



2018 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnológica.

Esta obra é licenciada sob uma licença Creative Commons - Atribuição CC BY 4.0, sendo permitida a reprodução parcial ou total desde que mencionada a fonte.

REFERÊNCIA

LEITE, F. C. L.; COSTA, S.M. de S. Gestão do conhecimento científico: proposta de um modelo conceitual com base em processos de comunicação científica. In: COSTA, S. M. de S.; LEITE, F. C. L.; TAVARES, R. B. (Orgs.). **Comunicação da informação, gestão da informação e gestão do conhecimento**. Brasília: Ibict, 2018. p. 315-335.

<https://doi.org/10.18225/9788570131485.cap13> Disponível em:

<http://livroaberto.ibict.br/handle/123456789/1071>. Acesso em: 11 jan. 2019.

GESTÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: PROPOSTA DE UM MODELO CONCEITUAL COM BASE EM PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA¹

FERNANDO CÉSAR LIMA LEITE
SELY MARIA DE SOUZA COSTA

1. INTRODUÇÃO

Iniciativas de gestão do conhecimento devem necessariamente considerar as características do ambiente no qual são implementadas. Tais características dizem respeito, principalmente, à natureza do conhecimento – bem como às forças que condicionam sua criação –, à cultura que envolve os indivíduos e ao seu comportamento em relação à informação e ao conhecimento. Além disso, devem levar em conta, sobretudo, as peculiaridades dos processos de comunicação próprios do ambiente no qual as iniciativas serão implementadas. Desse modo, é imprescindível observar que comunidades de naturezas distintas requerem modelos de gestão do conhecimento que atentem para as suas especificidades. Portanto, a partir das características do contexto no qual se pretende desenvolver a gestão do conhecimento – organizações empresariais, administração pública, o ambiente acadêmico ou outros –, deverão ser delineados modelos de gestão do conhecimento apropriados a cada um deles.

Especificamente em relação ao ambiente acadêmico, corporificado principalmente pelas universidades, parecem ser poucas as iniciativas, os estudos ou os modelos de gestão do conhecimento que, de fato, consideram as suas particularidades. Entre tais particularidades

1 Versão modificada do artigo publicado: LEITE, F. C. L.; COSTA, S. M. S. Gestão do conhecimento científico: proposta de um modelo conceitual com base em processos de comunicação científica. *Ciência da Informação*, v. 36, n. 1, dez. 2007.



destacam-se os processos de comunicação científica, a natureza da produção do conhecimento científico, a estrutura e o comportamento de comunidades científicas, além da cultura que envolve o ambiente acadêmico.

Este artigo apresenta resultados de pesquisa teórica que teve por objetivo propor um modelo conceitual de gestão do conhecimento científico, considerando o contexto do ambiente acadêmico e suas particularidades. O objetivo foi, portanto, investigar a relação, em nível conceitual, entre a gestão do conhecimento e os processos de comunicação científica, tendo em vista as peculiaridades do contexto acadêmico e do conhecimento científico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico explicita as relações entre os elementos que, com base em análise crítica da literatura, foram identificados como importantes para a construção do modelo conceitual de gestão do conhecimento científico. Assim, o referencial teórico constitui a lente por meio da qual o problema da pesquisa foi compreendido e investigado. Devido à dificuldade de encontrar estudos sobre gestão do conhecimento que observassem a natureza do ambiente acadêmico, do conhecimento científico e os processos de comunicação científica, um dos principais esforços da pesquisa foi a sinalização de questões que envolvessem a gestão desse tipo particular de conhecimento, bem como as implicações do seu ambiente, das características particulares do conhecimento e da comunicação científica.

Tendo em vista o problema proposto na pesquisa – a representação, por meio de um modelo conceitual, da gestão do conhecimento científico em sua vertente tácita e explícita, no contexto acadêmico –, apresenta-se, a seguir, de maneira breve, a discussão de conceitos e abordagens pertinentes ao estudo sobre as seguintes questões: 1) comunicação científica; 2) aspectos da informação e do conhecimento científico; 3) contexto/cultura científica; e 4) gestão do conhecimento.

2.1. Comunicação científica

O estudo da comunicação científica envolve um amplo leque de tópicos e questões complexas. Muitas dessas questões referem-se aos fatores condicionantes do fluxo da informação e do conhecimento, ao comportamento informacional dos atores e suas interações no seio de comunidades científicas, ao impacto de tecnologias, entre outros. A comunicação do conhecimento científico abrange os fenômenos compreendidos entre a fase mais incipiente da pesquisa científica – como a identificação do problema a ser estudado – até o momento em que o conhecimento produzido é internalizado por outros cientistas (GARVEY; GRIFFITH,

1979). Portanto, a comunicação científica pode ser entendida como o conjunto de esforços, facilidades, processos dinâmicos e complexos, consensual e socialmente compartilhados, por meio dos quais o conhecimento científico – em sua vertente tácita e explícita – é criado, compartilhado e utilizado. Tais processos oferecem, também, meios e condições para a interação social entre membros de comunidades científicas, contribuindo, portanto, para produção, disseminação e uso do conhecimento e, conseqüentemente, para o avanço da ciência.

Naturalmente, é possível afirmar que há uma relação indissociável entre a produção do conhecimento científico e o processo de comunicação a ela subjacente (GARVEY; GRIFFITH, 1979; ZIMAN, 1981; MEADOWS, 1999). Dessa maneira, no contexto das instituições acadêmicas e das comunidades científicas, a criação do conhecimento não pode prescindir da comunicação científica. Nesse sentido, Meadows (1999) ressalta a importância da comunicação para a construção do conhecimento científico, ao salientar que a comunicação encontra-se no próprio coração da ciência, sendo ela tão vital quanto a própria pesquisa. Meadows enfatiza que todo esforço é desperdiçado se não forem divulgados os resultados das pesquisas. Destarte, a comunicação científica constitui parte essencial do processo de criação do conhecimento científico.

A criação do conhecimento científico ocorre essencialmente por meio de pesquisas científicas realizadas por pesquisadores docentes. Durante a realização desses estudos, o pesquisador, um dos atores do processo de comunicação, faz uso do sistema de comunicação em diversos momentos, uma vez que, à medida que ele produz conhecimento, ele necessariamente o consome. Logo, no início da criação de um novo conhecimento, o esforço de um pesquisador parte daquilo que foi construído anteriormente por outros pesquisadores. Ou seja, o pesquisador nunca parte do marco inicial, pois, no princípio e durante o processo de criação, ele recorre à literatura de sua especialidade e aos seus pares, e, ao fim, divulga os resultados de sua pesquisa por meio dos veículos de comunicação apropriados a sua área de conhecimento. Torna-se evidente, portanto, que um pesquisador utiliza os canais de comunicação em todo o ciclo do conhecimento – desde a sua criação até a sua divulgação –, o que nos permite afirmar que existe um complexo sistema de comunicação científica que permeia as comunidades científicas e instituições acadêmicas.

