

Contexto como elemento aprimorador de ambientes com características de Big Data: uma revisão do estado da questão¹

Luís Roberto Momberg Albano²

Resumo: O artigo apresenta parte dos resultados da investigação de revisão bibliográfica acerca do conceito de contexto dentro da ciência da informação. Conjectura-se que o contexto de um indivíduo em momento de busca pode auxiliar em sua identificação no processo de recuperação da informação em ambientes com características de Big Data, que carecem de ferramentas para a plena identificação de seus usuários. Foram consultados acervos contendo trabalhos relativos à contexto e sua aplicação em sistemas de informação. Busca-se mais situar o cenário de pesquisas nessa temática do que esgotar as pesquisas em si. Nota-se, após revisão, que pesquisas em contexto carecem de uma teoria unificadora, sendo raras e pouco aplicadas para além de análises taxonômicas e classificatórias.

Palavras-chave: Contexto. Big Data. Recuperação da Informação. Sistemas de Informação. Usuário.

1 Introdução

Sabe-se que o processo de recuperação da informação armazenada em algum meio apresenta uma série de problemáticas, destacando-se a dificuldade de se alinhar as necessidades de uso da informação por parte de um indivíduo ou grupo – expressas em termos de busca e linguagem própria – e os registros e documentos guardados em um estoque (INGWERSEN; JÄVERLIN, 2005; VICKERY; VICKERY, 2004). Isso se dá, pois, mesmo considerando que sistemas de recuperação da informação (SRIs) devam ser projetados com um usuário (indivíduo ou grupo) em vista (DANTE, 2004; GUINCHAT; MENO, 1994), a caracterização desse ator pode ser dificultada pelo potencial variacional de perfis e suas necessidades. Assim, ao não conseguir identificar de forma satisfatória um usuário e sua demanda, um SRI teria dificuldade em recuperar algum documento ou registro para o auxiliar em sua problemática. Isso se torna amplificado em sistemas de recuperação da informação com características de Big Data (SRBDs) em que o usuário é plenamente desconhecido, dado o tipo de projeto e estrutura operacional desse tipo de ferramenta (BARLOW, 2013). Isso, em dimensão sociocultural, pode reforçar vieses que perpetuam preconceitos e desinformação, fortalecendo conceitos deletérios

¹ Artigo apresentado ao Grupo de Trabalho Mídias Contemporâneas e Práticas Socioculturais do XVI Encontro de Pesquisadores em Comunicação e Cultura, realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura da Universidade de Sorocaba, Universidade de Sorocaba – Uniso – Sorocaba, SP, 26 setembro de 2022.

² Doutorando do PPGCI da ECA-USP, albano@usp.br.

para determinados grupos e minorias. Nesse cenário, especula-se que para uma melhor identificação de um usuário e sua problemática, em especial em SRBDs, o uso do contexto em que indivíduo ou grupo está inserido poderia ser utilizado para sua identificação. Dessa forma, aprimorar-se-ia o relacionamento entre as ações de busca, empreendidas por um usuário e a recuperação da informação, ação do SRI. Esse artigo apresenta um resultado parcial dessa investigação, ligado à revisão bibliográfica e documental do conceito de contexto.

Compreender a forma como esse atributo vêm sendo trabalhado, no sentido de aprimorar SRIs ou não, deu luz à profundidade necessária para a realização da pesquisa sobre esse conceito. Foi possível, a partir de revisão, delinear um conceito para contexto que atenda seu potencial uso para o desenvolvimento de um sistema de recuperação sensível à conteúdo. Com isso, foram percebidas lacunas teóricas e demandas de aproximações com as teorias da ciência da informação (CI), campo de estudo dos SRIs, que serão apresentadas a seguir. Também, a revisão bibliográfica e documental evidenciou o potencial da utilização do contexto como meio para aprimoramento de SRIs, o que fundamenta hipótese apresentada. São apresentados os resultados obtidos em repositórios de teses e dissertações como os da USP, UNICAMP, PUC entre outros, indicando sua contribuição para o avanço da pesquisa principal. Também, a revisão do conceito de contexto foi feita em periódicos da área como JASIST e ISCT, bem como no portal da BRAPCI. Não se objetivou, obviamente, o esgotamento do conceito de contexto no presente trabalho.

