

# O OBJETO INFORMAÇÃO: ENTRE TEORIA MATEMÁTICA E TEORIA ATOR-REDE

## THE OBJECT INFORMATION: BETWEEN MATHEMATICAL THEORY AND ACTOR-NETWORK THEORY

Januário Albino Nhacuongue<sup>a</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O trabalho faz uma reflexão acerca do objeto da Ciência da Informação, destacando a sua influência positivista, bem como o seu significado na teoria da informação e na teoria de ator-rede. **Objetivo:** analisar a contribuição conceitual e pragmática da teoria matemática de comunicação e da teoria ator-rede na concepção do objeto informação, da Ciência da Informação. **Metodologia:** trata-se de um estudo qualitativo cujo delineamento é feito com base na pesquisa bibliográfica. A discussão é centrada na teoria matemática de comunicação de Shannon e Weaver, que acompanhou o desenvolvimento da Ciência da Informação, e nas propostas do método da teoria ator-rede, de Bruno Latour, para a compreensão das intersecções multidisciplinares e tecnológicas do campo. **Resultados:** destaca-se a contribuição teórico-conceitual, pragmática da teoria matemática da comunicação no desenvolvimento da Ciência da Informação. O conceito de informação quantitativa da teoria da informação estabelece uma causalidade reducionista, que não permite absorver a complexidade da comunicação. Ao lado de algumas teorias críticas da comunicação, a teoria ator-rede apresenta-se como alternativa para a compreensão ontológica da informação e das respectivas transformações. **Conclusões:** o trabalho assume que o objeto informação, da Ciência da Informação, pertence à categoria do social, não como coisa acabada e imutável, mas como conjunto de interações associativas de diferentes agentes mediadores humanos e não humanos. Esses agentes contribuem na mediação, interpretação, e significação da informação. Por isso, devem ser mapeados pelos relatos da Ciência da Informação.

**Descritores:** Ciência da Informação. Teoria matemática de comunicação. Teoria ator-rede. Tecnologia.

---

<sup>a</sup> Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Docente do Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos (UFSar). E-mail: januario80@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade é um micro-organismo que se caracteriza por marchas e contramarchas, em relação à sua estrutura e ao seu ordenamento. É um espaço concomitante de consensos e rupturas, verdades e questionamentos, sucessos e retrocessos, avanços e descontinuidades. Alguns destes contrastes revelam um problema sobre a essência dos fenômenos e o *modus* da sua apreensão.

Desde Platão e Aristóteles na filosofia antiga, e principalmente John Locke, David Hume e Immanuel Kant na Idade Moderna, a teoria do conhecimento procurou uma explicação para possibilidade, origem, e essência do conhecimento, a partir do dualismo sujeito – objeto. Por exemplo, sobre a origem do conhecimento, as controvérsias entre racionalistas como Descartes, que veem nas ideias inatas da razão humana a fonte do conhecimento, e empiristas como Locke, que atribuem essa condição à experiência, ilustram essa problemática. Numa tentativa de mediação dessa controvérsia, intelectualistas como Aristóteles, e aprioristas como Kant, reconhecem tanto o papel da reflexão do espírito no ser cognoscente como da experiência, embora ainda se difiram na relação determinística entre ambos (HESSEN, 2000).

Embora a teoria do conhecimento tenha contribuído com diferentes posicionamentos sobre a possibilidade, a origem, a essência, os tipos de conhecimento e os critérios para a sua validade, tanto na própria Filosofia como nas Ciências Naturais, Sociais e Humanas, a discussão em torno do conhecimento não está esgotada. Na Ciência da Informação, as abordagens sobre essência do conhecimento e os modos da sua externalização, transmissão, e apreensão são importantes, para a compreensão do objeto informação e de todas as suas fronteiras (teorias; produtores, usuários, ambientes; recursos; tecnologia; esquemas de organização; linguagens; fatores psíquicos, cognitivos e multiculturais, etc.). É dentro deste panorama que se insere esta curta discussão.

O objetivo é analisar a contribuição conceitual e pragmática da teoria matemática de comunicação e da teoria ator-rede na concepção do objeto informação, da Ciência da Informação. Para isso, foi feita uma revisão da literatura, centrando a discussão na Teoria Matemática da Comunicação (TMC),

que acompanhou o desenvolvimento da Ciência da Informação, e nas propostas do método da teoria ator-rede, de Bruno Latour, para a compreensão das intersecções multidisciplinares e tecnológicas do campo. Não se pretende, com isto, resgatar o problema filosófico do conhecimento, tampouco esmiuçar todos os desdobramentos das duas teorias. Mas, mostrar a importância de cada teoria para investigação e compreensão de fenômenos no campo. Simultaneamente, justificar este relacionamento com base no núcleo positivista do objeto informação.

No contexto geral, as reflexões propostas neste trabalho não são novas. A análise crítica de Alves e Valente (2017) sobre o conceito informação no âmbito da TMC, e as conseqüentes reflexões quantitativo-informacionais na Engenharia, Matemática, Computação e Lógica na virada informacional<sup>1</sup>, provam esta afirmação. Ao mesmo tempo em que enaltecem as contribuições da perspectiva quantitativa informacional nas telecomunicações e na computação, os autores também mostram o despertar interdisciplinar para a compreensão da informação, a partir das suas relações. Nessa busca pela compreensão da informação, destacam as investigações ontológicas e epistemológicas, a partir das quais emergiram algumas críticas à teoria da informação, majoritariamente, de caráter conceitual, terminológico e pragmático.

Na análise sobre o papel do positivismo na consolidação dos estudos de informação, Bezerra e Saldanha (2013) traçam uma historiografia importante. A partir do cenário do progresso das ciências naturais no séc. XVIII, mostram a influência de Montesquieu no desenvolvimento do positivismo, com base no determinismo dos fenômenos históricos e sociais à formulação de leis gerais da população. Segundo os autores, este entendimento teria influenciado o filósofo francês Augusto Comte, que elaborou o sistema geral do conhecimento humano com base na filosofia positiva, ou seja, na fundamentação e classificação das ciências. A filosofia positivista de Comte, por sua vez, teria influenciado, entre outros, Émile Durkheim, que se dedicou à busca por leis reguladoras de realidades sociais. À semelhança de Durkheim, o francês Gabriel Tarde também se

---

<sup>1</sup> Marca a quarta revolução humana, centrada na informação para a explicação de fenômenos. Esta fase foi impulsionada inicialmente pela concepção quantitativa informacional, tanto pelo empirismo de Alan Turing sobre o pensamento enquanto processamento da informação, como pela termodinâmica, pelos conceitos de ordem e entropia (ALVES; VALENTE, 2017).

preocupou em investigar as leis ou características gerais aplicáveis aos fenômenos naturais, uma compreensão condicionante à Sociologia, enquanto campo científico. A análise dos autores termina com a influência do positivismo Otletiano nos estudos bibliológicos, e da respectiva passagem aos estudos informacionais, isto é, para busca pelas leis da informação.

Os trabalhos citados contribuem para a compreensão do fulcro da Ciência da Informação. Ao partir das mesmas reflexões, este trabalho complementa esses estudos, com a peculiaridade de integração epistemológica aos aspectos fenomenológicos da tecnologia. Nas próximas seções, o trabalho delinea alguns desses aspectos.