Pesquisadores dedicados ao estudo da comunicação científica geralmente dividem os canais de comunicação científica em formais e informais. Embora, hoje, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias no processo de comunicação na ciência tenham tornado o limite entre o formal e o informal cada vez mais nebuloso, essa divisão parece ainda ser pertinente. Sobre a relação dos canais formais e informais do processo de criação, estudos revelam indícios de que a comunicação informal é que mais contribui para o fluxo de informação e conhecimento no mundo acadêmico. Braga (1985) ressalta que a comunicação formal é responsável por apenas 20% de todas as comunicações no processo de geração do conhecimento. Por sua vez, as comunicações que utilizam os canais informais representam 80% de toda a comunicação



nesse processo. Garvey e Griffith (1979) destacam que, pelas suas características, os meios informais são restritos a uma pequena audiência. Entretanto, proporcionam maior interação entre os membros da comunidade, já que pesquisadores de uma mesma área criam teias de comunicação a partir de encontros periódicos e trocas de informações, constituindo assim os colégios invisíveis, os quais podem ser entendidos como uma rede de interações informais entre os membros de uma mesma área de atividade científica.

É importante destacar que o uso da internet e de tecnologias emergentes no contexto da comunicação científica tem proporcionado e ampliado, ao longo do tempo, uma série de novas possibilidades e oportunidades de inovação nesse campo. Lagoze e van de Sompel (2001) corroboram essa ideia ao afirmarem que a introdução em grande escala das tecnologias de comunicação e informação gerou demanda para o uso da web no que diz respeito à disseminação dos resultados de pesquisas. Isso fez surgir modelos alternativos para comunicação científica, tais como repositórios institucionais e temáticos, periódicos de acesso aberto, constituindo hoje o Movimento pelo Acesso Aberto à Informação Científica. É importante dar destaque ao seu caráter revolucionário, visto que, além de questionar, tem causado transformações paradigmáticas com significado econômico, tecnológico, político, cultural e social, ocasionando consequências, tais como: a quebra do monopólio de grandes editores científicos, a criação de canais alternativos de veiculação de literatura científica validada ou não (repositórios institucionais ou temáticos), o aumento da visibilidade da produção científica e o autoarquivamento por parte dos próprios pesquisadores. Essas transformações incidem diretamente no modo como os indivíduos em uma comunidade científica criam, compartilham e utilizam o conhecimento.

Por fim, com base em Garvey e Griffith (1979), Crane (1972), Meadows (1999), Costa (1999) e outros, entende-se, portanto, que o sistema de comunicação científica exerce importante papel para criação, compartilhamento e uso do conhecimento científico. Mesmo diante da estreita e cada vez mais frágil divisão entre meios formais de comunicação, é possível ainda sugerir que os formais são mais aptos a compartilhar conhecimento científico em sua vertente explícita. Por sua vez, o compartilhamento do conhecimento científico tácito requer necessariamente meios informais de comunicação.

2.2. Informação e conhecimento científico

O conhecimento científico explícito pode ser definido como toda a forma de conhecimento codificado, facilmente estruturável, que tem possibilidade de ser comunicado por sistemas estruturados ou meios formais de comunicação. Compreende, então, todas as formas de literatura científica, avaliadas ou não. O conhecimento científico tácito, por sua vez, refere-se

ao que pode ser entendido como o conhecimento ou habilidade que pode ser passado entre cientistas por contatos pessoais, mas que não pode ser exposto ou passado em fórmulas, diagramas, descrições verbais ou instruções para ação (COLLINS, 2001). Nesse sentido, é o conhecimento baseado também na informação científica, embora esteja relacionado com a experiência e a competência do pesquisador, caracterizando-se, portanto, por ser de difícil sistematização e representação. Diz respeito àquele conhecimento que é mais bem transferido e assimilado informalmente. Somente parte do conhecimento científico tácito é possível ser formalizada. Quando há o compartilhamento do conhecimento científico tácito, há necessariamente a utilização da comunicação informal. Talvez por essa razão, seja atribuída à comunicação científica informal grande importância no que se refere à produção do conhecimento científico. A relação entre conhecimento científico tácito e comunicação informal é explorada com maior profundidade em Leite (2006).

A partir da interação entre conhecimento científico explícito – o conhecimento científico registrado, a literatura científica – e conhecimento científico tácito – aquilo que os pesquisadores sabem, aprenderam e é comunicado por meios impessoais e não estruturados –, torna-se viável a criação de um novo conhecimento científico. A díade conhecimento tácito-conhecimento explícito nos remete inicialmente a Michael Polanyi (1966), referindo-se inicialmente ao próprio conhecimento científico. Entretanto, a teoria de criação do conhecimento a partir das duas dimensões diz respeito ao modelo construído por Nonaka e Takeuchi (1997), responsáveis pela ampla disseminação dos conceitos de conhecimento tácito e explícito, por meio da abordagem de gestão do conhecimento.

2.3. Comunidades científicas e acadêmicas

É importante ressaltar que universidades, como comunidades acadêmicas, constituem elementos do sistema científico. Consideradas ainda como o cerne da produção do conhecimento, os processos de comunicação científica permeiam boa parte de suas atividades, o que permite tanto as trocas internas de conhecimento quanto as externas, em interação com comunidades científicas, as quais, por sua vez, podem ser entendidas como o agrupamento de pares que compartilham um tópico de estudo, desenvolvem pesquisas e dominam um campo de conhecimento específico, em âmbito internacional (COSTA, 1999). Tais comunidades, de caráter disciplinar, influenciam fortemente os processos de comunicação científica em uma universidade. Como as atividades de ensino e pesquisa realizadas por pesquisadores docentes de uma universidade são comumente organizadas em áreas do conhecimento, tem-se que, por consequência, comunidades científicas de diferentes áreas do conhecimento estão representadas em uma universidade. Assim, os processos de comunicação científica, a própria produção do conhecimento científico, bem como a cultura de uma universidade são diretamente influenciados por diferentes comunidades científicas.



2.4. Contexto e cultura científica

Tanto os processos de comunicação científica, quanto o próprio conhecimento científico – e mesmo a gestão do conhecimento – estão necessariamente relacionados e envolvidos por um determinado contexto – no caso, o ambiente acadêmico e a cultura do meio científico. O ambiente científico possui características culturais próprias que o difere de outros contextos, como, por exemplo, do empresarial, do comunitário ou do governamental. Essas características culturais estão relacionadas aos valores, pressupostos e crenças que são partilhados entre os indivíduos que vivem no ambiente e são reafirmados cotidianamente por estarem embrenhados em suas atividades e relações sociais. Especificamente, a cultura e o contexto da ciência e do conhecimento científico moldam as dinâmicas das interações dentro das comunidades, sejam elas científicas ou acadêmicas, e legitimam comportamentos, práticas e processos. Assim, tanto os processos relacionados à criação do conhecimento científico, quanto os processos voltados para a sua comunicação, por exemplo, são moldados e adequados à cultura proveniente do ambiente científico. Sobre essa questão, Meadows (1999, p. 245) destaca que pesquisadores trabalham muitas vezes de modo inconsciente, com base nas práticas instituídas da comunidade científica, as quais, por sua vez, são determinadas por sua história e normas sociais. Por essa razão, a gestão do conhecimento científico deve também levar em consideração as características culturais próprias desse ambiente.

