

# A COGNIÇÃO DISTRIBUÍDA COMO REFERENCIAL TEÓRICO PARA OS ESTUDOS DE USUÁRIOS DA INFORMAÇÃO

Janicy Aparecida Pereira Rocha\*  
Cláudio Paixão Anastácio de Paula\*\*  
Adriana Bogliolo Sirihal Duarte\*\*\*

## RESUMO

Partindo das relações já estabelecidas entre as três abordagens dos estudos de usuários da informação e os paradigmas da Ciência da Informação, a influência de perspectivas cognitivas nessas abordagens é apontada. Em seguida, são apresentadas a Cognição Distribuída e duas opções metodológicas a ela vinculadas – a *Distributed Cognition for Teamwork* e a etnografia cognitiva. Ambas são sugeridas como um quadro teórico-metodológico de elevado potencial para estudos de usuários da informação conforme a abordagem social. A reflexão realizada aponta que esse conjunto teórico-metodológico é indicado para subsidiar estudos de usuários pautados pela abordagem social, entendidos como estudos de práticas informacionais.

**Palavras-chave:** Cognição Distribuída. *Distributed Cognition for Teamwork*. Etnografia Cognitiva. Estudo de usuários.

\* Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Doutoranda em Ciência da Informação no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. E-mail: janicy.rocha@gmail.com.

\*\* Doutor em Psicologia Social pela Universidade de São Paulo, Brasil. Professor da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. E-mail: claudiopap@hotmail.com.

\*\*\* Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Professora da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. E-mail: bogliolo@eci.ufmg.br.

## I INTRODUÇÃO

A Ciência da Informação apresenta-se como um espaço investigativo marcado por diversas tendências de pesquisa voltadas para fenômenos relacionados ao seu principal objeto – a informação. Sua origem enquanto ciência é frequentemente relacionada à revolução técnico-científica pós-Segunda Guerra Mundial, devido às necessidades de lidar com o grande volume de informação registrada nas mais diversas formas. Conforme Araújo (2014), apesar de ter se consolidado como uma área cuja preocupação se direciona para os registros de conhecimento, a Ciência da Informação se distingue de outras áreas com interesse similar devido a algumas características que lhe são específicas.

Duas dessas características são relacionadas e complementares: o foco na informação contida nos documentos e a preocupação “não com a custódia, a posse de documentos, mas com a sua circulação, sua disseminação, a promoção de seu uso da maneira mais produtiva possível” (ARAÚJO, 2014). Tais características marcaram as especificidades da área durante sua consolidação, mas também a desafiaram a avançar de forma conceitual e metodológica, posto que promover a circulação, disseminação e uso da informação não é uma tarefa trivial.

Ao mesmo tempo em que avançava, a Ciência da Informação também construía sua identidade. Esse processo foi marcado por diálogos com outros campos científicos, o que caracterizou um movimento reconhecido

como interdisciplinar na área. Apesar disso, a interdisciplinaridade na Ciência da Informação se caracteriza mais pela absorção de conceitos de outras áreas do que pela transferência de seu corpo de conhecimento para as demais ciências (DAL' EVEDOVE; FUJITA, 2013; ARAÚJO, 2014). Não obstante os argumentos usados para defender a interdisciplinaridade (ou para negar sua existência), existe certa conexão entre a Ciência da Informação e outros campos científicos.

A conexão com as Ciências Cognitivas aparece de forma expressiva na produção científica da Ciência da Informação, quer pela adoção direta de constructos teóricos daquela, quer pelos enfoques de pesquisa desta que refletem princípios cognitivos em maior ou menor grau. De forma geral, observa-se que o principal ponto de interseção entre Ciência da Informação e Ciências Cognitivas está em compreender os processos cognitivos envolvidos no comportamento dos usuários e como estes, em suas práticas cotidianas, interagem com a informação e se apropriam do conhecimento.

O reflexo da influência que as Ciências Cognitivas exercem na Ciência da Informação pode ser observado, de forma mais expressiva, em uma subárea desta: os estudos de usuários da informação. Esta subárea se constitui em torno de duas tradições já consolidadas - as abordagens tradicional e alternativa - e de uma terceira abordagem ainda em constituição - a abordagem social (ARAÚJO, 2010, 2015). A constituição dessas tradições de estudo está vinculada à evolução na forma de se olhar para a informação e, principalmente, para seu usuário. Este passou por transformações sucessivas: de mero informante de suas ações frente aos sistemas de informação, tornou-se um usuário passivo que usava recursos informacionais para suprir suas necessidades de informação e, finalmente, um sujeito social ativo que se relaciona com a informação e a constrói, individual ou coletivamente. Diante desse último entendimento, o usuário da informação passa a ser denominado sujeito informacional (ARAÚJO, 2013).

Estudos baseados em cada uma dessas abordagens se aplicam melhor a distintas situações, o que significa que o surgimento de uma abordagem não invalidou ou substituiu

sua antecessora e, ainda, que não há a melhor ou pior abordagem e sim, abordagens mais adequadas a cada contexto ou questão a ser investigada. Entretanto, cada vez mais o campo de estudo de usuários atribui importância ao sujeito informacional inserido em um contexto histórico e sociocultural. Paula (2012) alerta que a maioria dos estudos de usuários tende a repetir abordagens de pesquisas convencionais sobre comportamento organizacional e informacional. Para o autor, tais abordagens possuem importante caráter prescritivo/moral, no entanto, possibilitam apenas uma compreensão fragmentada dos usuários da informação.

Desde a década de 1980, a intenção de estudar os usuários de forma menos fragmentada motiva a adoção de teorias e modelos influenciados por perspectivas tradicionais das Ciências Cognitivas como o cognitivismo e o conexionismo. Todavia, tais perspectivas consideram que o indivíduo adquire o conhecimento que lhe falta captando e processando a informação, mas não levam em conta que o conhecimento também é construído no viver cotidiano. Críticas direcionadas a essa postura motivaram a adoção de perspectivas contemporâneas da cognição - tais como a Ecologia da Mente, de Gregory Bateson; a Biologia do Conhecer, de Humberto Maturana e Francisco Varela; a Cognição Situada de Jean Lave, entre outras.

O contexto apresentado e os desafios impostos pelas questões mencionadas motivaram o esboço de uma base teórico-metodológica que visa auxiliar a compreensão, de forma mais holística, do sujeito informacional e de suas práticas vinculadas ao contexto no qual esse sujeito está inserido. Assim, o objetivo desse artigo é apresentar a Cognição Distribuída como um quadro teórico de elevado potencial para os estudos de usuários vinculados à abordagem social. A Cognição Distribuída é uma abordagem oriunda das Ciências Cognitivas que permite estudar a distribuição social, temporal e por artefatos dos processos cognitivos durante a produção e o uso da informação e do conhecimento por um grupo de indivíduos. Acredita-se que seus pressupostos são uma alternativa promissora para auferir um novo fôlego à investigação de campos desafiadores - apesar de consagrados - dos estudos em Ciência da Informação.

