A prática colaborativa: tradição e contemporaneidade

Valdinéia Barreto Ferreira

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

FERREIRA, V.B. A prática colaborativa: tradição e contemporaneidade. In: *E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil* [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, pp. 57-75. ISBN: 978-85-232-1865-2. <https://doi.org/10.7476/9788523218652.0005>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

A PRÁTICA COLABORATIVA: TRADIÇÃO E CONTEMPORANEIDADE

Não há dúvida de que a colaboração entre indivíduos, especialmente quando abrangendo disciplinas múltiplas, produz resultados positivos. Certamente a maneira mais eficaz de resolver alguns dos maiores problemas da humanidade (por exemplo, diabetes, AIDS, pobreza, água potável etc.), exigiria largar tudo [a cargo] da melhor e mais brilhante equipe do mundo.

(Avi Gladish)

O cenário em que as práticas colaborativas são desenvolvidas foi um dos pontos que chamarão a atenção durante a investigação. Introduziram-se na sequência, as redes colaborativas na busca de identificação dos fios que a tecem. Um esforço despendido com vistas à realização de uma contextualização do *corpus* da pesquisa, de modo apropriado e utilizando-se os instrumentos e ferramental necessários que potencializem os conhecimentos sedimentados.

Colaboração: práticas, tradição e contemporaneidade

O termo colaboração é um conceito genérico que deve ser contextualizado para definir a relação desejada entre os participantes. Sua aplicação na Ciência torna-se ainda mais complexa e o pleno entendimento do seu significado está longe de ser alcançado. (BRNA, 1998; VANZ; STUMP, 2010). A etimologia

descende do termo francês *collaboration* (1844) e do latim *collabōrāre* (1858), de co-laborar-ção, ação de labor (trabalho com), ou seja, um trabalho conjunto (CUNHA, 2011).

O conceito de colaboração está ligado às técnicas as quais possibilitam que pessoas dispersas geograficamente possam trabalhar de maneira integrada, como se estivessem fisicamente juntas (VULHERME, 2013). Refere-se a uma atividade em que os indivíduos trocam informações, organizam-se e trabalham em conjunto.

A prática colaborativa se manifesta em ambientes, modelos e níveis diferentes e, a depender do contexto, assume as características que a melhor a representa. Para fins didáticos, Mendes (2009) as divide em quatro níveis:

- colaboração interna, mais voltada para o processo relacionado aos funcionários e colaboradores das corporações e empresas;
- colaboração na cadeia produtiva entre organizações;
- colaboração com consumidores, que é a cocriação de valor, segundo a qual aceitar que a colaboração do cliente/usuário é muito mais poderosa do que a colaboração interna é um dos grandes desafios das organizações; e
- a colaboração em massa, quando são utilizados os ambientes colaborativos digitais e são oferecidas aos usuários plataformas para criar, editar e compartilhar conteúdos próprios.

Acrescenta-se ainda, trazendo-a para o âmbito científico, a colaboração externa, aquela voltada para o processo relacionado aos pesquisadores e colaboradores das instituições de pesquisa e empresas fora do ambiente interno. Ao identificar os modelos de colaboração, Vieira (2009, p. 66) os classifica como: parceria colaborativa; parceria em equipe; e parceria pessoal. A autora destaca ainda que “tais parcerias estão no contexto institucional e podem ser identificadas e distintivas entre nível, fundamentos, estrutura, propriedade e benefícios.”

Referindo-se ao modelo de colaboração do tipo parceria colaborativa, Vieira (2009) distingue como sua principal característica a busca por recursos externos, os quais podem ser tanto de ordem financeira, quanto, principalmente, de recursos humanos. Essa busca que se faz evidente nas instituições tradicionais

de pesquisa e organizações distribuídas no mercado. Os recursos em questão são fornecidos e financiados pelas políticas implementadas pelas agências de fomento a nível global e os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia são exemplos desse modelo de colaboração.

Ao se retomar o tema pertinente às classificações do conceito colaboração salienta-se sua divisão por tipo: colaboração em equipe; colaboração em comunidade; e colaboração em rede. Essa última foi estudada, na pesquisa desenvolvida, considerando-se os desmembramentos das redes de práticas colaborativas identificadas nos INCTs analisados.

A colaboração caracteriza-se como um processo recursivo em que duas ou mais pessoas ou organizações trabalham juntas para realizar objetivos comuns, pelo compartilhamento de conhecimento, aprendizagem e construção de consenso. Os avanços tecnológicos potencializaram esta atividade de tal forma que permitiram um raio de alcance extraordinário entre os profissionais que a realizam.