2 A noção de contexto de uso, *context-aware* e problemas de sistemas de recuperação da informação

A definição de contexto não é tarefa simples, dado que, como veremos, há certa variação de entendimento a depender da abordagem adotada. Inicialmente, podemos levar em consideração alguns posicionamentos que tentam cercar esse conceito do ponto de vista teórico. Pete Steggles, em painel organizado por Abowd e Dey (1999), nos diz que “qualquer descrição do mundo que pode ser relevante para um aplicativo conta como um ‘tipo de contexto’”³ (ABOWD; DEY, 1999, p. 5, tradução nossa). Sezer, Dogdu e Ozbayoglu (2018, p. 10, tradução nossa), nos dizem que contexto pode ser

³ *Any description of the world that can be relevant to an application counts as a ‘context type’.*

qualquer informação que possa ser utilizada para caracterizar a situação de uma entidade. Uma entidade é uma pessoa, lugar ou objeto considerado relevante para a interação entre um usuário e um aplicativo, incluindo o usuário e os próprios aplicativos.⁴

Foresti, Varvakis e Godoy Viera (2016, p. 4) afirmam “que os sentidos do termo contexto abarcam os dados, a informação, o conhecimento, o texto, o ambiente, o emissor e o receptor.” Nota-se que o conceito de contexto, apesar de variante, apresenta a condição de caracterizar, ou mesmo qualificar, um usuário ou sistema, de forma a identificar sua condição. Entendendo que o processo de recuperação de informação é único para cada usuário e para cada busca que esse faz em um sistema de informação, podemos considerar o apresentado por Buckland (1991) sobre o caráter tríplice da informação como coisa, processo e conhecimento. Ao se analisar cada dimensão em um sistema de informação, é possível observar uma miríade de combinações de estados entre condições do sistema, da cognição de um usuário e da recuperação informacional. Como caráter de coisa da informação, fica latente a questão de sua produção, em especial sua mídia e forma documental. A informação documentada é influenciada espacial e temporalmente, onde sua mídia manipulável, ou coisa, depende de estruturas momentâneas técnicas próprias do local e momento para sua confecção. Assim, a forma da informação pode influenciar a maneira como essa é recuperada em um sistema. O meio, desse modo, afeta a mensagem (MCLUHAN, 1969). Como processo, a forma, afetada pelo momento e local, sofre influência para sua apresentação. O processo, como modo de apresentação da informação que tenta maximizar a capacidade de apropriação de informação por um usuário, depende também de fatores como meio e momento, e também, do usuário que solicita uma informação ao sistema. Ao comparar algum documento com seu potencial uso, o sistema deve recuperar a melhor informação possível, capaz de alinhar demanda e produção. Para tanto, deve ser capaz de analisar questões de conhecimento de um usuário, relativas a seu conhecimento prévio da informação, linguagem etc.

O alinhamento de todas essas dimensões, do ponto de vista de sistemas de informação, pode dar luz ao desenvolvimento de processos de recuperação com maior qualidade. A relação entre sistema e usuário, assim, apresenta uma miríade de variações

⁴ [...] any information that can be used to characterize the situation of an entity. An entity is a person, place, or object that is considered relevant to the interaction between a user and an application, including the user and applications themselves.

