

Discurso, análise de redes e avaliação dos processos de inovação
Discourse, network analysis and evaluation of innovation processes
por [Clóvis Ricardo Montenegro de Lima](#) e [Lidiane dos Santos Carvalho](#)

Resumo: Neste ensaio discute-se uma abordagem discursiva da análise de redes para avaliação dos processos de inovação no capitalismo contemporâneo. Parte-se das relações entre organizações e discurso nos processos de inovação. Apresenta-se a teoria de Luhmann especialmente para evidenciar o potencial da teoria do discurso de Habermas nos estudos da inovação. A inovação resulta de complexas dinâmicas organizacionais e sociais. A avaliação da inovação tem sido fortemente vinculada às políticas de produção. Um dos desafios atuais da avaliação da inovação está exatamente em verificar e mensurar naquele longo caminho entre a mobilização dos recursos nas organizações e a obtenção de produtos e resultados: o processo. A análise de rede emerge como possibilidade teórica e metodológica para estudar as interações mediadas pela linguagem e os vínculos construídos nos processos de inovação. A teoria do discurso pode contribuir na discussão destes processos. Conclui-se que se pode desenvolver a avaliação dos processos usando meios para verificar e identificar características das interações comunicativas e argumentativas entre atores e organizações.

Palavras-chave: Inovação; Discurso; Avaliação de processos; Análise de redes.

Abstract: This essay discusses a discursive approach of network analysis to evaluate the processes of innovation in contemporary capitalism. It starts with the relationship between organizations and discourse in the processes of innovation. It presents the theory of Luhmann especially to highlight the potential of discourse theory of Habermas in studies of innovation. Innovation is the result of complex social and organizational dynamics. The assessment of innovation has been strongly linked to production policies. An assessment of the current challenges of innovation is just to check and measure that long path between the mobilization of resources and organizations in obtaining products and results: the process. The network analysis emerges as a theoretical possibility and methodology to study the interactions mediated by language and links built on innovation processes. Discourse theory can contribute to the discussion of these processes. We conclude that it may develop the evaluation of processes using means to verify and identify the characteristics of argumentative and communicative interactions between actors and organizations.

Keywords: Innovation. Discourse; Assessment processes; Network analysis.

Introdução

Neste artigo discutem-se as possibilidades de uma abordagem discursiva da avaliação dos processos de inovação na sociedade contemporânea. Parte-se das relações entre organizações e discurso nos processos de inovação. Confrontam-se a teoria de sistemas de Luhmann e a teoria do discurso de Habermas. Apresenta-se a teoria de Luhmann especialmente para evidenciar o potencial da teoria do discurso de Habermas nos estudos da inovação.

O conceito de inovação reforça o caráter de processo social das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação e a noção de sistemas de inovação destaca a sintaxe de interdependência na organização dessas atividades, dada a multiplicidade possível de arranjos e atores participantes e a coexistência de diversos níveis e instâncias de tomada de decisão (e, concomitantemente, de diversos jogos entre os nós e os demais componentes das redes de pesquisa) (Zackiewicz, 2006, p. 3). Albagli e Maciel (2004, p. 10-11) dizem que tão importante quanto a capacidade de produzir novo conhecimento é a capacidade de processar e recriar conhecimento, por meio de processos de aprendizado; e, mais ainda, a capacidade de converter esse conhecimento em ação ou em inovação. O aprendizado consiste na aquisição e construção de diferentes tipos de conhecimentos, competências e habilidades. A difusão e o compartilhamento de informações e conhecimentos requerem que os atores tenham conexões, com comunicação que propicie vários fluxos de conhecimento e aprendizado interativo.

O processo de inovação é um processo interativo, realizado com a contribuição de vários

agentes sociais. A composição de várias fontes passa a ser considerada importante maneira de as organizações se capacitarem para produzir inovações e enfrentar mudanças. Não deve surpreender que corporações apliquem suas marcas de propriedade ao conhecimento e submetam a produção do conhecimento às regras da maximização e da acumulação privada das riquezas. A pesquisa privada nas organizações quase sempre tem como objetivo principal permitir que quem a realiza possa erguer monopólio de uso do conhecimento que proporcione rendimento exclusivo (Carvalho, 2009, p. 103-104).