## **2 O ÂMAGO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Os fundamentos da Ciência da Informação estão diretamente ligados à origem, às manifestações, e aos efeitos da informação e do conhecimento. A consolidação do campo no período pós-segunda guerra mundial coincidiu com o momento da busca do referencial teórico, para justificar a abordagem quantitativa informacional. A abordagem quantitativa informacional, por seu lado, justificava-se pelo alto volume de recursos que suscitavam o aperfeiçoamento de técnicas de processamento e gerenciamento da informação.

### **2.1 A INFORMAÇÃO QUANTITATIVA**

Os conceitos de informação e comunicação adotados, principalmente, a partir da segunda metade do Séc. XX nas áreas de conhecimento foram influenciados pela TMC. A teoria da informação substituiu o conceito abstrato – ontológico (informação como moldagem da matéria), que vinha sendo usado desde o período medieval (CAPURRO; HJORLAND, 2007).

A Teoria Matemática da Comunicação ou teoria da informação foi proposta por Claude E. Shannon e Warren Weaver, na obra *the mathematical theory of communication*, de 1948. O principal objetivo desta teoria era solucionar os problemas de comunicação entre humanos e não-humanos ou, nas palavras de Rocha Júnior (2018), estabelecer limites teóricos de desempenho de sistemas de

transmissão, armazenamento e criptografia de informações. Por isso, três níveis de problemas estiveram no cerne da questão:

NÍVEL A – problema técnico: com que perfeição os símbolos da comunicação podem ser transmitidos?

NÍVEL B – problema semântico: com que precisão os símbolos transmitidos carregam o significado desejado?

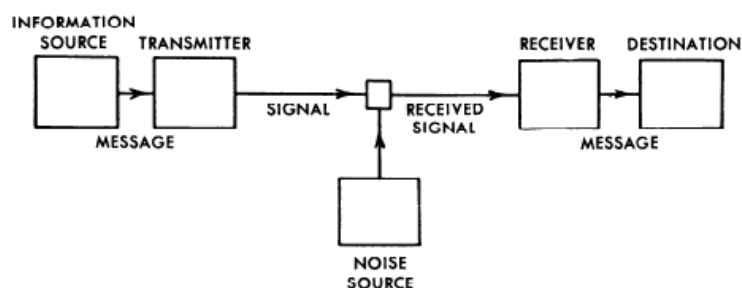
NÍVEL C – problema da eficácia: com que eficácia o significado recebido afeta a conduta de maneira desejada? (SHANNON; WEAVER, 1964, p. 4)

No primeiro nível, a maior preocupação recai sobre a transmissão tanto de variáveis aleatórias discretas como contínuas, isto é, avaliam-se os aspectos quantitativos e sintáticos da informação para evitar ruídos. As variáveis ou mensagens discretas contêm cadeias de signos que permitem enumerá-las, classificá-las e distribuí-las com precisão, por exemplo, letras do alfabeto. Contrariamente, as variáveis ou mensagens contínuas não possuem separação nítida, por exemplo, música ou transmissão radiofônica (ALVES; VALENTE, 2017). No segundo nível, a preocupação recai sobre similaridade na interpretação do significado entre o emissor e o receptor.

No terceiro nível, a preocupação consiste na intencionalidade ou ação da comunicação, isto é, na conduta do receptor em função da mensagem recebida.

Shannon e Weaver (1964) consideraram que o principal problema da comunicação estava no primeiro nível, o técnico, na medida em que os níveis semântico e de eficácia seriam subsequentes e dependentes do primeiro. Na prática, resolvendo o problema técnico garantir-se-ia a precisão e a eficácia na transmissão de sinais. A figura 1 representa o sistema de comunicação no âmbito da teoria destes autores.

**Figura 1: Diagrama de um Sistema de Comunicação**



**Fonte:** Shannon e Weaver (1964, p. 7)

A fonte de informação é um mecanismo que seleciona palavras, imagens, sons, textos, etc., dentro de um determinado contexto. O transmissor converte

as mensagens em sinais de acordo com as especificações do canal. O canal é o meio pelo qual o sinal é transmitido para o receptor. O receptor converte novamente o sinal recebido conforme a linguagem do destinatário. Durante esse processo, a comunicação pode ser deturpada pelo ruído ou anomalias causados por fatores externos (SHANNON; WEAVER, 1964; ALVES; VALENTE, 2017).

Shannon e Weaver (1964) desenvolveram a TMC com base nos seguintes questionamentos: o que é informação e como mensurar a sua quantidade? Como medir a capacidade de um canal de comunicação? Quais são as características de um processo de codificação eficiente, e a que taxa o canal pode transmitir informações? Como o ruído se manifesta, e como afeta a precisão da mensagem final no receptor? De que forma se podem minimizar os efeitos indesejáveis do ruído e em que medida podem ser eliminados? Como a transmissão de sinais ou variáveis contínuas afeta o problema da comunicação?

A maioria das respostas aos questionamentos citados foi elaborada com base em fundamentos matemáticos. Neste trabalho, muitas dessas soluções não serão discutidas. Pelo contrário, procurou-se demonstrar alguns dos seus desdobramentos na Ciência da Informação. Para esta tarefa, inicialmente, analisa-se o conceito de informação.

Na TMC, o conceito de informação refere-se à liberdade de escolha de alternativas possíveis. Por exemplo, no lançamento de uma moeda não viciada, a informação corresponde às duas alternativas (cara ou coroa). Rocha Júnior (2018) assevera que o conceito informação está relacionada à incerteza, ou seja, significa a diferença não negativa entre dois níveis de incerteza.

É enganoso (embora seja conveniente) dizer que uma ou outra mensagem, transmite informações da unidade. O conceito de informação se aplica não às mensagens individuais (como o conceito de significado seria), mas sim à situação como um todo. A informação da unidade indica que, nessa situação, há uma quantidade de liberdade de escolha, na seleção de uma mensagem, o que é conveniente [...]. (SHANNON; WEAVER, 1964, P. 9).

Em outras palavras, na teoria da informação, o conceito informação está enleado à quantidade. É uma medida de liberdade de escolha na seleção de alternativas possíveis, independentemente do significado que cada mensagem carrega. A quantidade de informação, conforme Shannon e Weaver (1964), é medida pelo logaritmo da quantidade das alternativas possíveis:

$$\log_2 2 (1)$$

que é igual a um (unidade), com as duas alternativas possíveis. Esta unidade chama-se *bit* (dígito binário), termo sugerido por John W. Tukey. Assim, numa situação em que existam oito alternativas de mensagens equiprováveis, teremos 3 bits de informação. As oito alternativas são 000, 001, 011, 010, 100, 110, 101, 111 (SHANNON; WEAVER, 1964; ROCHA JÚNIOR, 2018).

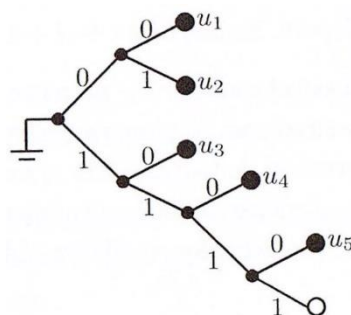
A situação das oito mensagens, que acaba de ser descrita, representa um elevado grau de incerteza, pois, sendo equiprováveis, todas as mensagens possuem a mesma chance de serem escolhidas. Daí, o conceito de entropia como medida de incerteza da informação ou de variáveis aleatórias. Resumidamente, a entropia  $H(x)$  de uma variável aleatória discreta  $X$  tomando valores em  $\{x_1, x_2, \dots, x_k\}$  com probabilidade  $P_X(x_1), P_X(x_2), \dots, P_X(x_k)$  é a incerteza média ou quantidade de (ROCHA JÚNIOR, 2018):

$$H(x) = - \sum_{x \in \text{sup}(P_X)} P_X(x) \log_b P_X(x) (2)$$

Esta fórmula permite-nos perceber que, na TMC, “[...] informação é aquilo que é percebido quando a incerteza é reduzida” (ROCHA JÚNIOR, 2018, p. 7).