de estado, a depender do processo, coisa ou conhecimento observado. Nesse sentido, a busca e a recuperação da informação podem acontecer em múltiplos níveis e em múltiplas condições de produção e uso. Estes níveis se sobrepõem, fazendo com que tal processo seja único para cada usuário (COOL; SPINK, 2002). Esse grau de complexidade situacional pode representar a forma como um determinado usuário irá abordar o sistema de informação - dada sua necessidade e suas características específicas no momento de busca - e como o sistema de informação irá recuperar a informação mais interessante para atender a demanda de um usuário. Tal condicionante de combinações de situação, que impacta o processo de busca e recuperação de informação, pode ser também considerado como contexto. Dey (2000), propõe que o contexto de busca e recuperação da informação pode ser utilizado para o projeto de sistemas de informação mais consistentes, recuperando para usuário uma informação mais bem alinhada à sua demanda. Sistemas de informação deveriam ser sensíveis às mudanças contextuais para realizar seus processos entre busca e recuperação da informação, sendo *context-aware* ou possuindo *context-awareness* (DEY, 2000). “Definimos *context-awareness* ou computação *context-aware* como o uso do contexto para fornecer informações relevantes à tarefa e/ou serviços a um usuário” (ABOWD; DEY, 1999, p. 1, tradução nossa). Esse processo de sensibilização ao contexto pode ser utilizado para previsão de condições que direcionem melhor o sistema no caminho da pertinência e relevância. “Dentro desse conceito, um sistema ciente de contexto decide quais informações e quais serviços devem ser apresentados ao usuário” (SEZER; DOGDU; OZBAYOGLU, 2018, p. 10). Como proposta da pesquisa principal - que originou a demanda por essa revisão -, ferramentas de *machine learning* ou aprendizagem de máquina poderiam aprender sobre fatores contextuais e, a partir de processo de negociação e sensoriamento, identificar o contexto do usuário e lhe encaminhar uma melhor composição de dados que satisfaça sua necessidade.

Para além de recuperar uma informação com mais alinhamento à uma demanda, o uso do contexto no processo de recuperação da informação pode mitigar problemas sociais ocasionados por um sistema não alinhado à um usuário, como o caso de sistemas com características de Big Data. Questões históricas e técnicas, quando não bem avaliadas, podem recuperar dados que compõe informações anacrônicas ou enviesadas (INGWERSEN; JÄVERLIN, 2005; SARACEVIC et al., 1988), promovendo

desinformação ou mesmo a criação de deserto de dados, que não contempla grupos como minorias ou com pouco acesso a esse tipo de sistema.

Também, fora exclusivamente da seara da recuperação da informação, Big Data apresenta a problemática de depender fortemente do seu projeto de algoritmo, que pode estar enviesado a depender das técnicas de modelagem matemática utilizadas. Isso quer dizer, que, a modelagem de algoritmo de um sistema com característica de Big Data pode considerar o ponto de vista de seu projetista para tomada de ações, fazendo com que grupos alheios à realidade do projetista não sejam contemplados pela lógica pensada (O'NEIL, 2021). Isso pode fazer com que o algoritmo de Big Data perpetue preconceitos e discriminações. Por vezes, o algoritmo pensado não é capaz de realizar operações com dados diretos daquilo que analisa, por falta de acesso, utilizando *proxys*, ou, dados aproximados. Esses dados aproximados podem ser escolhidos ao sabor do entendimento do projetista, que possui valores e vieses próprios, criando condições, que, em escala como o Big Data, chegam a determinar o modo como coletivamente a sociedade trata certos grupos e realidades (O'NEIL, 2021). Assim, ao se estudar o contexto de usuário, pode-se dar luz também à questão de qualificação de grupos para projeto de algoritmos, mitigando a problemática relacionada aos dados aproximados com vieses e potenciais discriminações.

Apesar de apresentar potencial para o aprimoramento de sistemas de recuperação de informação, ao se realizar revisão bibliográfica e documental, nota-se que o estudo de contexto carece de uma teoria unificadora, possuindo diversas abordagens conceituais (JOHNSON, 2003). Isso se dá, em parte, pela condição histórica do estudo de sistemas de informação. Ingwersen e Jäverlin (2005) nos indicam duas vertentes de estudo que podem ser observadas com clareza, historicamente: a abordagem de sistema (ou laboratório) e a abordagem de usuário. A abordagem de sistema, seguida muito fortemente até a década de 1970, desconsiderava o usuário como possuindo papel relevante no processo de busca e recuperação da informação. Dessa forma, entendia-se que os esforços de estudo e projeto de sistemas de informação deveria ser direcionado para melhor classificar as temáticas de busca e a estruturação dos sistemas. A partir da década de 1970, em especial após os experimentos de Cranfield (CLEVERDON, 1970), onde sistemas de indexação foram testados levando-se em consideração o ponto de vista do usuário, fatores externos aos ambientes de busca começaram a ser levados em conta