A avaliação da inovação tem sido fortemente vinculada às políticas de produção de bens imateriais e materiais. A avaliação pode auxiliar na importante tarefa, especialmente ao envolver diversos atores – dos que produzem o conhecimento aos que por ele são afetados, – de fazer circular informações estratégicas para a consecução de impactos desejáveis. Uma tendência geral observada é a de expandir o alcance das metodologias e incorporar elementos úteis à própria organização dos sistemas avaliados. A ênfase atual das metodologias que incorporam essa perspectiva é nitidamente colocada sobre procedimentos participativos. É a partir das percepções de diferentes atores ligados à inovação que se espera despertar a capacidade criativa coletiva necessária à inovação. A coerência das decisões acompanha o fortalecimento de processos de reflexão coletiva sobre experiências passadas e contexto atual e futuro (Zackiewicz, 2006, p. 8).

Na sociedade contemporânea cabe pensar a inovação como produção em que se evidencia a relevância das redes e a interdependência dos atores sociais. A comunicação não linear parece ser fundamental para os processos de inovação. Estas imagens do processo de inovação implicam construir um modo de avaliação que possa representar e interpretar a sua complexidade. A importância da interação é percebida no sentido de que o conhecimento é construído exatamente porque se produz interatividade de duas ou mais pessoas. As variáveis críticas na interação humana, que levam à criatividade, aprendizagem e inovação podem, assim, contribuir para a construção de indicadores mais adequados à realidade. Velho (2001, p. 119) destaca que na sociedade atual a ciência deixa de ser valorizada simplesmente por avançar o conhecimento, e passa a ter sentido por seus resultados em termos de impacto na sociedade e na economia. Isto demanda uma teoria sobre o modo como os resultados da pesquisa são incorporados ao processo de inovação, o que ainda é largamente desconhecido desde que a teoria linear de inovação é abandonada. Enquanto não se entender como se dá o processo de inovação no nosso contexto e que papel os saberes e a ciência desempenham neste processo, ficar-se-á usando indicadores baseados em premissas questionáveis ou não verdadeiras.

Maculan (2010, p. 166) afirma que entender a complexidade crescente dos sistemas de pesquisa e inovação e comparar os desempenhos desses sistemas é um desafio. A literatura recente destaca a relevância das interações dos diferentes agentes envolvidos em processos de inovação, bem como a necessidade de se dispor de avaliação dos impactos das interações, tanto em nível de capacidade de inovação das empresas, como no que tange à produtividade dos investimentos públicos em pesquisa. A autora destaca o conceito de Open Innovation, que valoriza a cooperação entre as organizações, potencializando o uso econômico do conhecimento gerado internamente e ampliando o acesso a fontes externas de conhecimento. Maculan (2010, p. 173) observa, ainda, que na formulação de políticas de C&TI vem sendo crescentemente evidenciado o potencial de inovação das interações das organizações produtoras de bens e serviços e as organizações de pesquisa. A centralidade do conhecimento como dimensão fundamental do processo de inovação amplia a visibilidade do papel das universidades, bem como da importância de suas relações com as organizações produtoras. Essas mudanças no processo de inovação evidenciam a necessidade de se desenvolverem métodos capazes de avaliar e comparar o desempenho das organizações e das economias.

Organizações, discurso e inovação

As teorias usadas para entender o caráter complexo das organizações são baseadas em

diferentes imagens. Usar uma figura de linguagem implica um modo de pensar e uma forma de ver as organizações que permeia a maneira pela qual se entende o mundo em geral. Uma contribuição muito interessante para os estudos organizacionais é dada por Niklas Luhmann na sua abordagem da teoria de sistemas. Contudo, cabe esclarecer que interessa aqui apresentar a teoria de Luhmann especialmente para evidenciar o potencial da teoria do discurso de Habermas nos estudos da inovação.