## **2 A SUBÁREA DE USUÁRIOS DA INFORMAÇÃO E SUAS TRADIÇÕES DE ESTUDO**

A Ciência da Informação “[...] nasce em meados do século XX com um paradigma físico, questionado posteriormente por um enfoque cognitivo idealista e individualista, sendo este substituído por um paradigma pragmático e social [...]” (CAPURRO, 2003, *online*). Conforme o referido autor, o paradigma físico é influenciado pela Teoria da Informação – ou Teoria Matemática da Comunicação – apresentada em 1948 pelo engenheiro Claude Shannon e desenvolvida em parceria com Warren Weaver. Assim, esse paradigma postula a existência da informação como um objeto físico, transmitido de emissor para receptor. Hjørland (1998) associa o paradigma físico à postura epistemológica positivista e empirista, marcada pela coleta de observações verificáveis que permitem generalizações indutivas.

O paradigma cognitivo emergiu na década de 1970 mediante esforços de autores como Brookes, Vakkari e Ingwersen para integrar o sujeito cognoscente, ainda que como “possuidor de ‘modelos mentais’ do ‘mundo exterior’ que são transformados durante o processo informacional” (CAPURRO, 2003, *online*). Hjørland (1998) associa esse paradigma a uma postura de inspiração racionalista, sendo o sujeito dotado de um conhecimento prévio que o permite interpretar o sentido dos dados. Apesar de sua denominação, o paradigma cognitivo incorpora ideias de apenas alguns cientistas cognitivos, não estando associado às Ciências Cognitivas em sua totalidade.

O paradigma social nasce a partir de críticas direcionadas ao paradigma cognitivo especialmente aquelas elaboradas por Frohmann (1992), para quem tal paradigma se mostrava associal por considerar o sujeito cognoscente isolado de condicionamentos sociais e materiais. No paradigma social, a informação é compreendida como um fenômeno social, construído coletivamente. A valorização do conhecimento prévio do usuário, influenciado por dimensões sócio-comportamentais é apontada por Frohmann (1992) e Hjørland (2002) como uma de suas características.

Para Araújo (2010) esses paradigmas são valiosos não apenas para compreensão da Ciência da Informação em sua totalidade, mas também para compreender suas subáreas de pesquisa. O autor ainda relaciona os paradigmas físico, cognitivo e social, respectivamente, às três abordagens da subárea de estudos de usuários, a saber: (i) abordagem tradicional, (ii) abordagem alternativa ou cognitiva e (iii) abordagem social ou sociocultural. Estas, por sua vez, podem ser relacionadas a perspectivas teóricas originárias das Ciências Cognitivas devido às similaridades de suas características. O entendimento desses relacionamentos está vinculado à compreensão da evolução da subárea de estudos de usuários.

Conforme relatos de Ferreira (1995) e Araújo (2010, 2013), na década de 1930 já era evidente a preocupação em estudar os usuários de produtos e serviços de informação no âmbito da Ciência da Informação. Estudos sobre hábitos de leitura dos usuários de bibliotecas visavam aperfeiçoar ou desenvolver novos produtos e serviços de informação. Entre a segunda metade da década de 1940 e década de 1950, estudos cujos sujeitos eram cientistas e engenheiros buscavam descobrir pautas da comunicação científica e obter informações para subsidiar planejamento e melhorias dos sistemas de informação.

Ainda conforme Ferreira (1995) e Araújo (2010, 2013), esses estudos eram orientados aos sistemas de informação, com o objetivo de mensurar o uso das fontes informacionais ou o grau de satisfação do usuário com a fonte ou serviço, utilizando técnicas quantitativas. Além disso, os estudos eram prioritariamente descritivos, buscavam a generalização para usuários com perfis semelhantes, tratavam a informação como algo objetivo e os usuários como sujeitos passivos. Essa postura de pesquisa caracteriza a chamada abordagem tradicional. Embora ela evidencie a preocupação inicial da área com os usuários, seu foco se volta para os sistemas de informação, sendo os usuários meros informantes sobre o uso destes.

Entre o final da década de 1970 e início da década de 1980, começou a se desenvolver a chamada abordagem alternativa ou cognitiva. Nela, o foco se desloca do sistema para o usuário, como ser construtivo e ativo, sendo consideradas suas perspectivas individuais, mediante uma orientação qualitativa. Adota-

se a noção da informação como algo subjetivo, mas que, conforme Ferreira (1995), só tem sentido se integrada a um contexto. De acordo com essa concepção é preciso que o usuário atribua sentido à informação conforme seus referenciais anteriores. Pesquisas pautadas por esta abordagem são “centradas no indivíduo, partindo de uma perspectiva cognitiva, buscando interpretar necessidades de informações tanto intelectuais como sociológicas” (FERREIRA, 1995, p.5).

Durante o desenvolvimento e a consolidação da abordagem alternativa, percebe-se a adoção de referenciais teóricos das Ciências Cognitivas por vários autores da Ciência da Informação que entendiam o enfoque cognitivo como um caminho promissor para a área. Brookes (1980) foi um dos precursores da adoção da abordagem cognitivista na Ciência da Informação ao propor a fórmula por ele denominada ‘A Equação Fundamental da Ciência da Informação’:  $K[S] + \Delta I = K[S + \Delta S]$ . Essa equação exprime a ideia de que uma estrutura de conhecimento  $K[S]$  se torna uma nova estrutura  $K[S + \Delta S]$  devido à adição de um novo conhecimento  $\Delta S$  extraído de uma informação  $\Delta I$ . Por meio dela, Brookes enuncia que a adição de informação é algo que modifica a estrutura cognitiva dos sujeitos.

Estudos que tratam das estruturas de conhecimento e suas alterações, bem como das necessidades de informação denotam a forte presença do cognitivismo na Ciência da Informação (ROZADOS, 2007). A discussão acontece em torno dos processos de captação, representação e processamento de informações vindas do meio para satisfazer uma necessidade informacional, privilegiando o sujeito em detrimento de seu contexto social. Sob esse enfoque, a informação percebida afeta e transforma o estado de conhecimento do indivíduo, preenchendo as lacunas existentes em seu conhecimento. Além de Brookes, outra expressão significativa da influência cognitivista na Ciência da Informação é o *Anomalous States of Knowledge* de Belkin, Oddy e Brooks (1982a, 1982b), segundo o qual os indivíduos passam a buscar informações quando percebem uma anomalia em seu estado de conhecimento e este é insuficiente para resolver determinada situação-problema.