A internacionalização da Ciência, advinda dos esforços colaborativos digitais facilitou a possibilidade de realização de projetos entre pesquisadores dos mais longínquos locais do mundo. A prática colaborativa traduz-se em uma profunda e coletiva determinação para alcançar objetivos idênticos, um tipo de relacionamento com o qual cada indivíduo participa da maioria das decisões, como: escolher a meta, definir as estratégias, definir as tarefas e avaliar o resultado. O pesquisador o faz consciente de que é algo realmente importante para ele, algo que beneficia tanto o grupo como um todo, quanto a ele diretamente (FERREIRA et al., 2009).

O caráter colaborativo está presente no meio científico desde que a Ciência é Ciência, a assertiva de Meadows (1999, p. 107) de que, apesar da existência de pesquisadores solitários, nos primórdios da Ciência “houve colaboração desde o princípio”, é pertinente para reforçar essa colocação.

A literatura científica apresenta diversos trabalhos que corroboram a afirmativa de Meadows (1999). Entre eles destacam-se os dos autores González Alcaide e colaboradores (2013, p. 13), os quais resgatam Finholt e Olson quando afirmam que “a colaboração científica não é um fenômeno recente, os cientistas têm trabalhado cooperativamente desde que existe a ciência”.

A importância do trabalho colaborativo na Ciência também é reconhecida por Solla Price (1976), que o distinguia como um diferencial na transição entre a Grande Ciência e a Pequena Ciência – *Big Science e Little Science*. Esse autor questionava até que ponto era real a imagem do pequeno cientista como gênio solitário e cabeludo. A introdução do termo colégios invisíveis¹ é atribuída a Solla Price em uma acepção ao trabalho colaborativo informal desenvolvido pelos cientistas no século XVII.

O surgimento dos grupos científicos impulsionou o trabalho colaborativo como uma atividade orientada, conforme destaca Meadows (1999, p. 108), mas após a segunda guerra mundial ocorreu seu efetivo desenvolvimento.

Essa ideia de trabalho em equipe como uma atividade orientada desenvolveu-se na primeira metade do século XX, quando começaram a surgir grupos científicos formados por assistentes de pesquisa, estudantes de doutorado e técnicos, orientados por pesquisadores seniores. Seu desenvolvimento efetivo, contudo, deu-se após a Segunda Guerra Mundial, em certos campos como a física nuclear e a ciência espacial.

As demandas do mundo contemporâneo exigem cada vez mais a interação entre as pessoas de modo colaborativo. Esse perfil é considerado como principal característica da Ciência contemporânea, não somente em apenas alguns campos restritos, mas em todas as áreas do conhecimento. A ele é creditado também a grande importância nas políticas de C,T&I. Em estudo realizado Sidone, Haddad e Mena-Chalco (2013, p. 3) destacam:

A ciência moderna possui como característica principal o aumento do perfil colaborativo em todas suas áreas, visto que cerca de 70% dos artigos produzidos atualmente no mundo estão associados a autores de diferentes instituições e, entre esses, cerca de 44% é oriundo de esforços colaborativos entre pesquisadores de diferentes países e

---

1 Conforme Mathias (1979, p. xv), “a ele [Derek de Solla Price] se deve a introdução do termo colégios invisíveis, empregado no século XVII na Inglaterra, numa concepção nova e atual, para designar as faixas formadas por cientistas que trabalham nas fronteiras da Ciência e que se reúnem informalmente para trocar ideias, ocasiões em que fervilham as descobertas ainda não publicadas.”

56% de colaborações entre pesquisadores em território nacional.

A qualidade na pesquisa e visibilidade na comunidade científica são alguns dos ganhos advindos do trabalho em colaboração, sem contar que, conforme a afirmação de Meadows (1999, p. 109), “a literatura gerada por pesquisas feitas em colaboração mostra diferenças importantes se comparada com a produzida por pesquisadores que trabalham isoladamente.” O autor citado ainda ressalta que “as razões básicas do trabalho em equipe encontram-se no crescimento e especialização da pesquisa”, a qual demanda uma “gama de conhecimentos e o acesso a recursos consideráveis (em termos de pessoal e finanças) que se situam além das possibilidades de uma única pessoa.”

Por despertar interesse como problema de pesquisa, a temática sobre colaboração influenciou a criação de grupos de estudo. Segundo Vans e Stumpf (2010, p. 43), “a colaboração em ciência e tecnologia é um problema de estudo que desperta interesse mundial [...] em 1º de janeiro de 2000, em Berlim, foi instituída a rede mundial de pesquisa sobre o assunto, denominada ‘*Collaboration in Science and in Technology*’ (COLLNET)².”

As formas de medir a Ciência destacam-se entre os assuntos mais correntes na literatura, e é cada vez mais frequente na área da Ciência da Informação. O desenvolvimento da Ciência torna-se mensurável com a produção de indicadores cientométricos, os quais embasam o planejamento e tomada de decisões em diversos âmbitos da sociedade.