A grande contribuição de Luhmann é renovar a teoria dos sistemas, baseada numa mudança paradigmática: passar da distinção do todo e das partes, para a distinção de sistema e mundo, tendo como referência o conceito de complexidade. Luhmann estabelece a distinção fundamental entre sistema e entorno. O esquema “sistema-entorno” pode abrir caminho para um conceito de mundo que ultrapassa o universo ontológico das coisas. Na perspectiva sistêmica não se consegue atingir a unidade do mundo porque essa unidade não pode ser pensada como soma, agregado ou espírito. Quando se tenta pensar o mundo fazem-se operações para chegar a esse resultado, mediante uma diferenciação que se inicia no sistema (Siebeneichler, 2006, p. 42).

O entorno é dotado de muito maior complexidade que o sistema e, em função disso, tem que ser estabelecida uma diferença de complexidade entre eles. O sistema não tem a capacidade de apresentar variedade suficiente para responder, ponto por ponto, à imensa possibilidade de estímulos provenientes do entorno. O sistema, deste modo, precisa desenvolver especial disposição de complexidade no sentido de ignorar, rechaçar e criar indiferenças e fechar-se sobre si mesmo. Surge, então, a expressão redução da complexidade no tocante à relação do sistema com o entorno, porém também em relação consigo mesmo, sobretudo quando se trata de compreender as instâncias de racionalidade (Luhmann, 1995, p. 134).

Os sistemas são uma tentativa de redução da complexidade existente no entorno, por meio do processo de seleção de possibilidades. Esse processo seletivo ocorre pelo fato de que o sistema não suporta internalizar toda a complexidade existente no entorno, pois assim não seria sistema. O sistema tem no entorno inúmeras possibilidades. De cada uma delas surgem várias outras, que causam um aumento de desordem e contingência. O sistema seleciona apenas as possibilidades que lhe fazem sentido, de acordo com a função que desempenha, tornando o entorno menos complexo para ele. Se selecionasse todas elas, não sobreviveria. Ao mesmo tempo em que a complexidade do entorno diminui, a do sistema aumenta. Isto porque o número de possibilidades internas passa a ser maior, podendo, inclusive, chegar ao ponto de provocar uma diferenciação em subsistemas (Kunzler, 2004, p. 124-125).

Habermas é obrigado a ir a Luhmann porque, se não desse esse passo, não conseguiria compreender as sociedades pluralistas atuais, que não cabem mais na perspectiva do participante de um mundo da vida, que é excessivamente estreita. A teoria de Luhmann abre a perspectiva do observador não-participante do sistema. Isto permite a Habermas pensar a sociedade em uma linha dialética mais ampla, capaz de explorar a tensão entre mundo da vida e sistema (Siebeneichler, 2006, p. 59). Habermas (1990, p. 103) afirma que o aspecto constitutivo para a formação do sistema é a diferenciação entre as perspectivas interior e exterior, cabendo ao sistema manter a diferença sistema-entorno. No entanto, ele considera que esta atribuição não deve ser feita na perspectiva de um observador, que passa a impor também ao mundo da vida o modelo de sistema. É necessário observar que os elementos sistêmicos são formados como resultados de processos históricos. A dinâmica de demarcação contra entornos complexos, que configura o caráter sistêmico da sociedade, somente imigra para o interior da sociedade através dos subsistemas dirigidos pelos meios de regulação.

Os sistemas importam complexidade para fazer frente à complexidade do entorno: apenas a complexidade pode reduzir a complexidade. Ao importar complexidade, o sistema cria, em seu próprio ambiente, sua complexidade interna. O sentido é o operador das fronteiras, é o

diferenciador do sistema e do entorno. O sentido adotado pelo sistema é que irá ativar o processo de seleção, no qual prescreve o que deve ou não fazer parte do sistema interno. É ele que irá referenciar determinado elemento, pois os mesmos elementos podem ter diferentes significados (Luhmann, 1995, p. 64). A compreensão da dinâmica dos sistemas requer entender a comunicação na teoria de Luhmann. A comunicação é um processo de seleção que sintetiza informação, comunicação e compreensão. Os sistemas sociais usam a comunicação como seu particular modo de reprodução autopoietica. Seus elementos são comunicações produzidas e reproduzidas de modo recorrente por outras comunicações. Em relação às comunicações, os sistemas sociais são sistemas fechados, ou seja, qualquer alteração que venham a sofrer depende exclusivamente das suas próprias operações (Neves; Neves, 2006, p. 194).