A partir da década de 1970, a situação e o contexto começam a ser entendidos como

elementos que influenciam a busca e o uso da informação, ainda que isso fosse feito subjetivamente para suprir uma necessidade informacional. O *Sense-making* de Brenda Dervin (1983, 1992) utiliza a metáfora do indivíduo que encontra lacunas de informação durante sua caminhada e age para supri-las. Ao defender a irredutibilidade entre sujeito e sistemas de informação, Dervin rompe com a separação entre sujeito e objeto, característica dos estudos cognitivistas.

O *Information Search Process* (ISP) de Carol Kuhlthau (1991, 1993) – cujo modelo para observação do processo de busca da informação considera incertezas inerentes aos indivíduos – deixa de ser estritamente cognitivista ao se atentar para os aspectos afetivos que permeiam a busca de informação. A atenção aos aspectos afetivos também foi evidenciada no modelo de busca e uso da informação de Choo (2006).

Diversos autores teceram críticas à visão reducionista dos estudos com enfoque cognitivista. Tais críticas foram direcionadas, sobretudo, à ênfase dada à natureza individual dos processos cognitivos reduzidos à mente dos sujeitos e ao isolamento destes das relações sociais e culturais. Miksa (1999) criticou a omissão da perspectiva social e o foco no usuário individual que recebe a informação capaz de preencher uma lacuna sobre uma questão definida previamente. Frohmann (1992) também criticou o enfoque cognitivo individualista argumentando que ele negligencia os condicionamentos sociais e materiais do existir humano. Hjørland (2002), questionou a exclusão dos aspectos sociais e culturais dos sujeitos em estudos cognitivos e sugeriu que as perspectivas social, cultural e histórica fossem incorporadas aos estudos de usuários. Para tal, ele propôs a adoção de uma tendência sócio-cognitiva como uma nova maneira de assumir a visão cognitiva, integrando este enfoque ao universo social e cultural. Por sua vez, Rendón Rojas (2005) alertou que o sujeito não é vazio e a informação não é um pacote que o preenche.

A partir da década de 1990, em consequência de críticas direcionadas às abordagens existentes – tradicional e alternativa – e com o intuito de superar limitações e lacunas destas, surgiram iniciativas para o desenvolvimento de uma abordagem voltada

para a compreensão dos sujeitos vinculados a seus contextos históricos e socioculturais. Essa terceira abordagem – denominada social ou sociocultural – está em fase de consolidação e, portanto, não se manifesta de forma expressiva na subárea de estudos de usuários, assim como não possui uma base conceitual consolidada (ARAÚJO, 2010, 2015).

Visando a construção da base conceitual para estudos inseridos nessa abordagem, Araújo (2015) relata que algumas contribuições têm sido buscadas por autores diversos na epistemologia social de Shera, nos regimes de informação de Frohmann, na abordagem realista-dialética de Rendón Rojas, na análise de domínio de Hjørland, no interacionismo simbólico e na etnometodologia. Por sua vez, Araújo (2015) apresenta sua contribuição sugerindo os conceitos de imaginação (de Durand) e sociabilidade (de Maffesoli) para que estudos conforme a abordagem social reabilitem a capacidade criativa humana e “a ambiência, a potência, o cotidiano, o emocional e o imaginário” (ARAÚJO, 2015, *online*).

Considerando essa necessidade de fortalecer a base conceitual para os estudos de usuários sob a perspectiva da abordagem social, apresenta-se a seguir os fundamentos da Cognição Distribuída. Enquanto as perspectivas tradicionais das Ciências Cognitivas, utilizadas em estudos da abordagem alternativa, consideram que o indivíduo adquire o conhecimento que lhe falta captando e processando a informação, a Cognição Distribuída considera que a informação, o conhecimento são construções sociais e temporais que acontecem mediante a interação entre indivíduos, ambiente e artefatos.

### **3 COGNIÇÃO DISTRIBUÍDA**

Os fundamentos da Cognição Distribuída foram consolidados por Edwin Hutchins na década de 1990, a partir de sucessivos estudos sobre sua aplicação, como abordagem ou *framework*, na análise do processo de navegação em navios (HUTCHINS, 1990, 1995a) e da distribuição de processos cognitivos na operação de aeronaves (HUTCHINS, 1995b; HUTCHINS; KLAUSEN, 1996). Entretanto, suas origens são rastreadas

por Cole e Engestron (1993) desde os achados de Alexander Luria, Alexei Leontiev, Clifford Geertz, Lev Vygotsky e outros autores para os quais a atividade mental se inter-relaciona com aspectos físicos, sociais e culturais do contexto do indivíduo, sendo os processos cognitivos distribuídos entre os componentes de um grupo cujas ações visam a um objetivo comum.

Assim, a Cognição Distribuída é entendida como uma abordagem contemporânea das Ciências Cognitivas adequada para a compreensão de como a inteligência manifesta-se no nível sistêmico – e não apenas no nível cognitivo individual – mediante o estudo da representação do conhecimento nas mentes dos indivíduos e sua propagação entre indivíduos e artefatos (FLOR; HUTCHINS, 1991). Tal abordagem defende que a cognição, além de ser um fenômeno distribuído entre dois ou mais indivíduos, também o é entre indivíduos, ambientes e artefatos que se relacionam. Esses artefatos, denominados cognitivos, consistem em dispositivos utilizados pelos humanos em suas atividades para aprimorar ou melhorar a cognição e o desempenho (NORMAN, 1991; HUTCHINS, 2002).

Devido às suas características, a Cognição Distribuída se mostra como uma alternativa às tradicionais teorias cognitivas, vinculadas a vertentes como o cognitivismo e o conexionismo. Conforme tais vertentes, os órgãos sensoriais humanos são capazes de captar a informação existente no mundo que, representada em símbolos e armazenada no cérebro – entendido como uma máquina similar ao computador – altera o estado de conhecimento do sujeito e gera uma saída em forma de ação. Quando o intuito é estudar a informação e o conhecimento como construção social a partir da colaboração entre pessoas e artefatos inseridos em um contexto, os pressupostos Cognição Distribuída se apresentam como uma alternativa promissora.

A percepção de que, conforme a Cognição Distribuída, os processos cognitivos extrapolam as mentes individuais e podem ser considerados a partir das relações funcionais de todos os elementos que participam das atividades encontra apoio em Hutchins (2000). Para o autor, a ampliação dos limites da unidade de análise e a variedade de mecanismos que podem ser

considerados como participantes dos processos cognitivos são os princípios norteadores da Cognição Distribuída, capazes de distingui-la de abordagens relacionadas. Ao entender a interação entre indivíduos, artefatos e ambientes como distribuída, a cognição passa a ser vista como um fenômeno contextual e social, construído na interação dos indivíduos entre si e com o ambiente e os artefatos cognitivos nele existentes.