Na teoria da informação, a entropia é utilizada na codificação de fontes de informação em sequências de símbolos, que serão transmitidos pelo canal, no nível técnico dos problemas de comunicação. A codificação eficiente reduz o ruído na comunicação. Para este sucesso, o domínio dos princípios e das propriedades de codificação torna-se crucial. Por exemplo, para uma codificação sem ruído, deve-se utilizar códigos sem prefixos ou não ambíguos.

**Figura 2: Árvore binária do código binário sem-prefixo**



**Fonte:** Rocha Júnior (2018).

A figura 2 ilustra uma árvore enraizada ou árvore binária, estrutura usada na codificação, em que as folhas representam as palavras-código ( $u_1 = 00$ ,  $u_2 = 01$ ,  $u_3 = 10$ ,  $u_4 = 110$  e  $u_5 = 1110$ ). Esta é uma codificação binária sem prefixo, isto é, não ruidosa porque nenhuma palavra código é prefixo de outra. A soma das probabilidades dos nós é igual a um, e o valor da entropia calculado a partir dessas probabilidades determina o número de bits necessário para sua codificação eficiente (ROCHA JÚNIOR, 2018).

Em relação ao ruído e à incerteza da informação, quanto maior for a liberdade de escolha das mensagens, maior será a informação da fonte, e maior será a incerteza. Na falta dessa liberdade não há informação. Por isso que a entropia é considerada medida de desordem do sistema, ou seja, em sistemas altamente organizados a aleatoriedade da informação é baixa (SHANNON; WEAVER, 1964; ÇENGEL; BOLES, 2013).

Entre várias críticas à abordagem quantitativa da informação apresentadas por Alves e Valente (2017), destaca-se a de Stonier (1990), que contesta a analogia entre conceitos da teoria matemática e da Termodinâmica. Para este, a existência da informação não depende da sua percepção ou interpretação. Um sistema altamente organizado demonstra a existência de uma ordem e carrega mais informação, ao contrário da proposição quantitativa da informação.

A reflexão feita neste trabalho, na interpretação do objeto informação, coaduna com a crítica de Stonier (1990). A informação quantitativa da TMC apropriou-se dos fundamentos termodinâmicos de armazenamento e conservação de energia. Isso é perceptível no modelo representativo de sistema de comunicação, de Shannon e Weaver (1964), em que o fluxo de transmissão de sinais ocorre num certo sentido e não no oposto, tal como estabelece a segunda lei da termodinâmica. Ao considerar o processo de comunicação unidirecional, a TMC se baseia em relações de causalidade, isto é, conhecendo as causas e trabalhando nelas, seria possível produzir o efeito desejado (transmissão perfeita de mensagens). Porém, mesmo na engenharia de controle, centrada na automação de processos, a comunicação envolve estágios de retroação homeostática e de adaptabilidade, mediante funções gradativas que procuram manter o equilíbrio do sistema (BERTALANFFY, 2015; WIENER, 1968). Essas



características atingem proporções maiores em sistemas de organismos vivos, como sociedade, campos de conhecimento, língua e linguagem, etc. Esses organismos competem, crescem, exercem controle e dominância, mantêm a ordem hierárquica, entre outras funções que garantem a sua propagação.

Wiener (1968) também questiona a extensão da aplicação do conceito de informação quantitativa e da entropia como medida de desordem do sistema. Para o autor, organismos vivos como seres humanos não são sistemas isolados. Constantemente, geram energia, alimentam-se do mundo exterior, e assimilam informação através de diferentes órgãos sensoriais. Logo, são sistemas abertos, com uma incerteza que não para de aumentar.

Logan (2012, p. 54), por sua vez, afirma que em Shannon e Weaver, o significado da mensagem é irrelevante para definir informação. Porém, na comunicação, informação significa uma mudança mental em um receptor, isto é, o significado depende do processo que interpreta a informação.

[...] A comunicação da informação não pode ser explicada somente em termos dos componentes de Shannon, ou seja, do remetente, do receptor, e do sinal ou da mensagem. É um processo muito mais complexo do que o sistema simplificado de Shannon, elaborado para efeitos de matematização e de engenharia de transmissão de sinais. Antes de tudo, implica o conhecimento do remetente e do destinatário, as intenções ou objetivos do emissor e do receptor em participar do processo, e finalmente, os efeitos do canal de comunicação, independentemente de seu conteúdo [...]. (LOGAN, 2012, p. 54).

Além disso, é preciso distinguir o conceito de informação na biosfera, na simbolosfera, na tecnosfera, e na econosfera. Os seres vivos, a linguagem, a cultura, a tecnologia, a ciência, o governo, e a economia agem como organismos vivos, por isso, nesses sistemas a informação é qualitativa e propaga a sua organização. A informação é multidimensional e relativista. Pode ser concebida como substantivo – o que é? – conforme Shannon e Weaver, e qualitativo/verbo/processo – o que ela faz? – segundo Mackay, Bateson e Fredkin (LOGAN, 2012).

Na Ciência da Informação, as tecnologias associadas aos sistemas de organização do conhecimento transparecem uma aparente simplicidade. Apesar de desejável, essa simplicidade resulta de esforços complexos conjugados em diferentes níveis, por exemplo, de estudos de usuários, de organização e gestão da informação, de dinamicidade da mediação, de linguagens, de classificação, de

representação, entre outros. Por isso, a facilidade de interação e a eficiência na busca por resultados em ambientes e produtos informacionais não significa ausência ou insuficiência de informação. Pelo contrário, a sua ordem ou organização está associada ao elevado volume de informações, tratadas anteriormente, que permitem a satisfação efetiva de necessidades informacionais.

Não se trata aqui de renegar a TMC, pois, mesmo partindo do modelo de engenharia, ela foi marco referencial no uso da informação com as suas dimensões semânticas e pragmáticas (CAPURRO; HJORLAND, 2007). Um exemplo elucidativo verifica-se nos sistemas de recuperação da informação, concebidos a partir de estudos baseados no modelo de comunicação da TMC. Historicamente, esses sistemas remontam a segunda metade do século XIX, com a criação dos esquemas de organização e acesso do conhecimento, como a classificação decimal de Dewey, e o seu maior desenvolvimento ocorreu entre 1950 e 1980. Em parte, esse desenvolvimento foi influenciado pelo uso de computadores, impulsionado pela abordagem quantitativa da informação (por exemplo, codificação e transmissão de sinais), e contribuiu para a emergência de sistemas online, da inclusão automática de sinônimos nos formulários de busca, da busca em linguagem natural, de técnicas de automação para recuperação da informação, entre outros (CHU, 2007).

Na Ciência da Informação, a influência da TMC foi dualista, no referencial teórico do objeto informação, e na relação interdisciplinar com a Ciência da Comunicação. Embora, no sentido lato, os estudos em comunicação remontem a Platão e a Aristóteles, através das suas temáticas da linguagem, no sentido restrito, o seu interesse foi despertado no período pós-revolução industrial. Na sua fase inicial, os estudos em comunicação se concentraram na compreensão das transformações da Revolução Industrial do século XIX, mormente os efeitos da comunicação em massa, numa vertente sociológica funcionalista. O I Congresso de Sociólogos com Comte, Tarde, Durkheim e Weber, em Frankfurt, em 1910, que constituiu a Sociologia da Imprensa, é prova disso (SERRA, 2007).