Na teoria de Luhmann observação, irritação, seleção e informação são consideradas operações internas do sistema. O sistema não importa elementos prontos e acabados do entorno. Uma vez selecionado um elemento, este será processado pelo sistema de acordo com a função que desempenha. É importante saber que o entorno não participa desse processo. Ao se fechar, o sistema não permite que o entorno determine coisa alguma. O fechamento proporciona ao sistema a criação de sua própria complexidade e, quanto mais complexo, mais apto está a conhecer o entorno. Quanto mais informações selecionadas, maior o campo de observação abrangendo mais possibilidades do entorno (Kunzler, 2004, p. 129).

O agir comunicativo é um referencial adequado para a elaboração de novos critérios de racionalidade, de maneira a minimizar a contradição da forma de organização social da modernidade. Neste sentido, a crítica à razão instrumental se desdobra na crítica ao modelo burocrático, no sentido de que a burocracia corresponde à reificação do ethos racional-instrumental na forma de um sistema autossustentado, capaz de coordenar e controlar a vida social tendo por base os critérios de utilidade. Esse processo de “colonização do mundo da vida” implica a substituição da regulação social mediada pela interação linguística, pela regulação do poder e do dinheiro, do Estado e da economia.

Quando se tem presente a função coordenadora das ações que as pretensões de validade normativas desempenham na prática comunicativa cotidiana, percebe-se que os problemas que devem ser resolvidos em argumentações não podem ser superados de modo monológico, mas requerem esforço de cooperação. Ao entrar na argumentação, os participantes seguem sua ação comunicativa numa atitude reflexiva com objetivos de restaurar um entendimento perturbado. As argumentações servem para equacionar os conflitos de ação. Os conflitos no domínio das interações reguladas por normas remontam imediatamente ao acordo normativo perturbado. A recuperação consiste em assegurar o reconhecimento intersubjetivo para uma pretensão de validade controversa (Habermas, 1989, p. 88-89).

Na concepção de Habermas (1989, p. 110-111) falar de argumentação implica, em primeiro lugar, referir-se a atos e a atores, sendo que cada participante da argumentação pode e deve assumir a sua vez no papel do proponente (oferta enunciativa) e do oponente (aceita ou não a oferta enunciativa). As pretensões de validade do proponente eventualmente podem e devem ser resgatadas, colocando-se em jogo as garantias argumentativas – as boas razões em que se sustenta a oferta enunciativa inicial. As redes de proponentes e oponentes, num processo de permanente confronto e reformulação de perspectivas, recriam, em limites temporais, a comunidade ilimitada de comunicação.

A racionalidade comunicativa sinaliza que a razão não se esgota na forma reduzida da instrumentalidade metodológica. Ela se caracteriza como processual, dialógica, participativa, problematizadora e, sobretudo, crítica, capaz de deslocar a fundamentação do círculo fechado da subjetividade para os níveis mais amplos da interação. O seu fim último não está no sucesso, na eficácia de resultados definidos e definitivos, mas essencialmente na

processualidade mediante a qual se podem construir soluções comuns e acordos, sempre respeitando o argumento melhor, mais viável, intersubjetivamente reconhecido e aceito por todos (Bolzan, 2005, p. 131).

A teoria do discurso põe em cena a noção de procedimentos e pressupostos da comunicação, funcionando como importantes escoadouros de uma racionalização produzida no diálogo. A discussão prática acontece quando o modo de agir carece de fundamentação de natureza coletiva e os membros de uma organização têm que chegar a uma decisão comum sobre suas ações, e têm que tentar se convencer mutuamente de que é interessante para cada um que todos ajam assim. A discussão pode criar argumentos que legitimem a decisão de orientações para a ação coletiva e os acordos práticos. O princípio do discurso refere-se a um procedimento: o resgate discursivo de pretensões de validade normativa. Nessa medida o discurso pode ser caracterizado como formal: ele não indica orientações de conteúdo, mas o processo do discurso prático. Este não é um processo para a produção de normas justificadas, mas para o exame da validade de normas propostas ou hipotéticas. O horizonte do mundo da vida de um determinado grupo social e sem conflitos de ação numa determinada situação, na qual os participantes consideram como sua tarefa a regulação consensual de uma matéria social controversa, dá sentido para o empreendimento de um discurso (Habermas, 1989, p. 126).