As unidades de análise vistas conforme as abordagens cognitivas tradicionais possuem seus limites circunscritos às mentes individuais. Ampliando os limites, os processos cognitivos são buscados e considerados onde acontecem. Nesta perspectiva, a unidade de análise pode ser um indivíduo interagindo com um ou mais artefatos, um grupo de indivíduos interagindo entre si ou grupos de indivíduos interagindo entre si e com artefatos. Hollan, Hutchins e Kirsh (2000) afirmam que, a partir da variedade de mecanismos considerados como participantes dos processos cognitivos e da ampliação dos limites da unidade de análise, três formas de distribuição dos processos cognitivos se sobressaem: (i) distribuição temporal, (ii) distribuição por artefatos e (iii) distribuição social.

Sobre os processos cognitivos distribuídos no tempo, Cole e Engestron (1993) afirmam que o mundo atual é interpretado e o futuro é vislumbrado a partir de experiências passadas dos indivíduos. Isso significa que o indivíduo, ao se deparar com dada situação, recorre a lembranças de situações similares já vividas e, a partir delas, traça linhas de ação para lidar com a situação apresentada. Além disso, a abordagem da situação pode ser feita a partir da experiência de outros indivíduos que vivenciaram situações semelhantes. Como cada indivíduo conhece e vivencia as situações de forma subjetiva, a mesma situação vivenciada por diferentes pessoas pode resultar em diferentes visões e aprendizados.

Hutchins (2000) afirma que a distribuição por artefatos também se estende ao ambiente, pois os artefatos são mediadores da interação entre indivíduos e ambiente. Para o autor, a dependência de artefatos pelas atividades humanas leva à ampliação dos limites das unidades de análise, pois elas não podem ser totalmente analisadas sem a devida atenção aos artefatos. Ferramentas, instrumentos e representações simbólicas,

tais como figuras, gráficos e planilhas são exemplos de artefatos que auxiliam os indivíduos em suas atividades.

A noção de representação é bastante relevante para a Cognição Distribuída, embora assumam um significado diferente daquele utilizado por perspectivas cognitivas tradicionais para as quais as propriedades e características do mundo e de seus objetos podem ser captadas e representadas nas mentes dos indivíduos da forma como são. Agora as representações são consideradas como internas (p.ex.: memória, linguagem) ou externas (p.ex.: mapas, anotações) ao indivíduo (HUTCHINS, 1995a). Entretanto, uma representação externa por meio de um artefato pressupõe a existência de uma representação mental, pois é necessário um intérprete capaz de relacionar um artefato com o objeto que ele representa. Diferentes intérpretes estabelecem diferentes relações entre objetos e suas representações devido às experiências e vivências individuais.

Por fim, a noção de distribuição social dos processos cognitivos está relacionada à coordenação de esforços entre diferentes indivíduos para a realização de uma atividade, geralmente norteadora por um objetivo em comum que dificilmente seria alcançado individualmente. Esses esforços envolvem tanto o trabalho colaborativo, quanto a comunicação e até mesmo o uso de resultados de atividades anteriores realizadas por outras pessoas. Ao analisar as atividades na cabine de um avião comercial, Hutchins (2000) ressalta que pilotar um avião é um trabalho que, atualmente, não pode ser feito por um indivíduo agindo sozinho. O autor ainda afirma que a segurança dos passageiros é dependente das habilidades conjuntas da tripulação, bem como do uso eficiente dos artefatos presentes na aeronave e que funcionam em conjunto.

No mundo contemporâneo, onde imperam as tecnologias e redes de informação e comunicação, a proximidade física entre os indivíduos não é uma regra para que aconteça a distribuição social do trabalho cognitivo. A diversidade de recursos tecnológicos, sobretudo ferramentas de comunicação e colaboração, permite a interação entre pessoas com diferentes localizações geográficas e a coordenação de suas atividades, assim como a busca e a localização quase instantânea de informações oriundas de diversas fontes.

Para alguns autores (COLE; ENGESTRON, 1993; HOLLAN; HUTCHINS; KIRSH, 2000), o estudo dos processos cognitivos distribuídos é indissociável do estudo da cultura, posto que os indivíduos vivem em complexos ambientes culturais. Experiências culturais passadas influenciam a interpretação do mundo atual e a percepção do futuro. Considerar que as atividades cognitivas dos indivíduos não se resumem apenas às suas determinações estruturais, mas se estendem também à interação com seus semelhantes e com o meio, possibilita repensar os fenômenos relacionados à informação e ao conhecimento. Os indivíduos são simultânea e indissociavelmente seres individuais e sociais e, portanto, atribuem sentido à informação e constroem o conhecimento a partir de suas vivências. Estas congregam, além da dimensão cultural, as dimensões sociais, históricas, emocionais, motivacionais, subjetivas entre outras.

Perante o exposto, destaca-se aqui o desafio de captar a dinâmica da complexa interação entre os sujeitos e destes com a informação e o conhecimento, considerando ainda a influência dos artefatos cognitivos e da distribuição temporal. E, diante de tal desafio, apresenta-se a seguir duas sugestões metodológicas consideradas adequadas à condução de estudos cuja fundamentação teórica seja a Cognição Distribuída.

#### **4 OPÇÕES METODOLÓGICAS PARA ESTUDOS FUNDAMENTADOS NA COGNIÇÃO DISTRIBUÍDA**

A emergência de novos tópicos de pesquisa, a adoção de novos quadros teóricos e a mudança da forma como se olha para o sujeito informacional e para suas ações dentro de um contexto histórico e sociocultural demandam novas posturas metodológicas. Diante dessa demanda e das particularidades da Cognição Distribuída, nas subseções 4.1 e 4.2 são apresentadas opções metodológicas consideradas promissoras para estudos fundamentados na Cognição Distribuída. Ambas, com algumas adaptações, estão sendo utilizadas pelos autores em um estudo ainda em desenvolvimento e se têm se mostrado bastante apropriadas.

#### **4.1 Etnografia Cognitiva**

Inicialmente observa-se a tradição do uso da etnografia em pesquisas qualitativas cujos objetivos se voltam para análise de práticas culturais em contexto. São diversas as definições para a etnografia, entretanto Ball e Ormerod (2000) apontam que elas se organizam em torno de duas principais visões: (i) a etnografia é um método cujo cerne é a observação participante *in situ* e (ii) a etnografia é um método cujo cerne é a posição epistemológica, firmemente localizada em um quadro sociocultural de referência. Para os referidos autores, a etnografia em sua forma tradicional, ou prototípica, nem sempre pode ser aplicada com sucesso em todos os trabalhos – por questões temporais, financeiras, de acesso e outras – e, portanto, variantes da etnografia prototípica também são utilizadas.