As práticas científicas colaborativas realizadas pela comunidade científica possuem métricas que permitem sua mensuração e a construção de indicadores. Facilitam a identificação de padrões, características e comportamentos nas colaborações existentes além de possibilitar a colaboração entre pessoas, grupos de pesquisa, instituições, países, estados etc. A identificação da “coautoria tem sido utilizada com sucesso por muitos pesquisadores das áreas de Bibliometria e Cientometria”, conforme destaca Vanz (2009, p. 41), apesar de possuir algumas limitações. A facilidade e praticidade para o exame de uma grande amostra é pontuado pela autora citada como uma vantagem desse método.

---

2 A rede COLLNET pode ser acessada pelo endereço eletrônico <<http://www.collnet.de/>>.

Indicadores voltados para a mensuração das práticas colaborativas realizadas no âmbito dos institutos de ciência e tecnologia apoiam a identificação das interações possíveis nesse contexto. Dentre elas citam-se: as atividades ligadas à P&D como o desenvolvimento de programas e projetos, além da geração de patentes; os diversos serviços prestados em nível de consultoria ou focados em aspectos específicos; os cursos ministrados, entre outras formas (RIZZATO, 2015).

A colaboração científica é um tipo de colaboração tradicional da Ciência que potencializada pelos aliados tecnológicos ganhou um escopo de aplicação global. O termo possui inúmeras definições na literatura acadêmica, contudo, destaca-se a que Lara e Lima (2009, p. 618) apresentam em seu *Glossário de termos e conceitos sobre redes sociais e colaborativas*, por englobar diversos aspectos apresentados nesta interação como se constata a seguir.

Processo social intrínseco às formas de interação humana para efetivar a comunicação e o compartilhamento de competências e recursos. A colaboração científica é um meio para otimizar recursos, dividir o trabalho, aliviar o isolamento próprio da atividade acadêmica, criar sinergia entre os membros da equipe na conclusão de projetos etc. O processo de colaboração científica é permeado por fatores como: alteração nos padrões e níveis de financiamentos; os anseios por parte dos pesquisadores em aumentar a popularidade, visibilidade e reconhecimento científico; a demanda gradual pela racionalização do poder científico; a necessidade de mais instrumentos, em maior escala e cada vez mais complexos; o aumento da especialização da ciência; o avanço das disciplinas nas quais o pesquisador necessita cada vez mais de conhecimentos de outros pesquisadores; a profissionalização crescente da ciência; a necessidade de adquirir experiência e treinar novos pesquisadores; o desejo de trabalhar interdisciplinarmente entre as áreas; a necessidade de trabalharem em estreita proximidade física com outros pesquisadores para beneficiar-se das habilidades e conhecimentos implícitos. A negociação e a troca na colaboração científica exigem, também, investimentos de ordem sócio-emocional pra manter relacionamentos colaborativos. A colaboração científica pode ser medida a partir da identificação das interações entre os pesquisadores.

Estudos sistemáticos sobre colaboração científica vêm sendo realizados ao longo dos anos e seus primórdios remontam ao final da década de 1950. Considerada por Lanza e Schubert (2004, p. 257) como um “fenômeno social complexo”, é uma temática pertinente para a área da Ciência da Informação.

O registro do primeiro artigo escrito em colaboração entre diferentes pesquisadores data do século XVII, em 1665, conforme pontua Bufrem (2010, p. 130) referindo-se ao relato de Beaver e Rosen. Estes autores citados ainda destacaram que “esses primeiros esforços colaborativos envolveram pesquisadores de diferentes países na tentativa de realizar um empreendimento colaborativo entre metas comuns, esforço coordenado e resultados compartilhados.”

O trabalho de Vans e Stumpf (2010, p. 44) apresenta uma revisão teórico-conceitual sobre o termo, no qual se observa a dificuldade encontrada pela área para se obter um consenso em relação à aferição do auxílio prestado entre as partes envolvidas. As autoras destacam que “essa é uma avaliação que pode variar muito de acordo com a área do conhecimento e, até mesmo, conforme a percepção pessoal do cientista”.

Resgata-se, a seguir, alguns dos conceitos destacados por Albagli e colaboradores (2013), como práticas colaborativas contemporâneas, com o intuito de melhor apropriação dos seus significados. Os conceitos em destaque são: as redes de conhecimento; a estratégia empresarial de cocriação; a produção *peer-to-peer*; a inovação aberta; o *crowdsourcing*; e a *open Science*.

As redes de conhecimento segundo Tomaél (2008) é a junção de pessoas e/ou organizações que compartilham informações e constroem conhecimentos por meio de suas interações. Entretanto, segundo a autora, “os argumentos que demarcam as redes de conhecimento divergem, parece não apresentarem coerência suficiente para caracterizá-las. Apesar de indubitavelmente relacioná-las a informação e ao conhecimento”. A informação que circula nesse ambiente carece de interpretação, ela é normalmente subjetiva e provém de um ator que coopera na rede com sua bagagem intelectual, cultural e organizacional.