Segundo Serra (2007, p. 15), o paradigma dominante da fase inicial dos estudos em comunicação foi consolidado tanto pela sociologia funcionalista como pela teoria da comunicação de Shannon e Weaver, que procurava mostrar o

“modelo de transmissão linear de efeitos”. Foi a partir das dimensões semânticas e pragmáticas trazidas pela teoria da informação que surgiram outros modelos de comunicação e teorias subjacentes.

A necessidade de novos modelos e teorias que atendessem aos objetos de diferentes campos científicos congregou olhares da Comunicação, Antropologia, Economia, História, Psicologia, Ciência política, Linguística, Semiótica, Filosofia, entre outros campos. Como resultado, outros paradigmas da comunicação emergiram através de diversas teorias. Por exemplo, a teoria crítica, desenvolvida, por Theodor Adorno, Max Horkheimer, e outros teóricos da Escola de Frankfurt; o estruturalismo de Michel Foucault; a teoria da mídia, de Harold Innis e Marshall McLuhan, entre outros da Escola de Toronto; a nova comunicação, de Gregory Bateson e Erving Goffman, entre outros da Escola de Palo Alto; os sistemas sociais, de Edgar Morin, Pierre Bourdieu, Jean Baudrillard, Anthony Giddens, etc. (SERRA, 2007).

Tanto a teoria da informação de Shannon e Weaver como as teorias emergentes de comunicação subsidiam as abordagens epistemológicas e pragmáticas da Ciência da Informação. Um exemplo elucidativo dessa influência é observado nos diferentes modelos de recuperação da informação (BAEZA-YATES; RIBEIRO NETO, 1999; MANNING; RAGHAVAN; SCHÜTZE, 2008; RIJSBERGEN, 1979; KOWALSKI, 1997), que contêm a base dos elementos de comunicação (fonte, mensagem, canal, receptor). Do mesmo modo, outros elementos vêm sendo incorporados nos modelos de comunicação, no âmbito de teorias emergentes. Por exemplo, o modelo cibernético de Wiener (1965 apud SERRA, 2007), influenciando a nova comunicação da Escola de Palo Alto, trouxe à tona alguns conceitos da Biologia, como retroalimentação. Na recuperação da informação, este conceito é utilizado como *feedback* do usuário, de acordo com os modelos circulares de comunicação. O *feedback* com base na relevância atribuída pelo usuário revela uma mudança da sua passividade na teoria da informação, para um papel ativo e central na teoria da nova comunicação.

A compreensão da completude dos fenômenos que tangenciam as teorias e práticas em Ciência da Informação é importante para a compreensão do objeto

informação. A seguir, discute-se as possibilidades trazidas pela sociologia das associações.

## **2.2 O SOCIAL E A OBJETIVIDADE DA CIÊNCIA**

Os campos científicos, segundo Kuhn (1998, p. 13), são caracterizados por revoluções que alteram a perspectiva das respectivas comunidades, por meio de novas crenças, teorias e técnicas. Essas revoluções introduzem paradigmas que são “realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência”. As revoluções introduzem regras e padrões compartilhados pela comunidade nas suas práticas científicas, ou seja, novas abordagens de fenômenos. Nas ciências sociais e humanas, a maioria dos fatos científicos tem a natureza ou imbricação social.

As origens do campo da Ciência da Informação datam dos meados do Século XX, tanto da Biblioteconomia, no seu papel centrado na representação e transmissão, como na computação digital, com foco nas atividades de produção, coleta, organização, interpretação, armazenagem, recuperação, disseminação, transformação e uso da informação. A maioria dessas funções sofreu certo tipo de reducionismo com o paradigma fisicista e mecanicista dado ao campo nos primórdios da sua institucionalização. Em parte, isso se deveu ao conceito da informação quantitativa e a preocupação com a sua transmissão em forma de sinais, conforme a TMC de Shannon e Weaver. A desconstrução do fisicismo informacional só aconteceu com a emergência do paradigma cognitivista, que se concentrou nas transformações que a informação produz no usuário, decorrentes da resposta às suas necessidades. E, mais precisamente, com o paradigma social, pela indissociabilidade entre o usuário e a informação. Dessa forma, o paradigma social ou paradigma pós-custodial reflete-se nos estudos sobre comportamento informacional, reações, emoções e cognições; democratização de acesso à informação; e na intensificação dos serviços de avaliação e de seleção da informação, para uso proveitoso (CAPURRO, 2003; SILVA; RIBEIRO, 2011).

A noção do social foi tratada por Durkheim (2007) nas proposições sobre o método sociológico. Segundo o autor, os fatos sociais são coisas, isto é, são

objetos do conhecimento que não são naturalmente penetráveis à inteligência ou cuja compreensão (por exemplo: causas, funções e leis de evolução) depende de observações e experimentações, a partir das suas propriedades externas e profundas.

Todo objeto da ciência é uma coisa, com exceção talvez dos objetos matemáticos; pois quanto a estes, como nós mesmos os construímos, [...] é suficiente para saber o que são, olhar dentro de nós e analisar interiormente o processo mental de que resultam. Mas, quando se trata de fatos propriamente ditos, eles são para nós, no momento em que empreendemos fazer-lhes a ciência, necessariamente coisas ignoradas, pois as representações que fizemos eventualmente deles ao longo da vida, tendo sido feitas sem método e sem crítica, são desprovidas de valor científico e devem ser deixadas de lado (DURKHEIM, 2007, S/N).

O problema da definição do social de Durkheim e de outros cientistas da tradicional teoria social, segundo Latour (2012), é considerar a existência de um contexto social (objeto fechado com certa ordem, dimensão ou estrutura) em que ocorrem atividades não sociais. Para Latour, em vez de insistir na particularidade do social ou de vínculos sociais que garantam homogeneidade, devemos buscar associações ou conexões entre coisas não sociais. Dessa forma, poderemos estender o termo social para garantir reagregações heterogêneas.

Ao longo deste trabalho procura-se demonstrar porque a redefinição do social para reagregar elementos heterogêneos é importante na reflexão ontológica a respeito do objeto informação.

A crítica latouriana colocada anteriormente constitui a base do pensamento da teoria ator-rede que, em parte, tem raízes nos estudos cientométricos, de Candolle, e na sociologia organísmica de conexões sociais, de Tarde. A primeira característica da teoria ator-rede é redefinir o social, de modo a incluir atores não humanos, não mais como projeções simbólicas, para entender as suas ações por meio de relatos e metarrelatos. A segunda característica é a reversão da tradicional sociologia do social, através de generalizações tendentes a agregar o todo. A última característica é a refutação de relações de causalidade, da ordem e da imutabilidade do social, aceitando o relativismo no desdobramento de controvérsias que envolvem atores, ações e relatos (LATOUR, 2012).

A seguir, analisa-se a teoria do ator-rede a partir das cinco fontes de incerteza, que permitem a compreensão do desdobramento de controvérsias do social:

a) a natureza dos grupos - há várias formas contraditórias de se atribuir identidade aos atores; b) a natureza das ações - em cada curso de ação, toda uma variedade de agentes parece imiscuir-se e deslocar os objetivos originais; c) a natureza dos objetos - o tipo de agências que participam das interações permanece, ao que tudo indica, aberto; d) a natureza dos fatos - os vínculos das ciências naturais com o restante da sociedade parecem ser constantemente fonte de controvérsias; e) o tipo de estudos realizados sob o rótulo de ciência do social, pois nunca fica claro em que sentido exato se pode dizer que as ciências sociais são empíricas. (LATOUR, 2012, p. 42).