Uma dessas variantes é a etnografia cognitiva, método indicado para estudos fundamentados na Cognição Distribuída. Para Hollan, Hutchins e Kirsh (2000), os princípios da Cognição Distribuída e a investigação da distribuição dos processos cognitivos exigem esse novo tipo de etnografia, por meio da qual o interesse do pesquisador deve estar “[...] não apenas no que as pessoas sabem, mas em como elas utilizam o que sabem para fazer o que elas fazem” (HOLLAN; HUTCHINS; KIRSH, 2000, p.179, tradução nossa).

Três princípios básicos caracterizam a etnografia cognitiva: (i) a coleta de dados em pequena escala, focando em uma situação representativa durante curto espaço de tempo; (ii) a intencionalidade, posto que a observação é motivada por um objetivo predefinido e (iii) a verificabilidade das observações, através da adoção de métodos estruturados de coleta de dados que permitem a validação dos resultados (BALL; ORMEROD, 2000). Tal método considera a influência que o contexto social exerce sobre as ações e os significados que emergem no decorrer das atividades. Assim, os processos cognitivos podem ser analisados a partir da interação social e do uso de artefatos cognitivos durante fenômenos observáveis, posto que conforme Hollan, Hutchins e Kirsh (2000) a etnografia cognitiva é observacional.

Williams (2006) afirma que o foco da etnografia tradicional é direcionado aos significados criados por membros de um grupo

cultural e o foco da etnografia cognitiva se volta para a forma como os membros criam esses significados. Assim, uma importante diferença entre ambas é que a etnografia tradicional se preocupa com o fato e a etnografia cognitiva se preocupa com o processo de construção do fato. Ou, nas palavras de Williams (2006, p.838) a “etnografia tradicional descreve o conhecimento; etnografia cognitiva descreve como o conhecimento é construído e utilizado”.

Apesar dessas diferenças, a etnografia cognitiva se apropria de técnicas e métodos da etnografia prototípica, tais como observações, entrevistas, gravações de áudio e vídeo, entre outras. Hutchins e Klausen (1996) adotaram registros de áudio e vídeo ao analisarem o padrão de cooperação e coordenação de ações entre pilotos em um simulador de voo. Ball e Ormerod (2000) adotaram observações semiparticipantes e entrevistas informais e não estruturadas, registradas em áudio e/ou vídeo, em uma pesquisa cujo objetivo era facilitar a reutilização de informações de projetos de desenvolvimento de sistemas. Apesar de alguns autores não relatarem o tempo de coleta de dados em seus estudos, Ball e Ormerod (2000) relataram que o período de coleta de dados se estendeu por seis meses, gerando aproximadamente 150 horas de registros de áudio e vídeo e 100 páginas de notas.

## 4.2 Distributed Cognition For Teamwork

A *Distributed Cognition for Teamwork* – DiCoT – é um *framework* semiestruturado proposto por Blandford e Furniss (2005) para auxiliar a análise de trabalhos em equipe, com base nos princípios da Investigação Contextual (BEYER; HOLTZBLATT, 1997) e da Cognição Distribuída (HUTCHINS, 1995a). Inspirada na coleta etnográfica de dados, a Investigação Contextual visa a coleta de dados em menor escala. Ao desenvolver a DiCoT, Blandford e Furniss (2005) extraíram um conjunto de princípios fundamentais da literatura sobre Cognição Distribuída. Subdivididos, esses princípios foram associados a representações gráficas similares àquelas existentes na Investigação Contextual. Esse processo deu origem a cinco diagramas: (i) físico, (ii) fluxo de informação, (iii) artefatos, (iv) social, (v) evolutivo (BLANDFORD; FURNISS, 2005).

O diagrama físico foca no *layout* do ambiente e na forma como ele afeta a propagação da informação. O que pode ser visto, ouvido e acessado pelos sujeitos inseridos em determinado ambiente impacta na realização de suas atividades. Assim, analisar o ambiente físico é importante, posto que ele oferece suporte para a comunicação e a interação entre indivíduos e artefatos. No Quadro 1 são listados os sete princípios da Cognição Distribuída associados ao diagrama físico.

**Quadro 1** – Princípios da Cognição Distribuída presentes no diagrama físico

Diagrama físico	
Espaço e cognição	Como o espaço é usado no suporte às atividades, decisões e outros
Percepção	Como o <i>layout</i> espacial permite representações
Naturalidade	O quão perto a representação está do que ela representa
Apoios corporais sutis	Como o sujeito usa o corpo para auxiliar processos cognitivos
Consciência da situação	Como o sujeito se mantém informado sobre o que aconteceu, está acontecendo e está planejado
Horizonte de observação	O que o sujeito pode ver ou ouvir à sua volta
Disposição de equipamentos	Como a organização do ambiente afeta o acesso à informação

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir de Blandford e Furniss (2005)

O diagrama de fluxo de informação é uma representação de como a informação flui e é transformada dentro do sistema cognitivo distribuído (BLANDFORD; FURNISS, 2005). Portanto, o foco da análise se volta para a

comunicação entre os ambientes que compõem o sistema cognitivo distribuído e/ou seus integrantes. No Quadro 2 são listados os sete princípios da Cognição Distribuída associados ao diagrama de fluxo de informação.



**Quadro 2** - Princípios da Cognição Distribuída presentes no diagrama de fluxo de informação

Diagrama de fluxo de informação	
Movimento da informação	Como a informação se move pelo sistema
Transformação da informação	Como a representação da informação muda
Hubs de informação	Locais de encontro de fluxos de informação e tomadas de decisões
Buffer	Armazena novas informações até o momento de inserção adequado
Largura de banda da comunicação	Considera a riqueza de um canal de informação
Comunicação informal	Considera a importância da comunicação informal
Fatores comportamentais desencadeantes	Considera quais fatores desencadeiam quais comportamentos

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir de Blandford e Furniss (2005)

O diagrama de artefatos concentra-se na forma como ferramentas e representações afetam o trabalho cognitivo, o que possibilita identificar quais artefatos são mais utilizados pelos indivíduos e como eles contribuem para o funcionamento do sistema cognitivo distribuído (BLANDFORD; FURNISS, 2005). No Quadro 3 são listados os quatro princípios da Cognição Distribuída associados ao diagrama de artefatos.

**Quadro 3** - Princípios da Cognição Distribuída presentes no diagrama de artefatos

Diagrama de artefatos	
Paridade representação-meta	Representação explícita da relação entre estado atual e estado-meta
Artefatos mediadores	Quaisquer artefatos utilizados na execução da atividade
Criação de <i>scaffolding</i>	Como os sujeitos usam o ambiente para facilitar suas atividades
Coordenação de recursos	Considera os recursos que são coordenados para auxiliar a ação e a cognição (p. ex.: planos, objetivos, <i>affordances</i> , história, ação-efeito, estado atual)

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir de Blandford e Furniss (2005)

O diagrama social, ainda pouco desenvolvido, centra-se nos relacionamentos, responsabilidades, objetivos e compartilhamento de conhecimento entre os sujeitos. Seu objetivo é representar como a estrutura social da organização impacta no sistema cognitivo distribuído; como o trabalho é distribuído; como a robustez das atividades e resultados é alcançada e como o sistema aprende a partir do desenvolvimento e partilha do conhecimento entre seus integrantes (RAJKOMAR; BLANDFORD, 2012). No Quadro 4 são listados os dois princípios da Cognição Distribuída associados ao diagrama social.