No contexto da ciência, pode-se mencionar que os pressupostos da cientificidade, bem como os aspectos da visão meterniana da ciência, as concepções do campo científico de Bourdieu e os aspectos do novo modo de produção do conhecimento de Gibbons, por exemplo, constituem modelos que contribuem para o entendimento da formação de uma cultura científica. Essa cultura científica, no âmbito das instituições acadêmicas – especialmente as universidades –, certamente é refletida na cultura da organização universitária. Assim, a cultura organizacional, entendida com base no conceito de Schein (2001, p. 10), relaciona-se ao padrão de pressupostos básicos partilhados e aprendidos por membros de uma comunidade, à medida que é capaz de solucionar seus problemas, que têm funcionado bem o suficiente para que sejam considerados válidos. Por essa razão, segundo o autor, são ensinados aos novos membros como sendo o modo correto de perceber, pensar e sentir em relação àqueles problemas. Isso significa dizer, em outras palavras, que a cultura organizacional de uma universidade reflete aspectos de uma cultura científica – os quais são partilhados entre os membros das comunidades científicas –, visto que está inserida em um sistema científico maior. Essa cultura científica/organizacional regula as interações, influencia a percepção e contribui para a formação dos valores próprios de uma instituição acadêmica.

2.5. Gestão do conhecimento

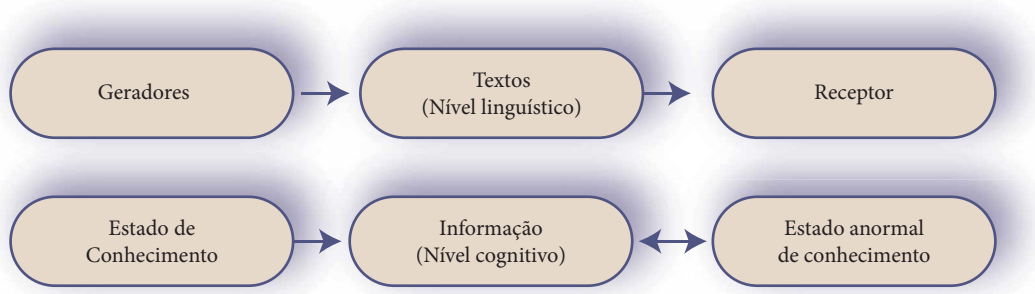
A gestão do conhecimento é um processo complexo e intimamente relacionado com o processo de comunicação nas organizações (SMOLIAR, 2003; IVES ET AL., 1998; THEUNISSEN, 2004). As duas abordagens – gestão do conhecimento e processos de comunicação – possuem princípios compatíveis e objetivos convergentes em diversos momentos, sobretudo durante a fase de compartilhamento ou disseminação de conhecimento. A gestão do conhecimento, de forma abrangente, refere-se ao planejamento e ao controle de ações (políticas, mecanismos, ferramentas, estratégias, entre outras) que governam o fluxo do conhecimento, tanto em sua vertente explícita – e para isso englobam práticas da gestão da informação – quanto na tácita. O planejamento e o controle de ações pressupõem a identificação, a aquisição, a armazenagem, o compartilhamento, a criação e o uso do conhecimento tácito e explícito, com o fim de maximizar os processos organizacionais em qualquer contexto. Todo esse processo viabiliza-se mediante o substrato comunicacional.

É importante destacar o entendimento dos autores sobre a relação entre a gestão do conhecimento e a gestão da informação. Com base na definição anterior, entende-se que a gestão do conhecimento engloba as práticas e metodologias da gestão da informação quando diz respeito principalmente aos processos relacionados à captura, ao armazenamento, à recuperação de uma parcela do conhecimento tácito, o qual, neste momento, é reduzido a estruturas de informação. Muito embora isso aconteça, a gestão do conhecimento não pode ser reduzida à gestão da informação, tampouco confundida, mesmo que aquela se aproprie desta. No momento em que, por exemplo, o tipo de compartilhamento do conhecimento exige que ele seja veiculado por meio de sistemas formais (que permitem o seu “armazenamento e recuperação”), o conhecimento é reduzido a estruturas de informação, que, por sua vez, poderá vir a disparar ou desencadear o processo de geração do conhecimento no indivíduo.

A maioria dos autores estudiosos da Ciência da Informação considera que a área deve se ocupar do que Le Coadic (2004), entre outros autores, chama de conhecimento registrado. Críticos da gestão do conhecimento, portanto, costumam considerar que o conhecimento, uma vez registrado, é informação. Bouthillier e Shearer (2002), no entanto, consideram o argumento de que conhecimento registrado (ou explícito) é informação como uma “avaliação inadequada das dimensões qualitativas dos vários tipos de informação e de conhecimento criados, usados e transferidos”.



Sobre os estudos da gestão do conhecimento na Ciência da Informação, vale a pena retomar as abordagens de Belkin (1978) e Brookes (1981) para a informação e a Ciência da Informação, respectivamente. No trabalho de Belkin, o conceito de informação é expresso tanto no plano cognitivo quanto no plano linguístico, assim representado (BELKIN, 1978, P. 81):



No plano linguístico, o autor insere a informação em um processo de comunicação entre seres humanos. No plano cognitivo, a abordagem de Belkin centra-se nas transformações ocorridas nos estados de conhecimento do indivíduo, quando este recebe a informação capaz de preencher uma necessidade ou lacuna. Um esforço maior permite ver, nos dois níveis em que é expresso o conceito de informação de Belkin, a comunicação como parte da gestão.

A abordagem de Brookes (1980) e a análise que o autor faz sobre os campos de atuação da Ciência da Informação e – como se percebe atualmente – da gestão do conhecimento, complementam a abordagem de Belkin. Batista et al. (2007) estudaram essas questões, destacando que Brookes (1980)

considera que, embora a coleta, a organização e o acesso às fontes de informação sejam essenciais para a prática profissional nas bibliotecas, o foco da prática profissional deveria ser a transformação da informação em conhecimento pessoal (grifo dos autores). Por isso, argumenta que o mundo da Ciência da Informação deve ser visto como um mundo mais amplo e distinto do mundo da documentação e biblioteconomia.