A primeira fonte de incerteza mostra-nos que as ações no mundo social não emanam de grupos com vínculos certos e imutáveis, divididos por fronteiras, como indivíduos, organizações ou classes. Pelo contrário, para a teoria de ator-rede, emanam de formações de grupos, cujos laços são incertos, controversos, frágeis e mutáveis a todo instante. Por isso que o mapeamento de controvérsias em torno da formação de grupos garante tanto a percepção dos rastros deixados pelos atores como a compreensão de conexões estabelecidas. Em outras palavras, enquanto para os tradicionais cientistas do social como Durkheim, o social apresenta-se como fato, coisa ou objeto, isto é, com uma definição ostensiva que permite a sua identificação de forma cabal; para a sociologia das associações (teoria ator-rede), os agregados sociais apenas possuem uma definição performativa, ou seja, só são identificados pelos modos de sua manifestação. Esses modos podem mudar a qualquer momento, com a interferência dos atores (LATOUR, 2012).

O antagonismo entre sociologia do social e sociologia das associações se reflete naquilo que as duas correntes entendem como meios de produzir o social. A sociologia do social entende que os agregados sociais, sendo grupos fechados, atuam, na sua maioria, como mediadores e não intermediários<sup>2</sup>. Em vez disso, a teoria de ator-rede entende que, na formação de grupos mutáveis, os atores podem atuar como mediadores ou intermediários (LATOUR, 2012).

---

<sup>2</sup> Um intermediário é aquilo que transporta significado ou força sem transformá-los: definir o que entra já define o que sai. Nos mediadores, o que entra neles nunca define exatamente o que sai; os mediadores transformam, traduzem, distorcem e modificam o significado ou os elementos que supostamente veiculam (LATOUR, 2012, p. 65).

Os papéis de mediação e intermediação permitem-nos interpretar a teoria da informação. Na proposta de Shannon e Weaver (1964), a fonte de informação, o transmissor, o sinal, o canal, o receptor, o destinatário, a mensagem, e o ruído apresentam-se como coisas com características imutáveis, e com definições ostensivas. A fonte seleciona a mensagem, o transmissor converte a mensagem em sinal, o canal é o meio de transmissão, e assim sucessivamente<sup>3</sup>. Esses elementos de comunicação possuem características, comportamentos e funções específicas. A transmissão manifesta-se como uma relação de causalidade. Se o processo de codificação for eficiente e os elementos funcionarem corretamente, há garantia do efeito desejado – a transmissão eficiente de sinais. Porém, como a teoria ator-rede nos mostra, se aceitarmos que a comunicação faz parte do mundo social, teremos que admitir a possibilidade de outros agregados que interagem nesse processo a todo instante. Logo, em determinados momentos, os elementos de comunicação da TMC podem manifestar-se como mediadores, e, em outros momentos, como intermediários. Nem sempre o canal será simples intermediário ou o receptor/destinatário será passivo; eles podem transformar, traduzir, distorcer e modificar o significado ou os elementos que supostamente veiculam – a informação.

A segunda fonte de incerteza mostra que a ação ocorre como um nó, cujas ramificações provêm de uma variedade de agentes de relações heterogêneas. Esses nós formam uma rede complexa que traz incertezas e controvérsias sobre o autor da ação. Latour (2012, p. 75) alerta que “o ator, na expressão hifenizada ator-rede, não é a fonte de um ato e sim o alvo móvel de um amplo conjunto de entidades que enxameiam em sua direção”. O ator só se constitui na ação. Nunca temos a clareza de quem está a agir; por esse motivo, “a ação é deslocada” - não é localizada. Ao analisarmos os atores ou o curso de ações no mundo social devemos considerar todos os nós, para compreendermos quais entidades formam o social, incluindo atos de agentes não humanos. Essa compreensão requer o

---

<sup>3</sup> Ao fazer isto, a TMC contrapõe-se à teoria ator-rede, pois considera que os termos fonte (quem seleciona a mensagem) ou receptor (quem recebe o sinal) podem ser traduzidos nos verbetes do léxico social.

mapeamento dos atos desses agentes através dos seus relatos e da sua figuração.

[...] O motivo pelo qual os objetos não tinham oportunidade de desempenhar papéis antes não se devia unicamente à definição do social usada pelos sociólogos, mas também à própria definição de atores e ações geralmente escolhida. Se a ação se limita ao que os humanos fazem de maneira "intencional" ou "significativa", não se concebe como um martelo, um cesto, uma fechadura, um gato, um tapete, uma caneca, um horário ou uma etiqueta possam agir. Talvez existam no domínio das relações "materiais" e "causais", mas não na esfera "reflexiva" ou "simbólica" das relações sociais. Em contrapartida, se insistirmos na decisão de partir das controvérsias sobre atores e atos, qualquer coisa que modifique uma situação fazendo diferença é um ator - ou, caso ainda não tenha figuração, um actante [...]. (LATOURE, 2012, p. 107-108).

O actante pode ser figurado de diferentes formas, mas todas as formas são induções que levam os atores (humanos e não humanos) a agirem. Vejamos os seguintes exemplos: a) o volume de informações impõe novas formas de organização do conhecimento e b) os profissionais de informação devem desenvolver competências em diferentes áreas de conhecimento. Tanto a primeira figuração (anônima) como a segunda (profissional de informação) fornecem uma imagem, uma forma, uma roupagem, um corpo à ação. Neste caso, a distinção entre intermediários e mediadores, da primeira incerteza, faz diferença. Se as duas figurações fossem tratadas como intermediários nada lhes seria acrescentado, mas, como mediadores, induzem à várias ações distribuídas entre atores.

A terceira fonte de incerteza é relativa à natureza de objetos ou mostra que os objetos também agem no mundo social. Para este entendimento, é preciso resgatar a definição do social. Para a teoria ator-rede, o social significa movimento ou translação que nunca se fecha, de associações de atores humanos e não humanos. Essas associações estão em constante transformação, ou seja, a sua substância não depende de vínculos duráveis, mas de interações intermitentes. Por isso que não se pode falar de uma intencionalidade de ação dos objetos. Depreende-se com o caráter das associações que o curso de ação coletiva é arregimentado por agentes heterogêneos que atuam nessa intermitência (LATOURE, 2012).

A ação dos objetos também foi verificada na Psicologia Social por Abraham Moles. Na sua teoria dos objetos, Moles (1981) mostra como os objetos se tornaram parte do cotidiano social e tecnológico, passando a agir como



mediadores ou apoiadores do ser perceptivo. Essa situação, segundo o autor, acaba desvanecendo a dicotomia entre ser vivente e ser não vivente, ou seja, permitindo uma simbiose na qual a distinção entre seres e coisas perde o interesse<sup>4</sup> no mundo social. É esse posicionamento tomado nesta discussão, quando se insiste em associar agentes heterogêneos (humanos e não humanos), que, constantemente, interagem e modificam o curso de diferentes ações na comunicação e no objeto informação.