no estudo de sistemas de informação. Saracevic *et. al* (1988) nos indicam que o projeto de sistemas orientado ao usuário é de fato importante, pois é para esse que o sistema de informação é pensado.

Dados os direcionamentos históricos dos estudos de sistemas e usuários, há certa dificuldade em se delinear de forma definitiva o que é contexto no momento de busca e recuperação da informação. Há, inclusive, certa indiferenciação por parte de alguns pesquisadores entre os termos contexto e situação (COOL; SPINK, 2002), o que faz com que seu estudo se cisalhe novamente em abordagens específicas. Como áreas específicas de conhecimento estudaram (e estudam) a informação e suas características, há variação de consenso no que tange o contexto de busca e recuperação. Johnson (2003) complementa essa afirmação indicando que parte significativa da problemática acerca da compreensão do conceito de contexto – ou contexto de um usuário no momento de busca – reside no fato de que, por muitas vezes, apesar de multidisciplinar, seu estudo não é transdisciplinar. De fato, abordagens vão desde pesquisas alicerçadas no positivismo científico, que tratam a questão contextual como problema de relação cognitiva entre o meio e o usuário (NASSIF; VENÂNCIO; HENRIQUE, 2007), bem como buscam identificar o contexto dentro da Ciência da Informação a partir do ponto de vista construtivista da pós-modernidade (FORESTI; VARVAKIS; GODOY VIERA, 2016). Dessa forma, por vezes, pouca intersecção teórica ou transdisciplinar se apresenta, conforme apontado por Johnson (2003).

A fim de compreender os graus de afastamento e aproximação entre as teorias, buscando uma linha unificadora que possa dar luz a hipótese da pesquisa principal, foi feita revisão bibliográfica e documental, apresentada, junto de análise, a seguir. Não se objetivou obviamente esgotar as abordagens sobre contexto ou apresentar uma definição final formal de contexto ou contexto de usuário. Buscou-se, no entanto, elencar algumas abordagens que sejam suficientes para cercar o conceito de contexto no âmbito de sistemas com características de Big Data. A seguir são apresentadas algumas abordagens que sumarizam a revisão feita, em termos de compreensão do conceito de contexto, sua classificação e ligação com teorias informacionais e comunicacionais.

3 Algumas abordagens sobre contexto

Talja *et al.* (1999), a partir de revisão bibliográfica, nos apresentam duas abordagens observadas quando do estudo do contexto em recuperação de informação: a objetificada e interpretativa.

A abordagem objetificada busca analisar e caracterizar os possíveis fatores ou atributos que influenciam o processo de busca e recuperação da informação, de forma geral, sem relacioná-los. Para essa abordagem, as características contextuais representam o ambiente de busca e recuperação, sendo comuns para qualquer tipo de busca e recuperação. Há nessa abordagem uma questão taxonômica, de tentativa de classificação geral e coletiva, sem levar em conta a realidade individual do usuário (TALJA; HEIDI; TARJA, 1999). Nessa abordagem, os estudos sobre contexto apresentam a qualidade de parecerem “simples e transparentes”, sem grandes impedimentos de compreensão dos fatores contextuais. Ainda, as pesquisas alicerçadas nessa abordagem adotam a ideia do “mais é melhor”, entendendo que quanto maior forem os volumes de dados e informações sobre o contexto em um determinado momento de busca, maior será a certeza sobre a demanda de busca de um usuário (TALJA; HEIDI; TARJA, 1999). Em contrapartida à essa visão, a abordagem interpretativa se eleva. Na abordagem interpretativa, os atributos ou fatores contextuais não representam a realidade de forma direta, mas uma realidade específica, mediada. Nessa abordagem, os atributos ou características contextuais identificadas referenciam a forma como a busca e a recuperação estaria sendo mediada. Há, nesse sentido, influência do usuário, sendo seus atributos específicos para cada busca ou iteração de busca e recuperação (TALJA; HEIDI; TARJA, 1999). Como veremos adiante, a abordagem interpretativa se faz mais presente, considerando questões relativas a condições simbólicas e individuais dos usuário, bem como condições de mediação entre usuário e sistema, que carregam valores e características históricas de um indivíduo (MARTIN-BARBERO, 2002). No entanto, mesmo se assentando em uma mesma abordagem, as pesquisas revisadas ainda carecem de teoria unificadora.