Esse mundo mais amplo e distinto, na visão de Brookes, está situado nas interações entre os Mundos 2 e 3 de Popper (1975). Como é possível notar, Brookes, com base na abordagem dos Três Mundos de Popper, propõe uma relação entre informação e conhecimento nos estudos da Ciência da Informação, baseada, principalmente, na noção de “espaços mentais únicos”. O autor chama a atenção para o fato de que os eventos do Mundo 2 – individualidades mentais – ocorrem em espaços individuais privados sendo, portanto, subjetivos. Para objetivá-los, é necessário expressá-los e depositar os registros no Mundo 3, onde são acessíveis a outros e podem, portanto, ser criticamente considerados.

Brookes explora o Mundo 3 de Popper como o da Biblioteconomia e da Ciência da Informação, ressaltando, entretanto, que o trabalho prático dos profissionais da área é coletar e organizar para uso os registros do Mundo 3. Suas atribuições teóricas são o estudo das interações entre o Mundo 2 e o Mundo 3, “para os descrever e explicar, se pudermos, e, então, ajudar na organização do conhecimento, mais do que de documentos, para o uso mais efetivo” BROOKES, 1980, p. 128).

Uma observação importante de Brookes (1980, p. 128) para os estudos da gestão do conhecimento na Ciência da Informação, a partir das abordagens dos três mundos de Popper, é a de que:

[...] essa abordagem, portanto, permite-nos escapar das subjetividades da velha abordagem de 2000 anos para as teorias do conhecimento e da psicologia subjetiva, assim como da filosofia tradicional. Mais que isso, ao adotar a interação entre os Mundos 2 e 3 como nosso campo de estudos, nós estamos reivindicando a propriedade de uma disciplina que nenhuma outra disciplina já reivindicou.

O argumento de Brookes, como pode ser notado, o qual está explícito em seu texto, é de que a Ciência da Informação não deveria ser uma combinação de abordagens de várias disciplinas, como a Linguística, a Ciência da Computação, entre outras. Isso ocorre porque, segundo o autor, a área tem, na verdade, seu próprio território, seus próprios problemas e sua visão própria dos problemas humanos.

Observe-se que o que Brookes chama de “espaços mentais únicos” pode perfeitamente ser considerado como o que Nonaka e Takeuchi (1997) chamam de “conhecimento tácito”. Assim, o que Brookes chama de “objetivação” dos espaços individuais fornece a base para os processos de conversão do conhecimento de Nonaka e Takeuchi, mais especificamente, os processos de socialização, internalização e externalização. Conforme concluem Batista et al. (2007),

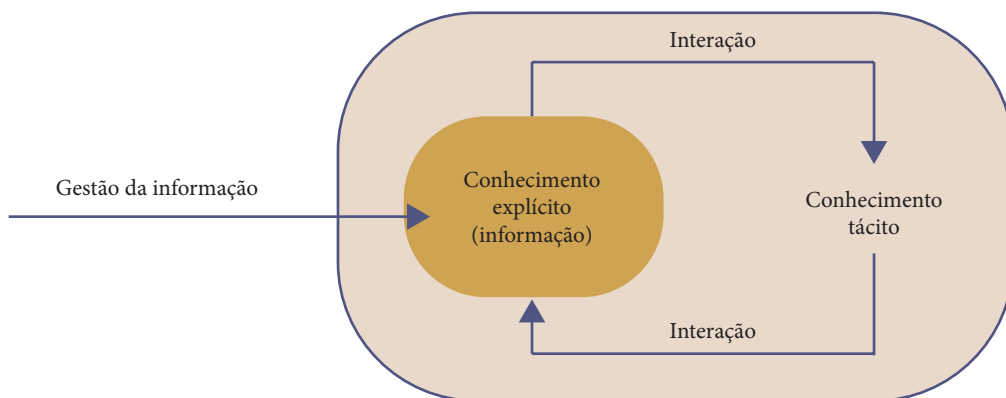
a análise do modelo de Nonaka e Takeuchi [...] mostra que é a Gestão do Conhecimento que, ao se preocupar em descrever e analisar os processos de conversão das duas formas de conhecimento (tácito ou subjetivo e explícito ou objetivo) realiza a segunda proposta feita por Brookes aos cientistas da informação, isto é, estudar as interações entre os Mundos 2 e 3 de Popper.

São vários os modelos identificados na literatura para o estudo da gestão do conhecimento. A análise desses vários modelos ao longo do estudo fundamentou a consideração de que a gestão do conhecimento engloba práticas da gestão da informação, muito embora não possa ser confundida nem tão pouco reduzida a ela. Assim, a gestão da informação é aplicável principalmente aos processos relacionados à captura, ao armazenamento e à recuperação de apenas uma parcela do conhecimento tácito, o qual, neste momento, é necessariamente

reduzido a estruturas de informação. Desse modo, a gestão do conhecimento possui intenções diferenciadas que se sobrepõem à gestão da informação, uma vez que se volta, também, para criação e agregação de valor ao conhecimento. A gestão da informação, por seu turno, lida com a parcela do conhecimento tácito que foi explicitado e passível de ser comunicado por meio de sistemas formais de comunicação, sendo assim torna-se um dos meios necessários para o alcance das pretensões da gestão do conhecimento.

Por sua vez, quando se tem em questão o conhecimento tácito de fato, a gestão do conhecimento é responsável pela condução dos processos relacionados ao fluxo e à apropriação do conhecimento, o qual, por seu turno, não pode ser manipulado, no sentido estrito da palavra. A “intencionalidade maior” refere-se, em última análise, ao fato de se fazer com que todo tipo de conhecimento seja valorizado, compartilhado, utilizado, retido na organização, a fim de que os indivíduos criem conhecimento, aprendam mais e da melhor forma. Está preocupada com a criação de condições férteis, bem como com a condução de situações ótimas e viabilizadoras para que o conhecimento seja criado, compartilhado, assimilado e convertido em benefícios aplicáveis à consecução dos objetivos de uma determinada organização. Todos esses aspectos pressupõem elementos a mais do que a gestão da informação sozinha pode oferecer. Os argumentos apresentados que ilustram a relação entre a gestão da informação e do conhecimento, resumidos, em última instância, na interação entre conhecimento tácito (subjetivo) e conhecimento explícito (objetivo), podem ser graficamente representados pela figura 1. Portanto, a gestão da informação é um dos componentes da gestão do conhecimento.

Figura 1 - Relação entre gestão do conhecimento e gestão da informação



Fonte: Adaptado de Leite (2006).