A quarta fonte de incerteza mostra as controvérsias acerca da natureza ou construção dos fatos. Novamente, a teoria ator-rede é trazida à tona, para mostrar os ganhos da sociologia das associações, em oposição às causalidades. Latour (2012) assevera que o social não está em nenhum lugar, é um movimento que transporta conexões em forma de rede de ações e atores. Daí que, não cabe como questão de fato, mas sim como questão de interesse, que deve ser mapeado para a compreensão da sua completude. Esse entendimento se torna norteador na Ciência da Informação, na medida em que permite investigar profundamente o fenômeno informação enquanto conhecimento, processo e coisa (BUCKLAND, 1991). Com isso, os analistas do campo poderão substituir algumas causalidades por associações, que se apresentam com maior intensidade na comunicação, impulsionadas pela tecnologia.

A quinta fonte de incerteza é esmiuçadora da desconfiança acerca dos relatos ou da escrita dos próprios estudos. Neste ponto, Latour (2012) invoca, novamente, a teoria ator-rede, para que seja usada como condição (método) para produzir relatos objetivos. Desse modo, relatos objetivos são aqueles que tecem uma rede<sup>5</sup>, estabelecendo relações entre atores mediadores, ou seja, criando associações que desdobram os atores em ações que fazem diferença.

---

<sup>4</sup> Isto não significa atribuir aos objetos as ações humanas, pois os objetos ainda pertencem ao mundo material. A mediação dos objetos é diferente da mediação humana.

<sup>5</sup> Portanto, rede é uma expressão para avaliar quanta energia, movimento e especificidade nossos próprios relatos conseguem incluir. Rede é conceito, não coisa. É uma ferramenta que nos ajuda a descrever algo, não algo que esteja sendo descrito. [...] A rede não é aquilo que está representado no texto, mas aquilo que prepara o texto para substituir os atores como mediadores. (LATOURE, 2012, p. 192).

Conforme a teoria ator-rede requer, a Ciência da Informação precisa construir relatos objetivos, com base em associações mutáveis de agentes atuantes em processos informacionais. É nessas relações que se funde o objeto informação e o paradigma social do campo, a partir de controvérsias que envolvem o volume de informações, a complexidade tecnológica, as formas de representação, a linguagem, a cognição, o comportamento, a mediação, entre outros fatores. A seguir são discutidos alguns desses aspectos.

### **2.3 TANGÊNCIAS INFORMACIONAIS ASSOCIATIVAS**

No escopo deste trabalho, a inserção de Bruno Latour é justificada pelas suas passagens entre Psicologia, Antropologia, Comunicação e Sociologia. Na Sociologia e na Comunicação, as suas interlocuções fornecem-nos os mapas conceitual e metodológico, através dos quais podemos ressignificar o social, perceber as relações entre ciência e tecnologia, e repensar o lugar da técnica.

Se aceitarmos o conceito informação a partir da sua essência etimológica e das suas propriedades complexas no contexto da Ciência da Informação, perceberemos que está intimamente ligada às interações de sujeitos e objetos, que permitem a produção do conhecimento e a aplicação do saber. Dentro desta perspectiva, Capurro e Hjørland (2007) enfatizam os processos psíquicos e sociológicos de seleção e interpretação que são tomados com base em critérios objetivos que definem cada situação comunicacional, dada pelo contexto social.

O contexto social que fornece os processos de seleção e interpretação não é pré-determinado, não é fechado, não possui ordem, ou seja, substantivamente, não é condicionado por vínculos sociais imutáveis. Pelo contrário, trata-se de uma associação de elementos interativos instantâneos. Esse engajamento vivo do social é que garante a sua propagação, colocando-se à disposição para outras manifestações. Por esse motivo, nunca se tem a percepção exata do que pode acontecer em uma situação de comunicação. A ação é deslocada ou difusa entre diferentes agentes humanos e não humanos.

No campo da Ciência da Informação, aceitar a teoria ator-rede significa incorporar ao objeto informação um número maior de atores que produzem efeitos incertos. Dessa forma, abandona-se a tentativa de deduzir de poucas causas o

maior número possível de efeitos que, por exemplo, uma transmissão de mensagens/sinais pode produzir. A comunicação humana é complexa, imprevisível e incerta de tal modo que se torna impossível distinguir com precisão o que determinou o resultado. É uma concatenação de mediadores que a todo instante produzem resultados inesperados.

A comunicação é um fenômeno da linguagem verbal e da semiótica, duas ciências da linguagem que remontam ao século XX. O mundo social da comunicação é mediado tanto pela língua como por uma rede intrincada e plural de linguagem, que envolve imagens, gráficos, sinais, setas, números, luzes, objetos, sons musicais, gestos, expressões, cheiro e tato, o olhar, o sentir, o apalpar, entre outras formas de leitura, interpretação e significação (SANTAELLA, 1983). Em outras palavras, no mundo social da comunicação, existem diferentes modos de expressão como as mensagens dos tambores africanos durante o período colonial ou os faróis de fogo gregos na época da Guerra de Troia (GLEICK, 2013).

[...] existe uma linguagem verbal, linguagem de sons que veiculam conceitos e que se articulam no aparelho fonador, sons estes que, no Ocidente, receberam uma tradução alfabética (linguagem escrita), mas existe simultaneamente uma enorme variedade de outras linguagens que também se constituem em sistemas sociais e históricos de representação do mundo. (SANTAELLA, 1983, p. 11).

A semiótica lida com esses sistemas sociais e históricos de representação do mundo ou, nas palavras de Santaella e Nöth (2017), com as formas, os tipos, os sistemas de signos e os efeitos do uso dos signos, sinais, indícios e símbolos nos processos de significação, comunicação e interpretação. Um signo ou *representâmen*, segundo Peirce (2005, p. 46),

é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino interpretante do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto [...].

Portanto, o signo não é o objeto, é a representação do objeto. Para isso, depende da relação com o interpretante, o processo relacional criado na mente do intérprete. O signo atua na mediação da relação entre intérprete e objeto, criando uma representação mental. As relações que se estabelecem no signo (consigo

mesmo, com o seu objeto dinâmico<sup>6</sup> e com o seu interpretante) compõem a base da classificação tricotômica dos signos que é mais divulgada na literatura (SANTAELLA, 1983; PEIRCE, 2005).

Todos os signos linguísticos e semiológicos são compostos de significante e significado. O processo interpretativo, a partir do qual se apropria a informação e se constrói o conhecimento, depende de relações baseadas em convenções, regras e padrões socialmente construídas. Essas convenções, regras e padrões são externas ao sujeito interpretante, e exercem uma coercitividade, a partir da qual se constrói o argumento, que fornece a certeza e garantia científica ao processo de significação. Além disso, conforme nos mostra Barthes (2006), existem funções-signos que possuem substância da expressão cujo ser não está na significação. Tais sistemas semiológicos utilizam significados derivados da sociedade, por exemplo, comida como alimento ou roupa como proteção.

O processo interpretativo torna-se ainda complicado nos espaços intersticiais que unem o físico ao digital, formando uma hibridização de linguagens (SANTAELLA, 2008). Os pluralismos de mídias nesses ambientes híbridos se refletem nos pluralismos de signos que cada linguagem impõe e, por conseguinte, na diversificação de estratégias de interpretação e significação. Essa situação agudiza os questionamentos relativos à inteligência humana no uso criativo da linguagem, conforme Chomsky (2009).