Foresti, Varvakis e Godoy Viera (2016) apresentam a visão linguística de contexto, que envolve também questões simbólicas e subjetivas, alinhando-se em parte à abordagem interpretativa, descrita por Talja *et. al* (1999). Os autores indicam que o contexto pode ser classificado em três grandes grupos: linguístico/verbal, que trata

efetivamente do conhecimento de uma língua, situacional, que trata da junção de conhecimentos de um indivíduo e extralinguístico, que lida com questões ligadas a crenças e valores, de forma resumida.

Tais classificações indicam que o domínio da linguagem (tanto em forma quanto em conteúdo) pode ser fator importante de construção do contexto. Esse fator pressupõe familiaridade com o sistema sógnico/simbólico em que a mensagem está construída. Para os autores, sistemas de recuperação da informação deveriam ser capazes de recuperar e estruturar dados em informação, levando em conta o domínio do usuário com a linguagem e com possíveis terminologias do assunto buscado. Isso significa que o sistema deveria perceber contextualmente o domínio de uso da linguagem do usuário, para que retorne simbolicamente a informação mais pertinente a esse, sendo estruturalmente compreensível para que haja apropriação e operacionalização (FORESTI; VARVAKIS; GODOY VIERA, 2016). Do ponto de vista comunicacional, espera-se que a informação cause uma reação no usuário, no caso, de alteração de seu estado de conhecimento. Comunicação, num sentido mais amplo, diz respeito “[...] a transmissão de qualquer influência de uma parte para outra de um sistema vivo ou maquinal para outra parte, de modo a produzir mudança” (SANTAELLA, 2001, p. 22). Tal definição se alinha com a definição de informação, vista em Le Coadic (2004) e Smit e Barreto (2002). Compreender tais lacunas comunicacionais significa também, considerando a teoria sógnica, compreender a distância linguística, interpretativa e simbólica existente entre o usuário e a estruturação de dados em informação. De outra forma, significa compreender a lacuna existente entre o interpretante gerado na mente de um usuário a partir do signo apresentado em informação, composto por dados não estruturados em objetos da semiose. Este posicionamento se assemelha bastante à abordagem interpretativa de contexto. Nota-se que os valores e condicionantes do usuário tem peso na qualificação dos fatores contextuais analisados; a potencialização de utilização de fatores contextuais linguísticos na busca e recuperação de informação deve transcender apenas sua identificação (WITTGENSTEIN, 1971).

Foresti, Varvakis e Godoy Viera (2016) também apresentam contextos extralinguísticos, que dizem respeito a todos os fatores não tratados anteriormente. Ambiente, temporalidade, espacialidade e afins fazem parte dessa definição de contexto. Aqui, é importante uma ressalva: apesar de classificar de forma independente esses

fatores, os mesmos podem se entrelaçar na composição de um contexto geral (FORESTI; VARVAKIS; GODOY VIERA, 2016). Cabe lembrar que a composição contextual é complexa, havendo intersecções e aproximações entre essas taxonomias (JOHNSON, 2003). Esses entrelaçamentos se dão a nível simbólico, entrando na seara interpretativa. Dito isso, Adams, Schilit e Want (1994) nos indicam que pelo menos três fatores compõem o contexto extralinguístico na busca de um usuário: onde você está, com quem você está e quais recursos estão por perto.