**Quadro 4** - Princípios da Cognição Distribuída presentes no diagrama social

Diagrama social	
Estrutura social e estrutura-meta	Como a estrutura social da equipe relaciona-se com a estrutura-meta
Propriedades cognitivas distribuídas socialmente	Como o sistema cognitivo é distribuído dentro da equipe.

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir de Blandford e Furniss (2005)

O diagrama evolutivo, assim como o social, tem sido pouco desenvolvido desde sua proposição. Seu objetivo é representar a evolução do sistema cognitivo distribuído ao longo do tempo, permitindo o entendimento de

como tal evolução influencia o funcionamento do sistema (RAJKOMAR; BLANDFORD, 2012). No Quadro 5 são listados os dois princípios da Cognição Distribuída associados ao diagrama evolutivo.

**Quadro 5** - Princípios da Cognição Distribuída presentes no diagrama evolutivo

Diagrama evolutivo	
Patrimônio cultural	Considera elementos acumulados no ambiente ao longo do tempo
Acoplamento especialista	Considera que a performance do sujeito melhora em função de sua interação e experiência no sistema cognitivo distribuído

**Fonte:** Elaborado a partir de Blandford e Furniss (2005)

Originalmente, a DiCoT não especifica as técnicas de coleta de dados, mas sugere técnicas similares àquelas usadas pela etnografia cognitiva: observação e entrevistas. Estudos que utilizaram a DiCoT como método (BLANDFORD; FURNISS, 2005; SHARP *et al.*, 2006; RAJKOMAR; BLANDFORD, 2012; WERTH; FURNISS, 2012) adotaram a observação, variando apenas as modalidades de entrevistas. Além disso, alguns autores optaram por tomar notas em diário de campo e fazer registros de foto e vídeo.

Blandford e Furniss (2005) relatam o uso de entrevistas nos moldes da Investigação Contextual em um centro de controle de ambulâncias, mas não descrevem os elementos selecionados e/ou suprimidos. Sharp *et al.* (2006) e Werth e Furniss (2012) adotaram entrevistas informais (cujas perguntas surgiam conforme a situação observada) para estudar metodologias de desenvolvimento de *software* e equipamentos médicos, respectivamente. Rajkomar e Blandford (2012) observaram o trabalho de enfermeiras

e realizaram entrevistas intermitentes, posto que questionamentos não podiam ser feitos e respondidos durante algumas atividades. Rocha, Paula e Sirihal Duarte (2015) adotaram entrevistas contextuais e observação no estudo da produção do conhecimento por pesquisadores. O tempo de coleta de dados nesses estudos variou de duas metades de dias (SHARP *et al.*, 2006) a três semanas (WERTH; FURNISS, 2012), períodos divididos entre observações e entrevistas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso dos constructos da Cognição Distribuída como base conceitual para estudos de usuários realizados conforme a abordagem social é temática de pesquisa dos autores desse artigo. Seu potencial para estudar a tomada de decisão colaborativa em ambientes fluidos e competitivos foi apontado por Rocha (2013). Já Rocha, Paula e Sirihal Duarte (2015) utilizaram a Cognição

Distribuída como fundamentação e a DiCoT como método para compreender as práticas dos integrantes de um grupo de pesquisa durante a produção colaborativa do conhecimento científico. Um estudo similar utilizando a etnografia cognitiva como método encontra-se em andamento.

Já o presente artigo teve como objetivo apresentar uma reflexão mais aprofundada sobre como a Cognição Distribuída pode contribuir para a evolução da subárea estudos de usuários da informação, sobretudo para a abordagem social, sem especificar um objeto empírico ou um contexto, mas sugerindo duas opções metodológicas. Ressalta-se que, além das entrevistas e observações, tradicionais na etnografia prototípica e aqui sugeridas para a etnografia cognitiva e a DiCoT, diversas outras técnicas podem ser utilizadas para compreender os múltiplos aspectos presentes na relação usuário/informação.

A reflexão proposta relacionou as três abordagens de estudos de usuários aos paradigmas da Ciência da Informação e a perspectivas cognitivas cuja influência é percebida na literatura da área. Em seguida, tendo como motivação as lacunas das duas primeiras abordagens e com o intuito de contribuir para a consolidação de uma base conceitual para a terceira abordagem, foram apresentadas a Cognição Distribuída e duas opções metodológicas a ela vinculadas – a etnografia cognitiva e a DiCoT. Esse conjunto teórico-metodológico é indicado para subsidiar estudos que direcionem um novo olhar sobre a informação e o sujeito informacional, considerando este como indissociável de seu contexto histórico e sociocultural e aquela como resultante de um processo constitutivo individual e social. É importante frisar que devido às suas particularidades, a Cognição Distribuída é indicada para a compreensão de contextos caracterizados pelo trabalho colaborativo que visa a um objetivo comum.

A noção de distribuição em contextos coletivos é um elemento que a Cognição Distribuída pode agregar às pesquisas da abordagem social. Tal concepção está vinculada não apenas às relações estabelecidas entre usuário e informação, mas também à propagação da informação entre indivíduos, ambiente e artefatos, processo ao qual Flor e Hutchins (1991)

se referem como manifestação da inteligência no nível sistêmico. A partir de então, duas formas de distribuição relacionadas à ampliação dos limites da unidade de análise, um dos princípios da Cognição Distribuída, se destacam: (i) a distribuição por artefatos e (ii) a distribuição social.

Ao se analisar trabalhos que estudam os usuários da informação a partir de uma perspectiva cognitiva, geralmente os artefatos por eles utilizados e o impacto desses em suas ações recebem menor ou nenhuma atenção. Embora os artefatos cognitivos não sejam uma dimensão do usuário e nem os processos cognitivos sejam deles derivados, os artefatos são mecanismos mediadores presentes no contexto. O uso deles não apenas modifica a forma como uma atividade é realizada; antes, eles a facilitam e acrescentam melhorias, inclusive reduzindo o tempo de sua realização e o alcance dos objetivos traçados. Portanto, artefatos influenciam ações e práticas dos sujeitos durante a interação com a informação.

A distribuição por artefatos está, de certa forma, relacionada à interação entre usuários e contexto, posto que artefatos são objetos presentes em determinado ambiente e este faz parte do contexto. Além dessa dimensão física, composta por espaço físico e artefatos, o contexto é constituído por experiências culturais, linguagens, vivências individuais, regras sociais e outras, o que o torna intersubjetivo. O contexto contempla também uma dimensão histórica ou temporal, de forma que cada sujeito interpreta o presente e entrevê o futuro por meio de suas experiências anteriores e até mesmo das vivências de seus pares, o que relaciona o contexto à distribuição social.