A literatura sobre a gestão do conhecimento é fortemente influenciada pela teoria de criação do conhecimento organizacional cunhada por Nonaka e Takeuchi (1997), e, embora se deva levar em consideração o contexto cultural específico do desenvolvimento da teoria dos autores

japoneses – organizações empresariais –, ainda assim seu modelo é uma contribuição sólida ao corpo de conhecimento que fundamenta a gestão do conhecimento. Resumidamente, a construção teórica dos autores é apresentada sob a ótica de duas dimensões. A primeira, ontológica, tem em vista o conhecimento organizacional em oposição à criação do conhecimento individual e relaciona-se aos níveis de entidades criadoras do conhecimento (individual, grupal, organizacional e interorganizacional). Ela parte do entendimento de que o conhecimento só é criado por indivíduos, ou seja, uma organização não pode criar conhecimento por si só, é um processo que amplia organizacionalmente o conhecimento criado pelos indivíduos. A segunda, a dimensão epistemológica, tem como base fundamental a distinção entre conhecimento tácito e explícito, por meio da qual o conhecimento pode ser expresso em palavras e números (explícito), representando apenas a ponta do iceberg do conjunto de conhecimentos como um todo. A partir dessa sistematização, ocorre a espiral da criação do conhecimento, que surge no momento em que “a interação entre conhecimento tácito e conhecimento explícito eleva-se dinamicamente de um nível ontológico inferior até níveis mais altos” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 62). A explicação da espiral de criação do conhecimento organizacional constitui o âmago da teoria dos autores, em que, por meio dos quatro modos de conversão (socialização, externalização, combinação e internalização), que ocorrem a partir da interação entre conhecimento tácito e explícito, é construído um novo conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997, p. 62). A concepção do conhecimento tácito e explícito em uma dinâmica e contínua interação, que torna possível a criação de um novo conhecimento, é a premissa básica da teoria. Os autores ressaltam que o processo de criação do conhecimento é fruto de uma interação constante e dinâmica entre os dois tipos de conhecimento. Tal interação é moldada pelas mudanças entre os diferentes modos de conversão, os quais, por seu turno, sofrem influência de vários outros fatores. Na sua visão, conhecimento explícito e conhecimento tácito são entidades complementares e não excludentes, interagem um com o outro e realizam trocas nas atividades criativas desempenhadas pelos seres humanos. Os autores acrescentam ainda que o modelo dinâmico de criação do conhecimento é fundamentado no pressuposto de que o conhecimento humano é criado e expandido por meio da interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. A essa interação dão o nome de espiral do conhecimento.

A teoria embutida no referencial teórico sugere, em um primeiro momento, que a comunicação científica é crucial para a gestão do conhecimento científico. Quer se dizer com isso que, de acordo com o referencial desenvolvido, no plano conceitual, a comunicação científica é o substrato fundamental para o desenvolvimento da gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico. Arelados a isso, os pressupostos da gestão do conhecimento, os aspectos relacionados ao conhecimento – e, mais especificamente, ao conhecimento científico –, juntamente com processos de comunicação científica, são elementos que influenciam sistemicamente o desenvolvimento da gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico. Da mesma forma, as questões relacionadas com o conhecimento



e os pressupostos da gestão do conhecimento influenciam e são influenciados pela comunicação científica. Todos esses elementos estão dispostos em um contexto acadêmico, o qual possui características culturais próprias que são influenciadas por uma cultura científica maior. O contexto acadêmico, por sua vez, influencia todos os relacionamentos entre comunicação científica, aspectos do conhecimento e pressupostos da gestão do conhecimento, refletindo, por consequência, na gestão do conhecimento científico. Outra relação que se quer destacar está relacionada ao argumento de que as atividades de ensino e pesquisa realizadas por pesquisadores docentes de uma universidade estão organizadas em diferentes áreas do saber. Por essa razão, as comunidades científicas de diferentes áreas do conhecimento influenciam os processos de comunicação científica, a própria produção do conhecimento científico, assim como a cultura científica/organizacional de uma universidade. Esses seriam os elementos e relacionamentos essenciais, no plano conceitual, de um sistema de gestão do conhecimento científico.

O referencial teórico criado a partir da discussão acerca dos conceitos de conhecimento científico, comunicação científica, gestão do conhecimento, cultura científica/organizacional e suas inter-relações norteou a construção do modelo teórico de gestão do conhecimento científico em sua vertente tácita e explícita, tendo por base os processos de comunicação científica. Essa, por seu turno, está relacionada com o planejamento e controle de ações (políticas, mecanismos, ferramentas, estratégias e outros) que governam o fluxo do conhecimento científico em sua vertente tácita e explícita, tendo como substratos os processos de comunicação científica com o fim de apoiar e maximizar a geração de novos conhecimentos e o ensino.

3. METODOLOGIA

A metodologia empregada no estudo envolveu diferentes momentos. Inicialmente, foi construído, com base na análise crítica da literatura e na extração de conceitos, o referencial teórico que constituiu o modelo da pesquisa. Esse ofereceu os fundamentos a partir dos quais o problema da pesquisa foi observado e discutido. Em seguida, norteado pelo referencial teórico, determinou-se a abordagem metodológica e os procedimentos metodológicos propriamente ditos, cujo detalhamento é feito a seguir.

Por se tratar de um tema ainda pouco explorado – a convergência de abordagens da comunicação científica e da gestão do conhecimento –, existe pouco conhecimento a respeito. Dessa maneira, o esforço da pesquisa direcionou-se para a construção teórica de uma base que fundamentasse um modelo conceitual de gestão do conhecimento científico, com aporte na literatura de cada uma das abordagens.

O modelo conceitual de gestão do conhecimento científico proposto foi, portanto, delineado a partir da construção teórica realizada com base na literatura e em entrevistas realizadas com

pesquisadores docentes de diferentes áreas do conhecimento. A literatura estudada circunscreve principalmente os campos da Ciência da Informação e da Administração. Os textos selecionados são trabalhos científicos relevantes (artigos, teses, dissertações e livros) no que diz respeito aos tópicos relacionados à comunicação científica, ao conhecimento científico e à gestão do conhecimento, cujas temáticas incidem, direta ou indiretamente, sobre o tema proposto, norteando os elementos do referencial teórico desenvolvido para o estudo. A realização das buscas em bases de dados ocorreu no período de julho de 2004 a dezembro de 2005, e não houve restrição de ano das publicações². Os documentos recuperados por meio das buscas foram classificados em três amplas categorias, nomeadamente aspectos conceituais da informação e conhecimento, comunicação científica e gestão do conhecimento.