Nas redes de conhecimento a informação é seu foco de estudo e é por meio dela que o conhecimento individual apresenta sua contribuição e traz parcerias com benefícios recíprocos. Com o intuito de identificar e analisar os conceitos e abordagens pertinentes a redes de conhecimentos, Tomaél (2008), em seu estudo,

apresenta as articulações em redes e identifica a concepção de cooperação como o elemento essencial nesse construto; indica ainda, as principais abordagens referentes às redes de conhecimento e resgata as vantagens destacadas por Creech e Willard, sintetizadas e apresentadas como:

- a ênfase na criação de valores comuns por todos os seus membros, que se movimentam por meio do compartilhamento da informação, visando à reunião e a criação de novos conhecimentos;
- o fortalecimento e a capacidade de pesquisa e de comunicação por todos os membros na rede;
- e a identificação e implementação de estratégias que exigem maior empenho dos responsáveis na tomada de decisões, isso por que movimentam o conhecimento dentro de políticas e práticas adotadas pelos participantes.

As redes de conhecimento configuram-se em um fenômeno marcante no mundo contemporâneo conforme ressalta Belluzzo (2013, p. 7), “que interligam pessoas e organizações, sendo consideradas além das meras plataformas tecnológicas na medida em que se constituem em práticas sociais e empresariais”.

A estratégia empresarial de cocriação é frequentemente confundida com *coworking* e algumas vezes considerada equivalente a *crowdsourcing*. De maneira geral, é concebida e emulada como um processo participativo conduzido por uma instância centralizada, no qual ocorre a participação do cliente na produção. “Atribui-se a Coimbatore Krishnarao Prahalad e a Ventak Ramaswamy a autoria do termo *co-creation* em um artigo da Harvard Business Review intitulado “Co-Opting Customer Competence” (FRANCO, 2012, p. 13).

A produção *peer-to-peer* (P2P) segundo Cunha e Cavalcanti (2008, p. 278), é uma “forma de processo cooperativo em que existe comunicação entre as aplicações”. Para Lemos (2005, p. 6) P2P é um sistema de compartilhamento marcante da cibercultura, a qual “possibilita a troca de arquivos de diversos formatos ao redor do mundo, revelando redes de sociabilidade que colocam em evidência a ‘cibercultura-remix’”.

O *crowdsourcing* que “é um modelo de criação coletiva e em massa, cuja essência é a cooperação entre os participantes. Trata-se de uma forma de utilizar

a mídia eletrônica para democratizar o conhecimento, em tradução literal, *crowdsourcing* significa fonte de informações de uma multidão.” (OLIVEIRA, 2012).

A inovação aberta, *Open Innovation* é um tema resgatado por Mendes (2009) quando trata do poder da colaboração. Conforme Rizzato e colaboradores (2015), para o desenvolvimento de pesquisas voltadas para inovação o conceito de colaboração ou parceria entre empresas e de empresas com universidades e institutos de pesquisa não é novo. Entretanto, Henry Chesbrough criou o termo inovação aberta e atribuiu-lhe premissas e modelos mentais distintos dos até então vigentes. O Quadro 2, resgata os princípios que diferenciam a inovação fechada da inovação aberta.

Quadro 2 – Princípios da inovação fechada e aberta

Inovação fechada	Inovação aberta
Os melhores de nossa área trabalham para nós.	Nem todos os melhores trabalham conosco. Precisamos contar com os melhores dentro e fora de nossa companhia.
Para lucrar com P&D, nós mesmos precisamos desenvolver e fornecer resultados.	P&D externa pode criar valor significativo; P&D interna é necessária para conquistar determinada parte desse valor.
Quando a descoberta é nossa, sempre a lançaremos no mercado.	Não somos obrigados a gerar pesquisa para poder lucrar com ela.
A companhia que primeiro lança um a inovação no mercado sempre fica com esse mercado.	Construir um modelo de negócio melhor é mais útil que chegar ao mercado primeiro.
Se criarmos as melhores e mais numerosas ideias na indústria, o sucesso é garantido.	Se fizermos o melhor uso de ideias internas e externas, o sucesso será nosso.
Precisamos ter o controle de nossas patentes intelectuais, de tal forma que os concorrentes não se beneficiem com nossas ideias	Temos de produzir receitas com a utilização, por terceiros, de nossas patentes e também devemos comprar patentes de terceiros sempre que isso aperfeiçoar nosso modelo de negócio.

Fonte: Adaptado de Chesbrough (2012).

O pressuposto da inovação aberta é o que “o conhecimento está globalmente distribuído e as empresas não têm recursos suficientes para confiarem somente na pesquisa desenvolvida internamente”. O modelo de inovação aberta é altamente colaborativo, ao considerar “que o conhecimento encontra-se em qualquer lugar

da rede de colaboradores da organização e no mundo globalizado. Isso se dá por meio de parcerias, com e entre seus diversos associados, e o desenvolvimento de redes de conhecimento e aprendizagem.” (MENDES, 2009, p. 96). Transpor as fronteiras é a ideia subjacente para acelerar o desenvolvimento interno de inovações.