Habermas (1989, p. 155-156) observa que a argumentação em geral, como forma de reflexão do agir comunicativo, exige, para a passagem do agir para o discurso, uma mudança de atitude. Essa passagem para a argumentação encerra algo de antinatural: o rompimento com a ingenuidade das pretensões de validade erguidas diretamente e cujo reconhecimento intersubjetivo depende da prática comunicativa cotidiana. Na argumentação, as pretensões de validade pelas quais os agentes se orientam sem problemas na prática cotidiana são tematizadas e problematizadas. Habermas (1989, p. 111-115) observa que o discurso argumentativo se apresenta como um processo comunicacional que, em relação com o objetivo de acordo racionalmente motivado, tem que satisfazer a condições inverossímeis. No discurso argumentativo mostram-se estruturas de situação de fala que está imunizada contra repressão e desigualdade: ela se apresenta como uma forma de comunicação suficientemente aproximada de condições ideais. Ele considera acertado fazer a reconstrução das condições universais de simetria que todo falante competente, na medida em que pensar em entrar numa argumentação, tem que pressupor como preenchidas. Não importa se e em que medida essa presunção tem ou não, no caso dado, um caráter contrafactual.

A partir das Teorias do Agir Comunicativo e do Discurso de Habermas, Carvalho e Lima (2009, p. 17) desenvolvem subsídios para a gestão eficaz da inovação em organizações complexas. Eles pensam a informação como dinâmica organizacional que abre possibilidades para a criação, a melhoria e a inovação dos processos e produtos. Assim, a gestão é mais do que uma racionalização funcional das ações de informação. A discussão dos processos permanentemente problematizados pode ampliar as possibilidades de interação e colaboração dos trabalhadores, destes com os gestores, e da organização com o seu entorno.

As organizações não inovam sozinhas, mas sobre informações e conhecimentos acumulados dentro e fora delas. A colaboração é condição para a inovação tecnológica, em primeiro lugar, para que a informação possa fluir de modo não linear dentro das organizações e entre elas e o seu entorno. A comunicação pode contribuir com ideias e oportunidades para a inovação e na interação dos colaboradores da organização, ao mesmo tempo em que difunde seus processos e produtos e cria condições para sua aceitação e uso (Carvalho; Lima, 2009, p. 17).

Barañano (2005, p. 61) refere-se à inovação como um complexo processo tecnológico, sociológico e econômico, que envolve uma teia extremamente intrincada de interações, tanto no interior da organização como entre esta e o seu entorno. A interação é um dos fatores

críticos da gestão de ambientes propícios à inovação: (i) criação e manutenção de canais de comunicação fluidos, quer internos, quer externos; (ii) atenção aos clientes, envolvendo-os no processo de inovação; (iii) apoio explícito da gestão cimeira à inovação tecnológica; (iv) disponibilidade de recursos humanos altamente qualificados e presença, na organização, de indivíduos que apoiem os projetos de inovação tecnológica; (v) criação e manutenção de uma estrutura organizacional flexível.

Barañano (2005, p. 60-61) ressalta que uma medida básica para desenvolver um ambiente propício à inovação consiste na criação e manutenção de múltiplos canais de comunicação abertos, bem como em complementar os habituais canais verticais de comunicação, com canais de comunicação horizontais e diagonais que liguem indivíduos localizados em diferentes unidades da organização. A fluidez da comunicação interna e, acima de tudo, a integração de todas as atividades, contribui para as inovações com sucesso.

Convém mencionar que a comunicação, e mesmo o estabelecimento de acordos de colaboração com agentes externos, exige determinados requisitos internos, nomeadamente a pesquisa de ideias potenciais, a vontade de partilhar informações e conhecimentos, abertura para cooperar e estilo de gestão aberto e descentralizado que permita que a comunicação se produza em todas as direções possíveis e se sirva de múltiplos canais. Ou seja, a eficaz comunicação interna é requisito indispensável para a comunicação externa adequada e produtiva. As organizações inovadoras geralmente praticam a gestão participativa, envolvendo todos os colaboradores no processo de inovação e estimulando a criatividade individual. Nas organizações inovadoras os gestores partilham problemas e ideias, ouvem, decidem e explicam as decisões tomadas (Barañano, 2005, p. 65).