No que diz respeito às entrevistas com pesquisadores docentes de diferentes áreas do conhecimento, foram adotados os estágios sugeridos por Kvale (1996): tematização, planejamento ou delineamento, entrevista, transcrição, análise e apresentação. O roteiro utilizado no instrumento de coleta de dados foi planejado com base em conceitos e teorias que constituem parte do referencial teórico desenvolvido para o norteamento do estudo, como sugerem Bauer e Gaskell (2002, p. 66). Os autores orientam que, na preparação e no planejamento do instrumento de coleta de dados, é necessário que o pesquisador já tenha desenvolvido um referencial teórico ou conceitual que guie sua investigação, e que tenha identificado os conceitos centrais e os temas que deverão ser vistos na pesquisa. De acordo com isso, o roteiro da entrevista fundamentou-se na combinação de uma análise crítica da literatura pertinente, no reconhecimento do campo – segundo os autores, isso pode incluir observações e/ou algumas conversações preliminares com algumas pessoas relevantes –, nas discussões com colegas experientes e em algum pensamento criativo. Os pesquisadores docentes sujeitos da pesquisa, vinculados à Universidade de Brasília, foram selecionados com base nos seguintes critérios: ser líder de grupo de pesquisa produtivo; ter produção científica recente; orientar alunos de mestrado e doutorado; ter envolvimento com o ensino em níveis de graduação e pós-graduação. A seleção desses sujeitos justifica-se por serem atores que estão diretamente relacionados com a produção e difusão do conhecimento científico. Todas as informações para a seleção do universo foram coletadas na Plataforma Lattes do CNPq. Após o preenchimento dos critérios, 18 pesquisadores foram contatados formalmente via correio eletrônico, dos quais 15 retornaram o contato e dispuseram-se a ser entrevistados, três dos quais constituíram o universo do pré-teste. Na constituição do universo da pesquisa, as áreas do conhecimento foram assim representadas: Ciências da Engenharia (Física, Química, Biologia, Engenharia Mecânica); Ciências Sociais e Humanas (Sociologia, Psicologia, Educação); e Humanidades (Educação, História, Linguística).

2 Os procedimentos de busca e as principais fontes de informação encontram-se descritos em Leite (2006).



4. GESTÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: UM MODELO CONCEITUAL

A gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico pode ser estudada a partir de duas perspectivas distintas. A primeira, a vertical, diz respeito ao âmbito das comunidades científicas. Nesse ângulo de análise, essas comunidades, como mencionadas anteriormente, são entendidas como o agrupamento de pares que compartilham um tópico de estudo, desenvolvem pesquisas e dominam um campo de conhecimento específico, em âmbito internacional (COSTA, 1999). A segunda perspectiva, a horizontal, está relacionada às instituições de ensino e pesquisa. Nesse ângulo, adota-se o conceito de comunidades acadêmicas.

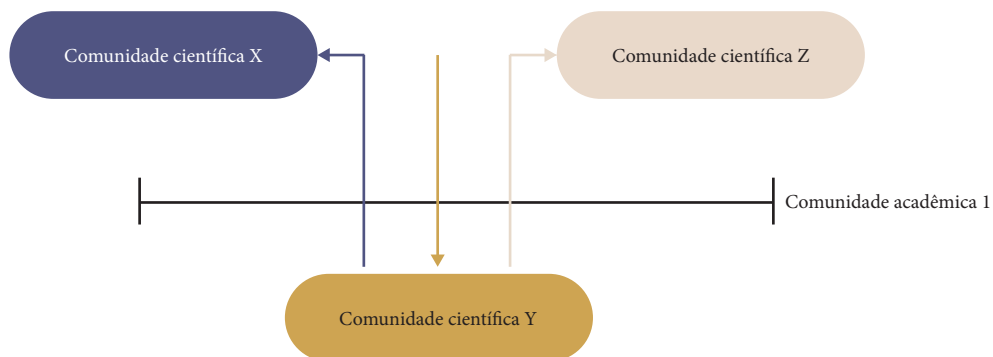
A perspectiva da gestão do conhecimento científico no contexto das comunidades científicas, no plano vertical, está relacionada com a gestão do conhecimento produzido por uma disciplina, tópico ou campo específico do saber. Logo, a gestão do conhecimento científico no âmbito de comunidades científicas não possui um caráter institucional, e sim disciplinar. Nesse sentido, a caracterização do conceito de comunidade científica como o conjunto de pesquisadores que compartilham interesse sobre tópicos ou áreas específicas, em âmbito internacional, vem ao encontro daquilo que caracteriza as redes. Probst, Raub e Romhart (2002, p. 82) afirmam que uma rede é caracterizada por um interesse básico comum entre seus membros, além de uma orientação pessoal e participação voluntária, e suas relações estão baseadas no princípio das trocas. As relações de compartilhamento e os fluxos de informação e conhecimento no seio das comunidades científicas ocorrem por meio dos colégios invisíveis. Diferentemente das comunidades acadêmicas, as comunidades científicas não possuem fronteiras nem características organizacionais.

Por sua vez, a perspectiva da gestão do conhecimento científico voltado às instituições de ensino e pesquisa – o plano horizontal, que, neste estudo, corresponde a uma universidade – está relacionada com o conceito de comunidades acadêmicas. Essas comunidades dizem respeito ao agrupamento de membros de uma instituição acadêmica envolvidos com atividades de ensino e pesquisa, cujos recursos humanos são direcionados à pesquisa, os quais compartilham ou não interesses comuns em seus tópicos de estudo. Porém, seus pesquisadores pertencem, individualmente, a grupos de interesse em tópicos específicos sem limites geográficos, denominados anteriormente de comunidades científicas. Nessas comunidades, há um constante e intenso compartilhamento de conhecimento, constituindo, no tópico de interesse específico do pesquisador, o principal *locus* de comunicação e troca de conhecimentos.

Percebe-se que as duas perspectivas a partir das quais se realiza a abordagem da gestão do conhecimento científico estão inter-relacionadas. Embora seja possível e necessário definir o ângulo de análise, é importante destacar que não é possível uma abordagem excluir a outra. A razão disso está em dois argumentos: 1) membros de comunidades científicas, de uma maneira geral, possuem vínculo com instituições de ensino e pesquisa; 2) pesquisadores membros das

comunidades acadêmicas pertencem individualmente a comunidades científicas específicas. Assim, a produção científica de uma instituição de ensino e pesquisa, representada pelo conjunto da produção científica dos pesquisadores que mantêm vínculo institucional com ela, constitui, ao mesmo tempo, a produção científica de diferentes comunidades científicas. Por exemplo, a comunidade científica que se dedica ao estudo das publicações eletrônicas, possui uma quantidade X de membros. Toda a produção científica desses membros constitui o total de conhecimento produzido por essa comunidade. Porém, ao mesmo tempo, cada um dos membros da comunidade científica de publicações eletrônicas possui vínculo com alguma instituição de ensino e/ou pesquisa e, individualmente, contribui para a produção científica total da sua instituição – comunidade acadêmica. O que se quer destacar é que os dois níveis de análise se sobrepõem. Sendo assim, várias comunidades científicas podem “cortar” transversalmente uma determinada comunidade acadêmica. Essa relação pode ser visualizada na figura 2.

Figura 2 - Comunidade acadêmica e comunidades científicas



Fonte: Elaboração dos autores (2018).