A distribuição social, nos moldes da Cognição Distribuída, difere um pouco da noção de sociabilidade que se volta para “as estruturas complexas ou orgânicas, a cultura, as pessoas, os grupos afetuais, as relações tribais e a alternância identitária” (ARAÚJO, 2015, *online*). A distribuição social se aproxima mais da ideia de socialização, entendida pelo referido autor como estruturas sociais, regras, convenções e papéis estabelecidos pela sociedade com vistas a realizar um objetivo, um interesse, uma tarefa. Tal aproximação se deve ao fato de que, conforme os constructos da Cognição Distribuída, a distribuição social ocorre através

da coordenação de esforços de dois ou mais indivíduos visando a um objetivo comum. Apresentadas as diferenças, entende-se que a noção de distribuição social é adequada para contextos entendidos como sistemas cognitivos distribuídos. Estes são caracterizados pela junção de partes interdependentes e bem organizadas, executando tarefas complexas para atingir um objetivo comum. Já a noção de sociabilidade é adequada para contextos onde “a relação é estabelecida entre os atores pela própria relação, sem um objetivo, um interesse, uma tarefa definidos” (ARAÚJO, 2015).

A aproximação da abordagem sociocultural dos estudos de usuários com a Cognição Distribuída é evidenciada, principalmente, a partir do objetivo de ambas de compreender as interações dos sujeitos inseridos em determinado contexto e permeadas por fenômenos informacionais. Isso não significa que estudos pertencentes à abordagem alternativa, vinculados ou não às perspectivas cognitivas tradicionais, desconsiderem o contexto. O que muda é o olhar direcionado a ele. A abordagem alternativa, assim como as perspectivas cognitivas tradicionais, considera o contexto como um elemento que intervém nas ações dos sujeitos e que pode direcioná-las ou moldá-las. Assim, objetos existentes no ambiente são

captados e representados na mente dos sujeitos tal como são e não se alteram conforme os referenciais individuais. Já a abordagem social, assim como as perspectivas cognitivas mais recentes, entende o contexto como um elemento constitutivo das ações do sujeito e, ao mesmo tempo, por elas constituído a partir de uma relação dialógica. Nesse caso, não se captura, representa e interpreta objetos tal como são. O contexto e seus objetos são interpretados conforme referenciais construídos individual e coletivamente.

Pensar o sujeito informacional em conformidade com os princípios da Cognição Distribuída implica em considerá-lo do ponto de vista da abordagem sociocultural. Esta enfatiza a coletividade e a intersubjetividade dos sujeitos inseridos em um contexto social, cultural e histórico. Conforme a Cognição Distribuída, a distribuição social é caracterizada pelas interações entre sujeitos, sem eliminar a subjetividade destes e a distribuição temporal é caracterizada pela evolução histórica das interações. Ambas as formas de distribuição acontecem em um contexto. Essa convergência viabiliza a aproximação da abordagem sociocultural com a Cognição Distribuída para a compreensão das interações dos sujeitos, considerando os fenômenos informacionais nelas envolvidos.

---

Artigo recebido em 18/04/2016 e aceito para publicação em 21/08/2016

---

## **DISTRIBUTED COGNITION AS A THEORETICAL FRAMEWORK FOR INFORMATION BEHAVIOR STUDIES**

**ABSTRACT** *From the established relationships between the three approaches of the information behavior studies and the paradigms of Information Science, the influence of cognitive perspectives in these approaches is pointed. Then Distributed Cognition and two methodological options related to it – Distributed Cognition for Teamwork and cognitive ethnography – are presented. Both are seen as a high potential theoretical and methodological framework for the social approach information behavior studies. The reflection carried out shows that this theoretical-methodological set is indicated to subsidize information behavior studies guided by the social approach, called information practices studies.*

**Keywords:** *Distributed Cognition. Distributed Cognition for Teamwork. Cognitive Ethnography. Information behavior studies.*

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Abordagem interacionista de estudos de usuários da informação. **Ponto de Acesso**, v. 4, n. 2, p. 2-32, 2010. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/3856/3403>>. Acesso em: 4 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. O sujeito informacional no cruzamento da ciência da informação com as ciências humanas e sociais. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2013, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC: XIV ENANCIB, 2013. Disponível em: <<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/2337>>. Acesso em: 4 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. O que é Ciência da Informação? **Informação & Informação**, v. 19, n. 1, p. 1-30, 2014. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/15958/14205>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Imaginação e sociabilidade: novos conceitos para o estudo de usuários da informação. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2015, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: XVI ENANCIB, 2015.

BALL, Linden J.; ORMEROD, Thomas C. Putting ethnography to work: the case for a cognitive ethnography of design. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 53, n. 1, p. 147-168, 2000.

BELKIN, Nicholas J.; ODDY, Robert N.; BROOKS, Helen M. ASK FOR INFORMATION RETRIEVAL: PART I. BACKGROUND AND THEORY. **Journal of Documentation**, v. 38, n. 2, p. 61-71, 1982a.

\_\_\_\_\_. ASK for information retrieval: Part II. Results of a design study. **Journal of documentation**, v. 38, n. 3, p. 145-164, 1982b.

BEYER, Hugh; HOLTZBLATT, Karen. **Contextual design: defining customer centered systems**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997.

BLANDFORD, Ann; FURNISS, Dominic. DiCoT: a methodology for applying distributed cognition to the design of teamworking systems. In: 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTIVE SYSTEMS: DESIGN, SPECIFICATION, AND VERIFICATION (DSVIS'05), 2005, Berlin. **Anais...** Berlin: Springer, 2005. p. 26-38.

BROOKES, Bertram. The foundations of information science: Part I. philosophical aspects. **Journal of Information Science**, v. 2, p. 125-133, 1980.

CAPURRO, Rafael. Epistemologia e Ciência da Informação. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: V ENANCIB, 2003. Disponível em: <[http://www.capurro.de/enancib\\_p.htm](http://www.capurro.de/enancib_p.htm)>. Acesso em: 4 nov. 2015.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. 2. ed. São Paulo: Senac, 2006.

COLE, Mike; ENGESTRON, Yrjö. A cultural-historical approach to distributed cognition. In: SALOMON, GAVRIEL. **Distributed Cognitions**: psychological and educational considerations. Cambridge: CUP, 1993. p. 1-46.

DAL' EVEDOVE, Paula Regina; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. DataGramZero - Revista de Ciência da Informação - Artigo 02. **DataGramZero**, v. 14, n. 3, 2013. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/jun13/Art\\_02.htm](http://www.dgz.org.br/jun13/Art_02.htm)>. Acesso em: 9 nov. 2015.