As práticas colaborativas, especialmente as desenvolvidas entre os institutos, caracterizam-se pelos mais diversos tipos possíveis. Elas podem adquirir o caráter de interações diretamente associadas às necessidades de P&D da empresa, apoiar demandas de capacitação, prestação de serviços ou mesmo representar oportunidades de imagem por meio de apoios e patrocínios (RIZZATO et al., 2015). A necessidade da realização de projetos e estudos que fortaleçam a inserção no mercado favorece a implementação das parcerias diversas que ocorrem entre as universidades, empresas e institutos de ciência e tecnologia. O Quadro 3 ilustra algumas interações possíveis.

Quadro 3 – Práticas colaborativas – Interações

INTERAÇÕES ENTRE UNIVERSIDADES, EMPRESAS E INSTITUTOS	
Atividades ligadas à P&D	- Centros programas ou projetos de P&D – Geração potencial de patente (cotitularidade) ou Know-how (solução) - Licenciamento de tecnologia - Patentes com ou sem desenvolvimento complementar - Know-how (fornecimento de tecnologia) com desenvolvimento complementar
Serviços	- Prestação de serviços especializados (ensaios, testes, validação) - Consultoria (caracterização, diagnóstico etc.)
Capacitação	- Cursos e treinamentos - Iniciação científica - Mestrado - Doutorado - Pós-Doc
Apoio a eventos, programas e infraestrutura	- Patrocínios a eventos - Workshops - Projetos culturais (Lei Rouanet) e do esporte (Lei de Incentivo ao Esporte) - Doação de recursos para infraestrutura na ICT (construção de laboratórios, equipamentos etc)

Fonte: Adaptação de Rizzato e colaboradores (2015).

O *open science* se destaca deste conjunto de práticas como norteadora em um cenário distinto e inovador, o qual abre precedentes para a discussão de diversas abordagens relacionadas às mudanças na produção e disseminação do conhecimento. Em sua tradução literal significa ciência aberta e faz referência a uma ‘filosofia aberta’, a qual definiu o movimento observado nos últimos anos em direção ao uso de ferramentas, estratégias e metodologias que denotam um novo modelo de representar um igualmente novo processo de comunicação científica [...]. Compreende, entre outras questões, *software* aberto (ou livre); arquivos abertos; acesso aberto (COSTA, 2006). A colaboração em ambientes virtuais constitui uma das características da *e-Science* anteriormente destacada.

Fios que tecem uma rede colaborativa

Atualmente, segundo Musso (2013, p. 17), “a noção de ‘rede’ é onipresente, e mesmo onipotente, em todas as disciplinas [...] tomando o lugar de noções outrora dominantes, como o sistema ou a estrutura”. Entretanto, a ideia de rede existe desde os primórdios da humanidade, presente “na mitologia através do imaginário da tecelagem e do labirinto, e na Antiguidade, [com] a medicina de Hipócrates”, associada à metáfora do organismo, ideia que se perpetua-se ao longo do tempo e com acepções as mais diversas. “A formação de redes é uma prática humana muito antiga”, como afirma Castell (2003, p. 7), mas que ganhou vida nova em nosso tempo.

A palavra rede (*réseau*) somente aparece na língua francesa no século XII, vinda do latim *retiolus*, diminutivo de *retis* e do francês antigo *résel* (MUSSO, 2013). No campo das ciências sociais, conforme Marques (2000) esse termo tem três usos distintos: como metáfora, como concepção normativa e como método de descrição e análise das relações presentes.

O uso do termo rede na área das ciências sociais é apresentado por Marques, e sinaliza sua ocorrência em três momentos, como destacado a seguir:

Em primeiro lugar, como metáfora, uso mais comum e disseminado, em que se quer expressar a noção de que entidades, indivíduos ou mesmo ideias estão de alguma forma conectados entre si. Em segundo lugar, as redes são concebidas normativamente, determinando certas configurações de um dado conjunto de entidades. Finalmente,

é feita a abordagem das redes quanto à especificidade da análise de redes sociais, não considerando-a apenas como um aspecto estruturador, mas também, como método de descrição e análise das relações nelas presentes (ANDRADE, 2004, p. 2).