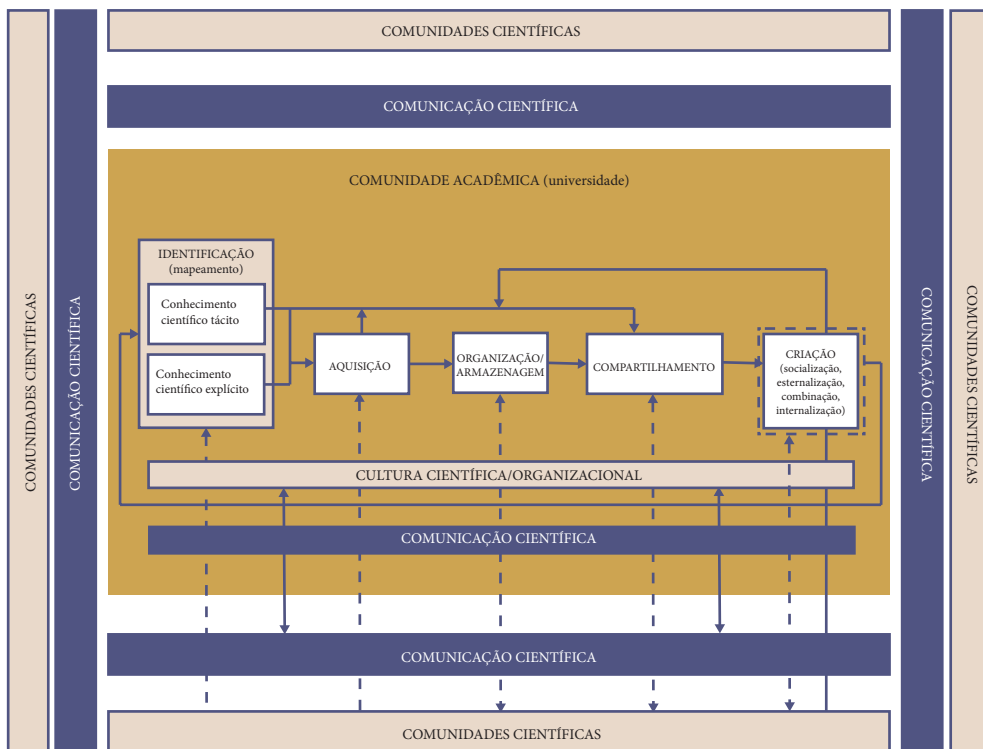
Neste estudo, a perspectiva adotada é a gestão do conhecimento científico em comunidades acadêmicas – no caso, uma universidade. As implicações das comunidades científicas para esse processo serão exploradas quando da apresentação do modelo conceitual de gestão do conhecimento científico.

Ademais, concorda-se com Wilson (1999, p. 11) ao se conceber um modelo como uma interpretação explícita do entendimento de uma determinada situação, ou simplesmente de ideias a respeito da situação. Segundo o autor, um modelo pode ser expresso por fórmulas matemáticas, símbolos ou palavras, embora seja essencialmente a descrição de entidades, processos ou atributos e as relações entre eles. Pode ser prescritivo ou ilustrativo, mas, acima de tudo, deve ser útil. Wilson põe em relevo a importância de modelos conceituais no estudo de sistemas organizacionais. De acordo com o autor, esses modelos

são utilizados a fim de clarear uma determinada área de estudo, ilustrar um conceito, determinar a estrutura e a lógica de uma situação qualquer e ser útil como um pré-requisito para o desenho de um sistema ou projeto.

O modelo conceitual de gestão do conhecimento científico, ilustrado na figura 3, bem como os relacionamentos entre seus elementos, é derivado dos seguintes procedimentos: análise da literatura; criação do referencial teórico a partir da análise e discussão da literatura; construção teórica sobre a relação entre gestão do conhecimento e processo de comunicação científica; e análise e discussão das entrevistas realizadas com pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Os resultados obtidos com o alcance dos objetivos específicos da pesquisa (ver LEITE, 2006) fundamentaram, naturalmente, a construção do modelo conceitual de gestão do conhecimento, contudo, neste artigo, ressalta-se apenas o delineamento do modelo.

Figura 3 - Modelo conceitual de gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico



Fonte: Elaboração dos autores (2018).

A versão textual do modelo conceitual de gestão do conhecimento científico encontra-se estruturada em três dimensões: descrição dos elementos macro do modelo e suas relações (comunidades científicas, comunidades acadêmicas, comunicação científica, cultura científica/

organizacional e gestão do conhecimento); descrição dos processos constituintes da gestão do conhecimento; descrição e detalhamento dos relacionamentos entre os elementos macro e os processos de gestão do conhecimento.

A relação conceitual entre os principais elementos do modelo fundamenta-se no pressuposto de que a gestão do conhecimento em comunidades acadêmicas – no caso, uma universidade – tem como substrato os processos de comunicação científica e a cultura científica/organizacional. A comunicação científica é subjacente à interação dos membros da comunidade acadêmica em suas respectivas comunidades científicas e, internamente, em sua comunidade acadêmica. A cultura científica/organizacional, por sua vez, influencia e é influenciada pelos processos de comunicação científica. Além disso, é a cultura, tanto científica quanto organizacional, que legitima os meios de comunicação. Da mesma forma, são os processos de comunicação que veiculam os valores e as crenças que influenciam o desenvolvimento de uma cultura, conforme evidenciado nas entrevistas com pesquisadores. Por sua vez, a partir dos processos de comunicação científica, a comunidade acadêmica, por meio de seus pesquisadores, interage com as comunidades científicas, as quais servem de input de conhecimentos para o pesquisador individualmente e para ela própria.

Cabe ressaltar que, no modelo conceitual proposto, a validação não é levada em consideração como processo de gestão do conhecimento, muito embora esteja presente em vários modelos da literatura. No entanto, no contexto da gestão do conhecimento científico, considera-se que o próprio sistema científico exerce naturalmente a função de validação do conhecimento, seja pelo receio do pesquisador em tornar público, mesmo que informalmente, conhecimentos com padrões mínimos de confiabilidade e qualidade, seja pela natural adoção do sistema de *peer review* por parte das comunidades científicas.