Em outra visão, Choo (2003), apresenta-nos três classificações para o contexto de busca, envolvendo questões específicas do usuário. São elas a cognição, a emoção e a situação. A cognição tem a ver com a demanda lógico-operacional de um determinado usuário. Ele demanda resolver um problema e se apropria da informação que entende que pode ajudá-lo para tal (CHOO, 2003). Belkin e Robertson (1976) indicaram que os usuários buscam preencher lacunas de conhecimento para resolução de problemas, chamando essa condição de estado anômalo de conhecimento. Fatores ambientais e educacionais têm peso no estado anômalo de conhecimento, porém, ligados ao desenvolvimento emocional de um usuário. A emoção tem a ver com o estado emocional de um usuário no momento da busca da informação, e também é relativa a condições educacionais ao longo da vida de um indivíduo. Ela pode diretamente ou indiretamente impactar na busca da informação de um usuário, e tem de ser levada em conta no processo de recuperação de informação, pois é uma condição subjetiva, muito ligada à condição simbólica da informação. O último ponto de classificação por Choo (2003) - da informação do ponto de vista do usuário - é a situação. Esse pode envolver questões ambientais de espaço - iluminação, temperatura, conforto (ADAMS; SCHILIT; WANT, 1994) – bem como a experiência prévia que um determinado usuário tem sobre um determinado conjunto de informações. Em parte, o contexto situacional está ligado tão diretamente ao estado anômalo de conhecimento tanto quanto está ligado com a capacidade de um usuário de determinar se um código ou documento pode ser apropriado ou não. Fatores cognitivos e emocionais se interlaçam a partir da questão situacional, promovendo uma composição contextual muito complexa para se qualificar ou classificar, considerando que pesos para cada ponto podem variar de usuário para usuário.

Numa abordagem mais objetificada, Johnson (2003) apresenta outras duas possíveis classificações além das apresentadas por Choo (2003) e os outros autores: a

abordagem contingencial e de enquadramento. Segundo o autor, as abordagens contingenciais constituem não apenas o levantamento dos fatores contextuais que afetam uma recuperação, mas também, sua correlação e relação com as informações recuperadas. Johnson (2003) indica que essa abordagem cria melhores condições de compreensão da situação contextual pois cria ligações entre condições, criando cenários de busca. No entanto, Fry e Smith (1987) indicam que sistemas contingenciais possuem problemas de equifinalidade, ou seja, há substancial necessidade de existência de diversos cenários para que todas as possibilidades de correlação entre busca e recuperação sejam atendidas.

A abordagem de enquadramento é baseada na teoria de Goffman (2012), que trata de *frames* ou quadros. Para o autor, quadros representam um recorte de vivência de um indivíduo específico, caracterizando-o e caracterizando suas ações no tempo e no espaço. Apesar de identificar condições específicas dos usuários, dando um panorama substancial do indivíduo, Johnson (2003) nos diz que os quadros limitam o contexto em faixas muito particulares, não tendo capacidade de generalização contextual. Nesse sentido, do mesmo modo que as abordagens contingenciais, sua execução depende de sistemas de hardware e software robustos.

As abordagens apresentadas não esgotam o leque de pesquisas existentes sobre contexto, mas apresentam um panorama mais ou menos geral do caminho que pesquisas nessa seara se dão. Nota-se que pesquisas sobre contexto buscam qualificar atributos e tentam, a partir deles, caracterizar estados entre usuários e sistemas. No entanto, é importante adotar a premissa de que a definição do que é um bom atributo contextual deve ser retirada de seu objetivo de estudo, e não impugnada a ele. Corremos o risco, assim, de previamente caracterizar o que é contexto, enviesando-o e retirando potencial de pesquisa (O'NEIL, 2021). Como guia, podemos adotar pontos de atenção, mas como taxonomia, como visto, há ainda carência de compreensão mais aprofundada sobre atributos e sobre forma de unificar esses entendimentos.