A literatura científica está recheada de trabalhos que tratam dessa temática analisando-a em suas diversas nuances. Destacam-se entre eles:

- o trabalho de Dias e Silveira (2005), o qual convida ao diálogo e aprofundamento das questões que envolvem o conceito, e busca contribuir para o debate teórico e metodológico sobre a construção das redes e suas relações com as sociedades e os territórios;
- o de Castells (2006), o qual, ao sentir a emergência da sociedade em rede, diz-nos que elas constituíram a nova morfologia social de nossa sociedade;
- o de Pretto e Silveira (2008. p. 9), no qual acentuam a necessidade da discussão sobre a assertiva de que “na sociedade da informação, na era das redes, o conhecimento cresce mais rapidamente quanto mais for compartilhado [...]”;
- o de Duarte, Quandt e Souza (2008), os quais propõem uma visão panorâmica e vertical desse tema e agregam textos selecionados em diversas áreas do conhecimento, nas quais são encontradas teorias e aplicações desse conceito;
- o de Parente (2013), que busca nos fazer compreender que, se quisermos entender o mundo em que vivemos qualquer que seja o domínio considerado, devemos pensar sobre a noção de rede;
- e o de Población, Mugnaini e Ramos (2009), no qual buscam um entendimento da dinâmica das redes sociais mapeadas pelas comunidades científicas.

Levando-se em consideração as diversas idiossincrasias disciplinares representadas nos textos apresentados, todos compartilham um pensamento comum: o de que a rede se tornou uma dimensão indissociável, ontológica e prática de modalização do mundo e da subjetividade.

Ao enquadrar o significado do termo “rede” (*network*) no contexto contemporâneo, Marteleto (2001, p. 72) o define como “sistema de nodos e elos; estru-

tura sem fronteiras; uma comunidade não geográfica; um sistema de apoio ou um sistema físico que se pareça com uma árvore ou uma rede”. A representação do “conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados” é a derivação do conceito de rede, “a rede social”. Segundo a autora citada, na área das Ciências Sociais, o conceito de redes auxilia na manutenção do conflito entre as diferentes correntes.

Ao resgatar o contexto histórico referente à temática de redes, Marteleto (2001, p. 72) acrescenta ainda que o “trabalho pessoal em redes de conexões é tão antigo quanto a história da humanidade” e a percepção das pessoas para o seu potencial como ferramenta organizacional enfatizou-se nas últimas décadas. A autora citada pontua ainda que ocorreram investimentos acadêmicos nos estudos de redes, a partir do campo das relações internacionais, tendo significação na história recente das ciências políticas. Destaca ainda que “nas redes sociais, há valorização dos elos informais e das relações, em detrimento das estruturas hierárquicas”. O estudo das redes evidencia que “os indivíduos dotados de recursos e capacidades propositivas, organizam suas ações nos próprios espaços políticos em função de socializações e mobilizações suscitadas pelo próprio desenvolvimento das redes”.

Em sua análise, Brandão e colaboradores (2007) apresentam uma série de estudos de autores estrangeiros que abordam as redes sociais em suas temáticas, em que se destacam os conceitos, a aplicabilidade, o lastro histórico dos estudos e os padrões de colaboração identificados nos círculos sociais diversos. No Brasil, existem pesquisadores que realizam trabalhos com a temática de redes sociais no campo da Ciência da Informação.

Dentre esses estudos estão: os de Matheus e Silva (2006); de Marteleto (2001), na análise dos fluxos de informação; de Tomaél, Alcará e Di Chiara (2005); de Marteleto e Tomaél (2005), nos estudos de redes de colaboração científica e metodologia de Análise de Redes Sociais; de Parreiras e colaboradores (2006) e Silva e colaboradores (2006), sobre interdisciplinaridade. As redes de colaboração configuram-se em fonte inesgotável para estudos, os quais foram sistematizados e apresentados no breve histórico realizado por Balancieri e colaboradores (2005). A cronologia em que ocorreram é apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 – Cronologia de redes de colaboração científica

REDES DE PESQUISA			
Década de 60	Década de 70	Década de 80	Década de 90
Início dos estudos	Áreas do conhecimento colaborativas (quais e porque)	Questionamentos relativos à definição de colaboração	Colaborações internacionais versus colaborações nacionais
Investigação das formas colaborativas	Comparação entre as áreas do conhecimento	Diferenças em qualificar alguém como colaborador	Fase pré-web: colaborações decrescem com a distância geográfica
Identificação dos “Colégios invisíveis”	Identificação dos pesquisadores, instituições e países envolvidos	Influência de artigos com maior número de coautores	Comparação dos trabalhos teóricos com trabalhos experimentais
Maioria das publicações – coautoria	O número de coautorias correlatos com o seu impacto	Contagem de coautores como medida mais usada	Visão dos diferentes níveis de colaboração
Coautoria entre orientador e orientado	Os “Colégios invisíveis” possuem alta produtividade	Fatores determinantes para a colaboração científica	Junção de várias áreas para entendimento e/ou visualização das redes
Teoria do “Mundo pequeno”	Fortalecimento da coautoria	–	–
Seis graus de separação	–	–	–

Fonte: Adaptado de Balancier e colaboradores (2005, p. 65).