O modelo conceitual de gestão do conhecimento científico proposto apresenta o conjunto de elementos macro, os processos e as relações entre eles. A descrição do modelo limitou-se à caracterização dos principais conceitos e às relações entre eles, bem com aos elementos macro e aos processos de gestão do conhecimento científico propriamente dito. Uma vez que a concepção do modelo baseou-se em conceitos – expressos tanto na análise da literatura quanto na percepção dos entrevistados –, é importante salientar que o modelo não é exaustivo tampouco conclusivo. A intenção foi discutir, estruturar e explorar a relação entre conceitos, no intuito de delinear um arcabouço teórico inicial para a construção de um corpus de conhecimento, uma vez que o tópico “gestão do conhecimento científico” carece de estudos que considerem as especificidades próprias da natureza do conhecimento e do contexto. É importante considerar também que, por uma necessidade de delimitação do objeto de estudo e limitação do tempo disponível para a pesquisa, não foram consideradas, no modelo, outros elementos que exerceriam forte influência sobre a gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico. Citam-se como exemplos: a sociedade como um todo e os aspectos da popularização do



conhecimento científico para segmentos sociais específicos; a influência direta das agências de fomento sobre a criação do conhecimento científico e, por consequência, sua gestão; e a relação entre universidade e indústria, entre outros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar que este estudo, ao combinar duas perspectivas teóricas distintas – a comunicação científica e a gestão do conhecimento –, pretendeu, em última análise, servir à construção de uma base teórica para o desenvolvimento de estudos futuros, uma vez que a literatura de ambos os campos está voltada para os seus próprios núcleos. Portanto, o esforço principal ao propor um modelo conceitual de gestão do conhecimento científico para o ambiente acadêmico, tendo por base os processos de comunicação científica, foi delinear e estabelecer a convergência teórica entre os dois tópicos de estudo visando à constituição de um quadro de referência para estudos nesse tópico. Um dos resultados desse esforço foi a estruturação de conceitos que buscam sustentar a abordagem da gestão do conhecimento científico. A exploração dos aspectos do conhecimento tácito na ciência, por exemplo, tanto com o aporte da literatura quanto nas entrevistas, constitui agora passos já percorridos para o aprofundamento da questão em outros estudos e para a formulação e teste de hipóteses.

A gestão do conhecimento científico, tendo por base a comunicação científica aliada a todas as questões exploradas, difere de estudos tradicionais sobre gestão do conhecimento em universidades. Como ressaltado inicialmente, estudos sobre gestão do conhecimento em universidades geralmente abordam o conhecimento científico do ponto de vista do conhecimento organizacional ou, ainda, enfocam o desenvolvimento de plataformas tecnológicas, fazem gestão de dados e, quando muito, gestão da informação. Portanto, o caráter teórico do trabalho foi conduzido pela necessidade de se compreender os elementos – e as relações entre eles – que influenciam direta ou indiretamente a gestão do conhecimento científico.

Os processos de gestão do conhecimento científico no contexto de uma comunidade acadêmica, mesmo que tenham por objetivo oferecer suporte, potencializar e tornar mais eficientes as atividades de pesquisa e ensino na instituição, bem como a integração entre elas – e por consequência o estímulo à criação de novos conhecimentos –, sofrem influência externa das comunidades científicas, como sugerem os resultados. Por essa e outras razões, a identificação, a aquisição, a organização/armazenagem e, sobretudo, o compartilhamento e a criação do conhecimento científico, como processos de gestão do conhecimento no contexto de uma universidade, não podem desprezar a interferência de várias lateralidades, tanto internas quanto externas, de caráter cultural, tecnológico

ou social. Dessa maneira, uma instituição acadêmica não pode fechar-se em si, pois está inserida em um complexo sistema científico, no qual a influência mais direta e imediata, no que diz respeito aos fenômenos relacionados com o conhecimento, provém das comunidades científicas.

Por fim, entende-se por gestão do conhecimento científico o planejamento e o controle de ações (políticas, mecanismos, ferramentas, estratégias, entre outras) que governam o fluxo do conhecimento científico em sua vertente tácita e explícita, tendo como substratos os processos de comunicação científica, com o fim de apoiar e maximizar a criação de novos conhecimentos e o ensino.

REFERÊNCIAS

BATISTA, F. F.; COSTA, S.M.S., ÁLVARES, L. Gestão do conhecimento: a realização da proposta de Brookes para a Ciência da Informação? Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 8., Salvador. **Anais...** Salvador: ANCIB, 2007.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático.** Rio de Janeiro: Vozes, 2002. 516 p.

BELKIN, N. J. Information concepts for information science. **Journal of Documentation**, v. 34, n. 1, p. 55-85, Mar. 1978.

BOUTHILLIER, F.; SHEARER, K. Understanding knowledge management and information management: the need for an empirical perspective. **Information Research**, v. 8, n. 1, Oct. 2002.

BRAGA, G. M. Informação, ciência da informação: breves reflexões em três tempos. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, p. 84-88, 1985.

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

COLLINS, H. M. Tacit knowledge, trust and the Q of sapphire. **Social Studies of Science**. n. 31, p. 71-85, 2001.



COSTA, S. M. S. **The impact of computer usage on scholarly communication amongst academic social scientists**. 1999. 302 p. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado Ciência da Informação Loughborough University, Department of Information Science, Loughborough, Inglaterra, 1999.

CRANE, D. **Invisible Colleges: diffusion of knowledge in scientific communities**. Chicago, Londres: University of Chicago Press, 1972.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. Scientific communication as a social system. In: GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. **Communication: the essence of science**. London: Pergamon Press, 1979. p. 148-164.

IVES, W., TORREY, B., GORDON, C. Knowledge management: an emerging discipline with a long history. **Journal of Knowledge Management**, v. 1, n. 4, 1998. p. 269-274. Disponível em: <http://www.krii.com/downloads/km_emerg_discipl.pdf>. Acesso em: jan. 2006.

KVALE, S. **Interviews: an introduction to qualitative research interviewing**. Thousand Oaks, Sage Publications, 1996.

LAGOZE, C.; VAN DE SOMPEL, H. **The Open Archives Initiative: building a low-barrier interoperability framework**. Disponível em:< www.openarchives.org/documents/jcdl2001-oai.pdf> Acesso em: fev. 2005.

LE COADIC, Y.-F. **A ciência da informação**. Brasília: Briquet De Lemos, 2004. 124 p.

LEITE, F. C. L. **Gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico: proposta de um modelo conceitual**. Brasília, 2006. 240 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência da Informação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em:< <http://eprints.rclis.org/archive/00006259/>> Acesso em: fev. 2007.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999. 268 p.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358 p.

POLANYI, M. **The tacit dimension**. London: Routledge e Kegan Paul, 1966.

POPPER, K. R. **Conhecimento objetivo**: uma abordagem evolucionária. Belo Horizonte: Itatiaia, 1975. 394 p

PROBST, G., RAUB, S., ROMHART, K. **Gestão do conhecimento**: os elementos construtivos do sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2002. 286 p.

SCHEIN, E. H; CALLAGHAN, D. **Guia de sobrevivência da cultura corporativa**. Rio de Janeiro: J Olympio, 2001. 191 p.

SMOLIAR, S. W. Interaction management: the next (and necessary) step beyond knowledge management. **Business Process Management Journal**, v. 9, n. 3, p. 337-353, 2003. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1570090305.pdf> Acesso em jan. 2006.

THEUNISSEN, P. Communication: The cornerstone of knowledge management. **Making a difference**: Australian and New Zealand Communication Association Conference, 2004.

WILSON, B. **Systems**: concepts, methodologies and applications. Lancaster: John Wiley & Sons, 1990.

ZIMAN, J. M. **A força do conhecimento**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1981, 380 p.