4 Considerações finais

Podemos, a princípio, perceber que as abordagens observadas carecem, como visto, de uma teoria unificadora. Parte das pesquisas sobre contexto se assenta na tentativa de criar uma classificação de atributos para as condições e contextuais e parte busca compreender a ligação da figura do usuário com seu contexto. Isso torna dificultado o

esforço de cercear e delinear de forma teórica o conceito de contexto. Considerando o observado em revisão, apresentada nesse artigo de forma parcial a fim de situar contexto dentro da ciência da informação, podemos entender contexto como as características ou condições do ambiente, do usuário e do sistema de informação - relacionadas de forma explícita ou subjetiva -, durante o processo de recuperação da informação. Essa descrição, apesar de generalista, abre campo para seu desmembramento, levando em conta questões físicas, temporais, emocionais, entre outras, relacionadas a todos os atores do processo de recuperação da informação. Assim, nota-se que os estudos apresentados indicam a existência de condições contextuais existentes para além da figura do usuário, que podem ser notadas tanto na produção quanto uso de uma informação, como questões temporais, espaciais e linguísticas. Isso deve ser levado em conta no estudo de sua aplicação em projetos *context-aware* ou sensíveis à conteúdo (DEY, 2000).

Como visto, alguns atributos contextuais se destacam como linguagem, simbolismo, historicidade, localidade, necessidade, cognição, emoção, situação entre outros. Por muitas vezes, autores apresentaram visões destoantes sobre o mesmo atributo, o que dificulta a delimitação do conceito de contexto. Com isso, criar uma taxonomia contextual se torna uma tarefa onerosa, pois, para além disso, esses atributos em um sistema de informação podem assumir diversos estados, a depender do usuário, algoritmo e afins. Também, ao se delinear o conceito de contexto anteriormente à análise de seu objeto de pesquisa, corre-se o risco de enviesar a definição de atributos. Nesse sentido, o estudo de atributos contextuais para a recuperação da informação parece necessitar transcender a ciência da informação, demandando de conhecimento interdisciplinar e transdisciplinar. De fato, Saracevic (1988) nos aponta que o estudo do processo de busca da informação, através de perguntas dentro de um contexto, é um empreendimento que deve ser abordado por diversos campos. Abowd e Dey (1999) reforçam o supracitado, indicando duas demandas teóricas para o desenvolvimento de sistemas *context-awareness* : (1) a necessidade de definição e classificação dos fatores contextuais em sistemas de recuperação; (2) o desenvolvimento de bases tecnológicas (hardware e software) suficientes para que esse tipo de sistema seja utilizado como *context-aware*, passível de aplicabilidade efetiva para um usuário. A utilização de ferramentas de *machine-learning*, nesse sentido, pode colaborar para esse fim, identificando ao longo do

tempo atributos contextuais passíveis de aprimoramento de sistemas com características de Big Data.

Referências

- ABOWD, G.; DEY, A. (EDS.). **PANEL: Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness**. Lecture Notes in Computer Science. **Anais...**Atlanta, Geórgia, USA: Graphics, Visualization and Usability Center and College of Computing, Georgia Tech, jan. 1999.
- ADAMS, N.; SCHILIT, B.; WANT, R. **Context-Aware Computing Applications**. Workshop on Mobile Computing Systems and Applications. **Anais...**Santa Cruz, Califórnia, USA: IEEE Computer Society Press, dez. 1994.
- BARLOW, M. **The Culture of Big Data**. Sebastopol, Califórnia, USA: O'Reilly Media, 2013.
- BELKIN, N.; ROBERTSON, S. Information science and the phenomenon of information. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 27, n. 4, p. 197–204, ago. 1976.
- BUCKLAND, M. Information as a thing. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 45, n. 5, p. 351–360, jun. 1991.
- CHOO, C. W. Como ficamos sabendo – um modelo de uso da informação. Em: **A organização do Conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo, São Paulo, BRA: Editora SENAC, 2003. p. 61–120.
- CLEVERDON, C. **The effect of variations in relevance assessments in comparative experimental tests of index languages**. Cranfield, Bedfordshire, GBR: [s.n.].
- COOL, C.; SPINK, A. Issues of context in information retrieval (IR): an introduction to the special issue. **Information Processing and Management**, v. 38, n. 1, p. 605–611, 2002.
- DANTE, G. P. **Gestión de información. Dimensiones e implementación para el éxito organizacional**. Gijón, Asturias, ESP: Ediciones Trea, 2004.
- DEY, A. **Providing Architectural Support for Building Context-Aware Applications**. Tese—Atlanta, Geórgia, USA: Georgia Institute of Technology, nov. 2000.
- FORESTI, F.; VARVAKIS, G.; GODOY VIERA, A. F. A importância do contexto na Ciência da Informação. **Biblios: Journal of Librarianship and Information Science**, n. 72, p. 1–21, jul. 2016.