As ferramentas e ambientes colaborativos desenvolvidos com o advento das TICs permitiram estudos e projetos cada vez mais complexos com a temática das redes de colaboração científica. No Brasil identificam-se algumas iniciativas voltadas para a disseminação da produção científica e tecnológica, as quais estão inseridas no âmbito dessas redes e que, apesar de terem sido criadas há algum tempo, também se identificam com os pressupostos intrínsecos à infraestrutura da *e-Science* por fornecerem insumos para o desenvolvimento dos estudos científicos.

Essas redes favorecem o desenvolvimento de pesquisas científicas à medida que oferecem o suporte para o fornecimento de informações científicas e tecnológicas e dados brutos. Elas se coadunam com o princípio basilar desse modelo e, apesar de não cobrirem a gama de dados que a *e-Science* incorpora em sua

totalidade, atuam como parceiras no compartilhamento e disponibilização de seus recursos, como um prenúncio e auxílio do tempo atual do “dilúvio de dados” e avalanche informacional que é presenciado pela sociedade contemporânea. Na sequência, apresentam-se alguns exemplos das redes cooperativas, acima sinalizadas.

O Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN),³ coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), criado desde 1958, mas disponibilizado na WEB a partir de 1998. Caracteriza uma rede cooperativa de unidades de informação localizada no Brasil, a qual tem como objetivo reunir, em um único Catálogo Nacional de acesso público, as informações sobre publicações periódicas técnico-científicas disponíveis em centenas de catálogos distribuídos nas diversas bibliotecas do país. Desse modo, possibilita a difusão do conhecimento, identificação e a localização dos periódicos nacionais e internacionais existentes no país (IBICT, 2005).

O Programa de Comutação Bibliográfica (COMUT),⁴ o qual foi implantado respaldado na necessidade de dotar o país de mecanismos que permitissem um serviço organizado e estruturado de uso compartilhado de informações técnico-científicas. Criado em 1980, por meio do esforço conjunto do Ministério de Educação (MEC), por intermédio da Companhia Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), da Secretaria de Educação Superior (SESu) e do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), por meio do IBICT e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

O serviço foi informatizado no ano de 1997 e passou por diversas modificações nos anos seguintes, com vistas a acompanhar as modernas técnicas de acesso ao documento que estavam aparecendo na época (RODRIGUES, 2005).

O Projeto *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*,⁵ uma biblioteca eletrônica de publicações científicas, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e implementada em parceria com o Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme).

---

3 O CCN pode ser acessado pelo endereço eletrônico: <<http://ccn.ibict.br/busca.jsf>>.

4 O COMUT pode ser acessado pelo endereço eletrônico: <<http://comut.ibict.br/comut/do/index?op=filtroForm>>.

5 A biblioteca eletrônica do SciELO pode ser acessada pelo endereço eletrônico: <<http://www.scielo.org/php/index.php>>.

A implantação desse projeto começou em 1997, operando publicamente a partir de 1998. É um recurso que visa tornar a literatura científica brasileira mais visível e acessível por meio eletrônico e possui critérios e metodologia de avaliação como o fator de impacto e o índice de citação, para a inserção de títulos em seu portal. Pode ser utilizada como um instrumento confiável de disseminação da publicação científica brasileira e permite, entre outras coisas, o estabelecimento de estratégias e políticas de gestão científica (ANTONIO; PACKER, 1998; MENEGHINI, 1998).

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD),⁶ foi desenvolvida no âmbito do programa da Biblioteca Digital Brasileira, com apoio da Finep e possui um Comitê Técnico-Consultivo (CTC), o qual foi instalado em abril de 2002. Este comitê é constituído por representantes do IBICT, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do MEC (Capes e SESu), da Finep e das três universidades que participaram do grupo de trabalho e do projeto-piloto (Universidade de São Paulo (USP); Pontfícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio); e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)).

Um projeto coordenado pelo IBICT, o qual integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras, estimula também o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico. Esse projeto, uma iniciativa inovadora do IBICT, em parceria com as instituições brasileiras de ensino e pesquisa permite que a comunidade brasileira de C&T publique suas teses e dissertações produzidas no país e no exterior, dando maior visibilidade a produção científica nacional (BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES, 2014).

Os Repositórios Institucionais e de Dados que, segundo Crow (2002), foram definidos no contexto universitário como coleções digitais de documentos que armazenam, preservam e disponibilizam o acesso à produção científica de uma ou mais universidades, instituições, centros e/ou departamentos de pesquisa. Essas coleções podem ser produzidas por pesquisadores, docentes, discentes e demais membros da instituição. Eles têm uma importante função institucional, a partir do momento em que passam a gerenciar a documentação produzida,

---

6 O acesso a BDTD pode ser realizado pelo endereço eletrônico: <http://bdttd.ibict.br/>.

além da preocupação com o seu acesso, disseminação e preservação. São necessários para o sucesso da implementação, apoio e reconhecimento da comunidade acadêmica (FERREIRA, 2009).