Este trabalho não vai detalhar a classificação tricotômica dos signos. Os leitores interessados no aprofundamento do tema devem consultar os autores citados e outros que se debruçam sobre semiótica. Aqui, a semiótica está inserida no intuito de mostrar que, no mundo social, a comunicação depende de processos complexos de interpretação e significação. Esses processos são induzidos, direta ou indiretamente, consciente ou inconscientemente, pela ação de vários actantes. Por exemplo, quando A envia uma mensagem de e-mail para B, vários agentes entram em ação, conforme a teoria ator-rede nos mostra. O estado psicológico, o tempo, a forma de representação das palavras, a forma do discurso, o ambiente,

---

<sup>6</sup> Objeto dinâmico é aquilo que o signo substitui. O objeto imediato é relativo ao modo como o objeto dinâmico está representado no signo. Por exemplo, no caso de um desenho figurativo, o objeto imediato é a aparência do desenho, no modo como intenta representar por semelhança a aparência do objeto dinâmico – paisagem (SANTAELLA, 1983, p. 60).

o uso de metáforas como emojis, o equipamento utilizado, etc. vão influenciar a escrita do emissor e a leitura do receptor. Dependendo da velocidade da internet, ao chegar no receptor, a mensagem pode ser interpretada de forma diferente, de acordo com a situação do momento. Em suma: a ação de comunicação é deslocada e nunca teremos certeza dos acontecimentos nesse processo. Ademais, a representação é subjetiva, depende da relação entre objeto e intérprete.

Os processos de representação, interpretação e significação são influenciados por vários fatores. Conforme Mac Luhan (1971) nos apresenta na sua discussão, os meios que interagem na comunicação não são simples aparatos, na medida em que se configuram como nossas próprias extensões, com consequências psíquicas e sociais. Os meios introduzem novos ambientes de significação e novas formas de percepção, atuando na função social de mediação. Aliás, sobre mediação na Ciência da Informação, o professor Almeida Júnior (2009) considera-a toda interferência do profissional de informação, que permite a apropriação da informação e a satisfação das necessidades informacionais. Essa interferência se justifica não só pela efemeridade de algumas informações como também pelo papel ativo do usuário nos processos de comunicação.

O usuário, por sua vez, não recebe pacotes prontos de informações previamente estruturados e os assimila ou estoca. Se assim fosse, ele seria mero receptor, aos moldes do antigo modelo – e muito contestado – de comunicação. Vale lembrar que o modelo de comunicação dos equipamentos informacionais difere daquele modelo tradicional, como alertava há tempos José Teixeira Coelho Netto (1997). O usuário, a bem da verdade, se apropria da informação. O conceito de apropriação da informação pressupõe uma interferência, uma ação que transforma o usuário em ser ativo na mediação da informação. Isso ocorre porque, em última instância, a partir de sua relação com o suporte, é ele quem determina a existência ou não da informação (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 98-99).

Se aceitarmos a proposta do método da teoria ator-rede, incluiremos na função de mediação implícita e explícita agentes não humanos. A continuidade do curso de ação na transmissão e apropriação de informação dependerá tanto de conexões humanas, no campo das habilidades sociais, como de conexões de objetos, no campo de relações com não humanos. Consequentemente, ampliaremos o entendimento do objeto informação como conhecimento, processo e coisa. Em outras palavras, perceberemos que, na tripartição do objeto da

Ciência da Informação de Buckland (1991), conhecimento, processo e coisa não se apresentam como elementos estanques e acabados, ou seja, informação é simultaneamente as três formas. Mesmo quando se apresenta de forma tangível, ela (informação) ainda se mantém atrelada ao conhecimento e aos processos de interpretação, significação ou interferência de diferentes mediadores.

A concepção da informação no mundo social também nos permite entender com clareza os fundamentos que antecedem as práticas coletivas do campo, por exemplo, o caráter positivista desde as suas raízes filosóficas conceituais até os estudos de informação, conforme Bezerra e Saldanha (2013) nos mostram.

A “historiografia de longa duração” raywardiana nos coloca duas margens fundamentais para (re)compreender a epistemologia dos “estudos informacionais”. A primeira responde pelo papel do século XIX na definição da “organização do conhecimento” como uma episteme distinta e produtora de conceitos no âmbito das ciências sociais. A segunda atende pela reflexão de que a elaboração de uma “teoria da ciência da informação” centrada nos anos 1960 se pauta menos por um discurso positivista, e mais por um olhar neopositivista. Estas visões permitem a compreensão da extensa relação entre a epistemologia positivista, as ciências sociais e a construção dos estudos da informação entre o Oitocentos e o Novecentos (BEZERRA; SALDANHA, 2013, p. 43).

O positivismo através do qual devemos analisar o objeto informação, por um lado, fornece-se nos uma completude enriquecedora para sua compreensão e manipulação. Mas, por outro lado, impõe-nos um desafio na validação da informação. Conforme Capurro e Hjørland (2007) nos colocam, a validação da informação a partir de uma visão interpretativa na interação com o usuário é difícil e envolve princípios teleológicos que são estranhos ao positivismo. Mesmo ciente desta problemática, o trabalho entende que o positivismo na Ciência da Informação não permite a corporificação da informação como coisa pronta e acabada. É na subjetividade da mediação, seleção, interpretação e significação que se constrói a informação. Por isso, o enquadramento da informação no núcleo social de associações permite mapear o emaranhado das controvérsias epistemológicas, fenomenológicas, pragmáticas, etc., sobre conceitos, métodos, padrões, esquemas, tecnologias, linguagens, entre outros aspectos relativos à produção, organização, disseminação e uso da informação.

### 3 CONSIDERAÇÕES

Conforme a proposta inicial, ao longo do trabalho refletiu-se sobre o objeto da Ciência da Informação, suas tangências tecnológicas e interativas. No primeiro momento, mostrou-se o contexto do surgimento da TMC, destacando a sua contribuição teórico-conceitual. Em seguida, ressaltou-se a contribuição da abordagem quantitativa da informação na formação semântica e pragmática do objeto da Ciência da Informação. A interdisciplinaridade da Ciência da Informação com a Comunicação permitiu observar o diálogo entre os dois campos, a partir da teoria da informação e das suas críticas.

No segundo momento da discussão, foram propostos os caminhos para a compreensão do objeto informacional, através das cinco fontes de incerteza da teoria ator-rede: a natureza dos grupos, a natureza das ações, a natureza dos objetos, a natureza dos fatos, e a característica dos estudos ou relatos no mundo social. Como corolário dessa discussão, o trabalho assume que o objeto informação, da Ciência da Informação, pertence à categoria do social, não como coisa acabada e imutável, mas como conjunto de interações associativas de diferentes agentes mediadores humanos e não humanos.

Atualmente, aceitar a TMC, sem a problematização feita no campo, pode nos tornar produtores de maus relatos, pois identificamos poucos agentes na comunicação, cujas relações transmitem fluxos de causa-efeito, por se caracterizarem como intermediários e não mediadores. A relação entre emissor e receptor não é trivial nem causal. Por isso, para a compreensão ontológica da informação e das respectivas transformações, o trabalho defende o mapeamento associativo dos agregados que contribuem na mediação, interpretação, e significação da informação, através do processo da comunicação.

Aceitar a teoria ator-rede não significa execrar a teoria da informação porque, como vimos, esta continua sendo importante nos campos científicos. Todavia, no mundo social, é oportuno rastrear as incertezas acerca do curso da ação, dos objetos, das controvérsias, etc., para entender a completude da informação. Desde o início, este trabalho mostrou-se despretensioso em relação ao esgotamento do assunto, outras discussões se mostram necessárias.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, O. F. de. Mediação da informação e múltiplas linguagens. **Ciência da Informação**, Brasília, v.2, n.1, p. 89-103, jan./dez. 2009. Disponível em: <https://revistas.ancib.org/index.php/tpbci/article/view/170/170>. Acesso em: 14 jul. 2017.