FRY, L.; SMITH, D. Congruence, Contingency, and Theory Building. **Academy of Management Review**, v. 12, n. 1, p. 117–132, 1987.

GOFFMAN, E. **Quadros da experiência social: Uma perspectiva de análise**. Petrópolis, Rio de Janeiro, BR: Editora Vozes, 2012.

GUINCHAT, C.; MENO, M. **Introdução geral às ciências e técnicas da informação e documentação**. Brasília, Distrito Federal, BRA: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1994.

INGWERSEN, P.; JÄVERLIN, K. **The Turn: Integration of Information Seeking and Retrieval in Context**. Berlim, Brandemburgo, GER: Springer, 2005.

JOHNSON, J. D. On contexts of information seeking. **Information Processing and Management**, v. 39, n. 1, p. 735–760, 2003.

LE COADIC, Y.-F. **A ciência da informação**. Brasília, Distrito Federal, BRA: Briquet de Lemos Livros, 2004.

MARTIN-BARBERO, J. América Latina e os anos recentes: o estudo da recepção em comunicação social. Em: **Mauro Wilton (org.). Sujeito, o lado oculto do receptor**. São Paulo, São Paulo, BRA: Brasiliense, 2002.

MCLUHAN, M. **Os Meios de Comunicação Como Extensões do Homem**. São Paulo, São Paulo, BRA: Cultrix, 1969.

NASSIF, M. E.; VENÂNCIO, L. S.; HENRIQUE, L. C. J. Sujeito, contexto e tarefa na busca de informação: uma análise sob a ótica da cognição situada. **DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 8, n. 8, p. 1–12, out. 2007.

O'NEIL, C. **Algoritmos de Destruição em Massa**. Santo André, São Paulo, BRA: Rua do Sabão, 2021.

SANTAELLA, L. **Comunicação e Pesquisa**. São Paulo, São Paulo, BRA: Hacker Editores, 2001.

SARACEVIC, T. et al. A study of information seeking and retrieving. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 39, n. 3, p. 161–176, maio 1988.

SEZER, O. B.; DOGDU, E.; OZBAYOGLU, A. Context-Aware Computing, Learning, and Big Data in Internet of Things: A Survey. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 5, n. 1, p. 1–27, fev. 2018.

SMIT, J. W.; BARRETO, A. DE A. Ciência da informação: base conceitual para a formação do profissional. Em: **VALENTIM, M. L. (Org.). Formação do profissional da informação**. São Paulo, São Paulo, BRA: Polis, 2002. p. 9–23.

TALJA, S.; HEIDI, K.; TARJA, P. The production of 'context' in information seeking research: a metatheoretical view. **Information Processing and Management**, v. 35, n. 1, p. 751–763, 1999.

VICKERY, A.; VICKERY, B. **Information Science in Theory and Practice.** Munique, Baviera, GER: K.G. Saur, 2004.

WITTGENSTEIN, L. **Philosophical investigations.** Oxford, Oxfordshire, ENG: Basil Blackwell, 1971.