O Portal de Periódicos da Capes,⁷ que foi oficialmente lançado em 11 de novembro de 2000, pelo governo brasileiro, como fruto de uma iniciativa do MEC, com o objetivo de democratizar o acesso gratuito às informações contidas em periódicos nacionais e estrangeiros e a bases de dados. Desse modo, contribuiu com o desenvolvimento do ensino e da pesquisa em todas as áreas do conhecimento humano.

O lançamento do Portal coincidiu com uma época em que bibliotecas virtuais começavam a ser criadas e as editoras científicas iniciavam o processo de digitalização dos seus acervos. Com o Portal, a Capes passou a centralizar e otimizar a aquisição desse tipo de conteúdo, por meio da negociação direta com editores internacionais, tornando-se assim, uma ferramenta indispensável para estudiosos e pesquisadores engajados na construção do desenvolvimento da produção científica e tecnológica nas universidades brasileiras.

Quando lançado, em 2000, o Portal contava com o acervo de 1 419 títulos de periódicos e mais nove bases de dados referenciais em todas as áreas do conhecimento (CAPES, 2011). Atualmente disponibiliza para a comunidade mais de 38 mil publicações periódicas nacionais e internacionais, bases de dados referenciais, de texto completo e patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo áudio visual.

Os laboratórios configuram-se como mais uma iniciativa característica da utilização contemporânea dos artefatos tecnológicos em prol de um fazer científico de modo colaborativo e em ambientes virtuais. Dessa maneira, possibilitam agregar pesquisadores dispersos geograficamente para realizarem pesquisas e produzirem conhecimento, utilizando-se dos recursos computacionais disponibilizados em tempo real. Conforme Moura e Moraes, (2015) o termo laboratório foi proposto pelo cientista de computação William Wulf, em 1989, “para destacar as transformações aportadas à produção científica contemporânea

---

7 O acesso ao Portal de Periódicos de Capes pode ser realizado pelo endereço eletrônico: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>.

devido à presença maciça das tecnologias da informação e comunicação em rede. Os autores complementam que os laboratórios,

integram o movimento da ciberinfraestrutura que é conceitualmente articulado por computação distribuída, informações digitais retrospectivas e prospectivas, interfaces digitais amigáveis (ubíquas, multimodais, nômades e imersivas) além de interfaces para o mundo físico com a estruturação de plataformas de observação autônomas (MOURA; MORAIS, 2015).

Sintonizados com o fazer científico contemporâneo, os laboratórios, conforme Torres, Pereira e Máximo (2012, p. 6) “surgem como um átrio no qual os cientistas têm oportunidades de trocar, compartilhar, produzir, disseminar, adquirir e utilizar conteúdos (informações e conhecimentos) digitais”. Esses autores complementam ainda que “os laboratórios são espaços virtuais de aprendizagem que, estruturados sob uma lógica sóciointeracionista e com ferramentas da *web 2.0*, tendem a potencializar a construção de novos conhecimentos e aprendizagens entre os cientistas das redes de pesquisa”.

Atenta-se para o potencial atribuído aos laboratórios e são indicados seus objetivos tomando-se por exemplo o que foi desenvolvido na Universidade Federal de Minas Gerais, como indica-se a seguir:

- identificar os acervos, objetos e dispositivos de pesquisa científica, ensino e extensão universitária desenvolvido na UFMG e o fluxo de produção e circulação de tais documentos;
- identificar os pesquisadores envolvidos em ações de produção e difusão científica e cultural através de acesso aberto;
- gerenciar e tratar a informação disponível em acervos da pesquisa científica da UFMG via tecnologia de acesso aberto;
- manter um repositório aberto de recursos informacionais multimodais orientados pelo acesso livre e por uma perspectiva transdisciplinar na composição do acervo.
- sistematizar e propor políticas que garantam em longo prazo a interoperabilidade, a preservação e a acessibilidade dos recursos digitais gerados na pesquisa, ensino e extensão produzidos na UFMG;

- realizar cursos de formação e sensibilização da comunidade acadêmica para a política de auto-arquivamento de documentos eletrônicos gerados na pesquisa e que sejam de interesse público, que respeite princípios éticos de difusão da informação e que não tornem vulneráveis a condução de novos estudos;
- disseminar tecnologias de acesso aberto voltados à criação, à colaboração e à produção científica e cultural em rede no âmbito da UFMG;
- produzir, adequar e manter ferramentas voltadas à formação de redes de comunicação entre os pesquisadores como forma de fomentar a produção colaborativa em rede (MOURA; MORAIS, 2015).

Contudo, apesar das iniciativas apresentadas, importantes para a construção de uma base para a disseminação da informação científica e tecnológica e o trabalho colaborativo em redes, este país ainda precisa investir em projetos específicos para a *e-Science*.