ALVES, M. A.; VALENTE, A. R. Informação e comunicação: a abordagem quantitativa e alguns de seus críticos. In: ALVES, Marcos António; GRÁCIO, Claudia Cabrini; MARTINEZ-ÁVILA, D. (Org.). **Informação, conhecimento e modelos**. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência; Marília: Oficina Universitária, 2017, p. 111-130. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/informacao-conhecimento-e-modelos---completa-com-capa.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2018.

BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO NETO, B. **Modern information retrieval**. New York: The ACM Press, 1999.

BARTHES, R. **Elementos de semiologia**. 16. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

BEZERRA, A. C.; SALDANHA, G. S. Sobre Comte, Durkheim e Tarde em Otlet: o papel do positivismo na consolidação dos estudos da informação. In: ALBAGLI, S. (Org.). **Fronteiras da Ciência da Informação**. Brasília-DF: IBICIT, 2013. 260p.; p. 34-56. Disponível em: <http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/453/1/Fronteiras%20da%20Ci%C3%Aancia%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.45, n.5, p. 351-360, 1991.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 5., Belo Horizonte, 2003. **Anais** [...] Belo Horizonte: UFMG, 2003. Disponível em: [http://www.capurro.de/enancib\\_p.htm](http://www.capurro.de/enancib_p.htm). Acesso em: 31 mar. 2011.

CAPURRO, R.; HJORLAND, B. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.12, n.1, p.148-207, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/54/47>. Acesso em: 10 mar. 2014.

CHOMSKY, N. **Linguagem e mente**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

CHU, H. **Information representation and retrieval in the digital age**. 3ª Tiragem, New Jersey: Asist&T, 2007.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**, 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.



DURKHEIM, E. **As regras do método sociológico**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

GLEICK, J. **A informação: uma história, uma teoria, uma enxurrada**. São Paulo: Editora Schwarcz S.A., 2013.

GOMES, H. F.; SILVA, J. L. C. A informação em devir(es): uma reflexão filosófica no contexto da(s) disciplinaridade(s). **DataGramZero**, v. 14, n. 2, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/7660>. Acesso em: 10 jul. 2018.

HESSEN, J. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

KOWALSKI, G. **Information retrieval systems: theory and implementation**. 3.ed. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1997.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.

LATOURETTE, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador: Edufba, 2012; Bauru-SP: Edusc, 2012.

LOGAN, R. K. **Que é informação: a propagação da informação na biosfera, na simbolosfera, na tecnosfera e na econosfera**. Rio de Janeiro: Contraponto: PUC-Rio, 2012.

MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. **Introduction to Information Retrieval**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2008.

MC LUHAN, M. **Os meios de comunicação com extensões do homem**. São Paulo: Editora Cultrix Lda, 1971.

MOLES, A. A. **Teoria dos objetos**. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1981.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

RIJSBERGEN, C. J. V. **Information Retrieval**. 2.ed. London: Butterworths, 1979.

ROCHA JÚNIOR, V. C. da. **Princípios de teoria da informação digital aplicada**. Rio de Janeiro: Intercedência, 2018.

SANTAELLA, L. A ecologia pluralista das mídias locativas. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, n.37, p. 20-24, dez. 2008. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/%20view/File/4795/3599>. Acesso em: 10 mar. 2019.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1983.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Introdução à semiótica**: passo a passo para compreender os signos e a significação. São Paulo: Paulus, 2017.

SERRA, J. P. **Manual da Teoria da Comunicação**. Covilhã: Livros LabCom, 2007. 203p. Disponível em: [http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20110824-serra\\_paulo\\_manual\\_teorias\\_comunicacao.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20110824-serra_paulo_manual_teorias_comunicacao.pdf). Acesso em: 20 fev. 2018.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: Tenth printing, 1964.

SILVA, A. M. da; RIBEIRO, F. **Paradigmas, serviços e mediações em Ciência da Informação**. Recife: Néctar, 2011.

## THE ACTION IN INFORMATION: BETWEEN MATHEMATICAL THEORY AND THE ACTOR-NETWORK THEORY

### ABSTRACT

**Introduction:** The work reflects on the object of Information Science, highlighting its positivist influence, as well as its meaning in information theory and actor-network theory. **Objective:** to analyze the conceptual and pragmatic contribution of the mathematical theory of communication and the actor-network theory in the conception of the Information Science object. **Methodology:** this is a qualitative study whose design is based on bibliographic research. The discussion is centered on the mathematical communication theory of Shannon and Weaver, who accompanied the development of Information Science, and on the proposals of the actor-network theory method, by Bruno Latour, for the understanding of the multidisciplinary and technological intersections of the field. **Results:** the theoretical-conceptual, pragmatic contribution of the mathematical theory of communication in the development of Information Science stands out. The concept of quantitative information in information theory establishes a reductionist causality, which does not allow to absorb the complexity of communication. Along with some critical theories of communication, the actor-network theory presents itself as an alternative for the ontological understanding of information and the respective transformations. **Conclusions:** the work assume that the information object, from Information Science, belongs to the social category, not as a finished and immutable thing, but as a set of associative interactions of different human and non-human mediating agents. These agents contribute to mediation, interpretation, and meaning of information. Therefore, they must be mapped by the information science reports.

**Descriptors:** Information Science. Mathematical theory of communication. Actor-Network Theory. Technology.

## ACCIÓN EN INFORMACIÓN: ENTRE LA TEORÍA

## MATEMÁTICA Y LA TEORÍA DEL ACTOR-RED

### RESUMEN

**Introducción:** El artículo reflexiona sobre el objeto de la Ciencia de la Información, destacando su influencia positivista, así como su significado en la teoría de la información y la teoría actor-red. **Objetivo:** analizar el aporte conceptual y pragmático de la teoría matemática de la comunicación y la teoría actor-red en la concepción del objeto de información, de las Ciencias de la Información. **Metodología:** se trata de un estudio cualitativo cuyo diseño se basa en la investigación bibliográfica. La discusión se centra en la teoría matemática de la comunicación de Shannon y Weaver, quienes acompañaron el desarrollo de la Ciencia de la Información, y en las propuestas del método teoría actor-red, de Bruno Latour, para la comprensión de las intersecciones multidisciplinares y tecnológicas del campo. **Resultados:** se destaca el aporte teórico-conceptual, pragmático de la teoría matemática de la comunicación en el desarrollo de las Ciencias de la Información. El concepto de información cuantitativa en la teoría de la información establece una causalidad reduccionista, que no permite absorber la complejidad de la comunicación. Junto a algunas teorías críticas de la comunicación, la teoría actor-red se presenta como una alternativa para la comprensión ontológica de la información y las respectivas transformaciones. **Conclusiones:** el trabajo asume que el objeto de información, de la Ciencia de la Información, pertenece a la categoría social, no como una cosa terminada e inmutable, sino como un conjunto de interacciones asociativas de diferentes agentes mediadores humanos y no humanos. Estos agentes contribuyen a la mediación, interpretación y significado de la información. Por lo tanto, deben estar mapeados por los informes de ciencia de la información.

**Descriptores:** Ciencia de la Información. Teoría matemática de la comunicación. Teoría del actor-red. Tecnología.

**Recebido em:** 30.10.2019

**Aceito em:** 23.06.2020