DERVIN, Brenda. An overview of Sense-Making research: concepts, methods and results to date. In: INTERNATIONAL COMMUNICATION ASSOCIATION ANNUAL MEETING, 1983, Dallas. **Anais...** Dallas: [s.n.], 1983. p. 1-72. Disponível em: <<https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/2281/Dervin83a.htm>>. Acesso em: 6 nov. 2015.

- DERVIN, Brenda. From de mind's eye of the user: the Sense-Making qualitative-quantitative methodology. In: GLAZIER, JACK D.; POWELL, RONALD R. **Qualitative research in information management**. Englewood: Libraries Unlimited, 1992. p. 61-84. Disponível em: <<https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/2281/Dervin1992a.htm>>. Acesso em: 6 nov. 2015.
- FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto. Novos paradigmas da informação e novas percepções do usuário. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 2, 1995. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewArticle/440>>. Acesso em: 4 nov. 2015.
- FLOR, Nick; HUTCHINS, Edwin. Analyzing distributed cognition in software teams: a case study of team programming during perfective software maintenance. In: PROCEEDINGS OF THE FOURTH ANNUAL WORKSHOP ON EMPIRICAL STUDIES OF PROGRAMMERS, 1991, Norwood, N. J. **Anais...** Norwood, N. J: Ablex Publishing, 1991. p. 36-59.
- FROHMANN, Bernd. Knowledge and power in library and information science: toward a discourse analysis of the cognitive viewpoint. In: VAKKARI, PERTTI; CRONIN, BLAISE (Org.). **Conceptions of Library and Information Science: historical, empirical and theoretical perspectives**. London: Taylor Graham, 1992. p. 135-148.
- HJØRLAND, Birger. Domain analysis in information science: Eleven approaches - traditional as well as innovative. **Journal of Documentation**, v. 58, n. 4, p. 422-462, ago. 2002.
- \_\_\_\_\_. Theory and metatheory of information science: a new interpretation. **Journal of Documentation**, v. 54, n. 5, p. 606-621, 1998.
- HOLLAN, James; HUTCHINS, Edwin; KIRSH, David. Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)**, v. 7, n. 2, p. 174-196, 2000.
- HUTCHINS, Edwin. The technology of team navigation. In: GALEGHER, JOLENE; KRAUT, ROBERT; EGIDO, CARMEN. **Intellectual Teamwork: social and technological foundations of cooperative work**. Hillsdale, N. J: LEA, 1990. p. 191-220.
- \_\_\_\_\_. **Cognition in the wild**. Cambridge, MA: MIT Press, 1995a.
- \_\_\_\_\_. How a cockpit remembers its speeds. **Cognitive Science**, n. 19, p. 265-288, 1995b.
- \_\_\_\_\_. **Cognitive artifacts**. 2002. Disponível em: <<http://ai.ato.ms/MITECS/Entry/hutchins.html>>. Acesso em: 26 out. 2015.
- \_\_\_\_\_. Distributed cognition. **International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences**. Elsevier Science, p. 1-10, 2000.
- HUTCHINS, Edwin; KLAUSEN, Tove. Distributed Cognition in an Airline Cockpit. In: MIDDLETON, DAVID; ENGESTRON, YRJÖ. **Communication and cognition at work**. Cambridge: CUP, 1996.
- KUHLTHAU, Carol Collier. Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. **JASIS**, v. 42, n. 5, p. 361-371, 1991.
- \_\_\_\_\_. **Seeking meaning: a process approach to library and information services**. Westport: Ablex, 1993.
- MIKSA, Francis. La Bibliotecología y la Ciencia de la Información: dos paradigmas. **Revista Interamericana de Bibliotecología**, v. 22, n. 2, p. 67-90, 1999.
- NORMAN, Donald. Cognitive artifacts. In: CARROLL, JOHN MILLAR (Org.). **Designing Interaction: psychology at the human-computer interaction interface**. New York: Cambridge University Press, 1991.
- PAULA, Claudio Paixão Anastácio de. Proposta de metodologia para a investigação do comportamento de busca informacional e do processo de tomada de decisão dos líderes nas

- organizações: introduzindo uma abordagem clínica da informação. In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: XIII ENANCIB, 2012. Disponível em: <<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/1519>>. Acesso em: 26 out. 2015.
- RAJKOMAR, Atish; BLANDFORD, Ann. Understanding infusion administration in the ICU through Distributed Cognition. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 45, n. 3, p. 580-590, jun. 2012.
- RENDÓN ROJAS, Miguel Angel. Relación entre los conceptos: información, conocimiento y valor. Semelhanças e diferenças. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 52-61, 2005. Disponível em <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1090/1197>>. Acesso em: 26 out. 2015.
- ROCHA, Janicy Aparecida Pereira. A cognição distribuída como suporte teórico para estudos sobre o uso da informação e do conhecimento durante a tomada de decisão em ambientes complexos. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2013, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC: XIV ENANCIB, 2013. Disponível em: <<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/2330>>. Acesso em: 6 nov. 2015.
- ROCHA, Janicy Aparecida Pereira; PAULA, Claudio Paixão Anastácio De; SIRIHAL DUARTE, Adriana Bogliolo. Práticas informacionais de pesquisadores e criação do conhecimento científico sob a perspectiva da Cognição Distribuída. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2015, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: XVI ENANCIB, 2015. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/evento/lti/ocs/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/viewFile/2749/1099>>. Acesso em: 6 fev. 2016.
- ROZADOS, Helen Beatriz Frota. A ciência da informação em sua aproximação com as ciências cognitivas. **Em Questão**, v. 9, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.universciencia.org/index.php/revistaemquestao/article/viewArticle/3625>>. Acesso em: 5 nov. 2015.
- SHARP, Helen *et al.* The Role of Story Cards and the Wall in XP teams: a distributed cognition perspective. In: PROCEEDINGS OF THE AGILE 2006 CONFERENCE, 2006, Minneapolis, Minnesota. **Anais...** Minneapolis, Minnesota: IEEE Computer Society Press, 2006. p. 65-75. Disponível em: <[http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=1667564](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1667564)>. Acesso em: 27 out. 2015.
- WERTH, Julia; FURNISS, Dominic. Medical equipment library design: revealing issues and best practice using DiCoT. In: PROCEEDINGS OF THE 2ND ACM SIGHT INTERNATIONAL HEALTH INFORMATICS SYMPOSIUM (IHI '12), 2012, New York. **Anais...** New York: ACM Press, 2012. p. 583-592. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2110363.2110428>>. Acesso em: 27 out. 2015.
- WILLIAMS, Robert F. Using cognitive ethnography to study instruction. 2006, [S.l.]: **International Society of the Learning Sciences**, 2006. p. 838-844. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1150156>>. Acesso em: 27 out. 2015.