entre programas de software, estruturando a forma com que podem acessar as informações um do outro. As APIs abertas em especial, que são de acesso público, permitem que a construção de serviços e produtos não fique restrita ao espaço de P&D de redações, pois viabilizam o engajamento com a comunidade desenvolvedora. Assim, é possível reusar, interagir e experimentar com informações via APIs, tornando narrativas um tipo de plataforma (AITAMURTO; LEWIS, 2012).

Com isso, projetos baseados na ideia de narrativas estruturadas, como o *Structured Stories*, por exemplo, marcam o jornalismo automatizado como uma área de inovação dentro do Jornalismo Computacional que, ao proporem variados

entendimentos de narrativa no meio digital, irão prover mais estudos e experimentações no campo, provocando, conseqüentemente, desafios para a própria prática jornalística.

Considerações finais

A partir deste artigo, buscou-se compreender os sentidos atribuídos ao conceito de Jornalismo Computacional no contexto informacional do Big Data, marcado pela grande quantidade de dados e pelos desafios enfrentados pelos jornalistas em sua manipulação. Percebeu-se que, diferente de outras formas de jornalismo digital, o Jornalismo Computacional não somente se preocupa com os métodos e com as estruturas narrativas nesse ambiente em termos de formato, como também propõe um direcionamento técnico a seus objetivos jornalísticos.

Dentro do Jornalismo Computacional, é possível observar a emergência de explorações baseadas em narrativas estruturadas, principalmente para automatização de notícias com base em bancos de dados estruturados. As narrativas estruturadas por si só marcam desafios epistemológicos para o jornalismo da Era Digital, fazendo com que as práticas de jornalistas compreendam a narrativa desde a modelação de dados até a sua apresentação formatada em linguagem verbal. É possível verificar que, apesar do forte aspecto técnico vinculado ao Jornalismo Computacional, questões referentes às possibilidades narrativas ainda lhes são centrais.

Referências:

AITAMURTO, T.; LEWIS, S. C. Open innovation in digital journalism: Examining the impact of Open APIs at four news organizations. In: *New Media & Society*, v. 15, n. 2, p. 314-331, 2013. Disponível em: <<https://tinyurl.com/ycrqq3al>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

ANDERSON, CW. Notes Towards an Analysis of Computational Journalism. In: HIIG Discussion Paper Series, n. 1, 2012. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y9mokkvl>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

BERTOCCHI, D. Dos Dados aos Formatos: Um modelo teórico para o design do sistema narrativo no jornalismo digital. (Tese de Doutorado). ECA/USP, 2013. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y95b8maz>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

CARRERA, M. R.; DIELO, M. ; MORAES, R. ; PESCHANSKI, J. A. . A Wiki-Pedagogia no Jornalismo: O Caso do Projeto Wikipédia da Faculdade Cásper Líbero. Rebej (Brasília), v. 6, p. 75-100, 2016. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y6vx3uol>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

CASWELL, D.; DÖRR, K. Automated Journalism 2.0: Event-Driven Narratives. In: Journalism Practice, v. 12, n. 4, p. 477-496, 2018. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y78utqql>>. Acesso em: 8 jun. 2018.

CASWELL, David A. Structured Narratives as a Framework for Journalism: A Work in Progress. In: 6th Workshop on Computational Models of Narrative, 2015. Disponível em: <<http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2015/5279/>>. Acesso em: 3 mar. 2018.

CODDINGTON, M. Clarifying Journalism's Quantitative Turn: A typology for evaluating data journalism, and computer-assisted reporting. Digital Journalism, v. 3, n. 3, 331-348, 2015. Disponível em: <<https://tinyurl.com/ycdevz6l>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

COHEN, S.; HAMILTON, J.; TURNER, F. Computational Journalism. In: Communications of the ACM, v. 54, n. 10, out. 2011. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y83vylyz>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

COHEN, S.; LI, C.; YANG, J.; YU, C. Computational Journalism: A Call to Arms to Database Researchers. In: 5th Biennial Conference on Innovative Data Systems Research, 2011. Disponível em <<https://tinyurl.com/yabeywql>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

D'ANDRÉA, C. F. B.; DALBEN, S. F. Redes Sociotécnicas e Controvérsias na Redação de Notícias por Robôs. In: Comunicação e Cultura, v. 15, n. 1, p. 118 - 140, 2017. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yar8mrrq>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

DEUZE, M. What is journalism? Professional identity and ideology of journalists reconsidered. In: Journalism, v. 6, n. 4, p. 442 - 464, 2005. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y79zycu6>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

DIAKOPOULOS, N. A Functional Roadmap for Innovation in Computational Journalism, 2011. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yc7xep2n>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

DIAKOPOULOS, N. Computatinal Journalism and the Emergence of News Platforms. In: The Routledge Companion to Digital Journalism Studies, 2016. Disponível em: <<https://tinyurl.com/ycml4um4>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

DÖRR, K. Mapping the field of Algorithmic Journalism. In: Digital Journalism, v. 4, n. 6, p. 700-722, 2016. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yca2g3y7>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

FLEW, T.; SPURGEON, C., DANIEL, A.; SWIFT, A. The promise of Computational Journalism. In: Journalism Practice, v. 6, n. 2, p. 157-171, 2012. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y98z3gq3>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

GRAEFE, A. Guide to Automated Journalism. In: Tow Center for Digital Journalism, Columbia Journalism School, 2016. Disponível em: <<https://tinyurl.com/ycgtguee>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

HAMILTON, J.; TURNER, F. Accountability Through Algorithm: Developing the Field of Computational Journalism. In: Behavioral Sciences Summer Workshop, Stanford, CA, 2009. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y7yy9c4h>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

GUTIÉRREZ, A.; TYNER, K. Media Education, Media Literacy and Digital Competence. In: Comunicar, v. 19, n. 38, p. 31-39, 2012. Disponível em: <<https://tinyurl.com/ycwqj7xj>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

LIMA JÚNIOR, W.T. Big Data, Jornalismo Computacional e Data Journalism: estrutura, pensamento e prática profissional na Web de dados. In: Estudos em Comunicação, n. 12, p. 207-222, dez. 2012.

STAVELIN, E. Computacional Journalism: When Journalism Meets Programming. 2013. 107 f. Tese (Doutorado) - Curso de Information Science And Media Studies, University Of Bergen, Noruega, 2013.

VRANDEČIĆ, Denny; KRÖTZSCH, Markus. Wikidata: A Free Collaborative Knowledgebase. Communications of the ACM, New York, v. 57, n. 10, out. 2014, p. 78-85. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y8bf9q68>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

WANG et al. An investigation of middle school science teachers and students use of technology inside and outside of classrooms: considering whether digital natives are more technology savvy than their teachers. In: Educational Technology Research and Development, v. 62, n. 6, p. 637 - 662, 2014. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y7u4es5r>>. Acesso em: 8 mai. 2018.