Avaliação de processos de inovação

Os indicadores de inovação são instrumentos essenciais que permitem melhor compreender e monitorar os processos de produção, difusão e uso de conhecimentos científicos, tecnologias e inovações. A necessidade de sistemas de indicadores é justificada em função de três razões específicas: a científica, relacionada com a busca da compreensão dos fatores determinantes dos processos de produção; a política, associada com as necessidades e possibilidades de utilização dos indicadores como instrumentos para a formulação, acompanhamento e avaliação de políticas públicas; e a pragmática, que se refere ao uso dos indicadores como ferramenta auxiliar na definição e avaliação de estratégias tecnológicas de empresas, bem como na orientação das atitudes e ações de trabalhadores, instituições e do público em temas relacionados com ciência, tecnologia e inovação.

Zackiewicz (2006, p. 1) considera que as dificuldades para avaliar ciência, tecnologia e inovação surgem especialmente de dois fatores: 1) a diversidade crescente das atividades de inovação, seja em termos metodológicos e de organização, seja em termos de aplicação de seus resultados; 2) a natureza dinâmica da produção de conhecimentos, socialmente construída, envolta de incertezas, cumulativa e irreversível. Esses dois fatores, somados, fazem com que o emprego de distintas abordagens de avaliação seja possível, e, muitas vezes, desejável. As principais lógicas que contextualizam a produção de ciência, tecnologia e inovação e sua avaliação são a do pesquisador, a do financiador e a de rede. No primeiro caso, prevalece a avaliação calcada no referencial próprio do ethos acadêmico: o controle de qualidade efetuado pelos pares.

A avaliação pelos pares envolve uma grande quantidade de variações, desde as bancas públicas, até o blinded review, passando pelas provas orais e escritas. No segundo caso, a lógica do financiador é a lógica administrativa, fundamentada na racionalidade da alocação de recursos e na maximização de retornos econômicos ou sociais. Os métodos de avaliação empregados são aqueles típicos da administração, da economia ou da avaliação de outros programas financiados por governos, ongs ou empresas. No terceiro caso, a lógica da rede interpreta a cooperação de distintos atores para a consecução de programa como problema de

governança, típico das grandes organizações. A avaliação, nesse contexto, emprega instrumentalmente os métodos dos casos anteriores, mas os articula para construir estratégia para as ações da organização (Zackiewicz, 2006, p. 3).

A partir da década de 1980 são identificadas três tendências no desenvolvimento das abordagens de avaliação de programas tecnológicos, advindas das mudanças nas condições institucionais e da concepção do processo de inovação. As seguintes tendências são preponderantes: 1. Ocorre convergência entre as tradições de avaliação interna (do tipo revisão pelos pares e cientometria) e os preceitos oriundos das avaliações adotadas para as políticas públicas em geral (accountability e assessment); 2. Aumenta a requisição, por parte dos gestores públicos, de indicadores de desempenho e de programação para as instituições de inovação; 3. Difunde-se, a partir do plano conceitual, a correlação entre produção científica e desempenho competitivo, provocando a busca de meios efetivos para estabelecê-la na prática (Zackiewicz, 2006, p. 7).

Zackiewicz (2006, p. 7) observa que o desenvolvimento teórico para estudar a ciência e tecnologia em rede é simultâneo ao desenvolvimento metodológico que permite avaliá-la. A teoria das redes é inicialmente usada para interpretar as relações sociais de atores heterogêneos no processo de inovação, mas se presta, também, para avaliar situações de sucesso ou fracasso da ciência e tecnologia em rede, e para nelas identificar elementos relevantes que expliquem os desdobramentos do caso e que possam se tornar “lições” a serem replicadas ou evitadas em experiências posteriores.

Na avaliação de redes entram atributos como estrutura, localização e extensão geográfica, densidade, dispersão, conectividade e outros. A partir de medidas realizadas sobre esses e outros atributos, as redes podem ser caracterizadas segundo cinco categorias: redes incompletas ou encadeadas, curtas ou longas, dispersas ou convergentes, emergentes ou estabilizadas, e polarizadas ou sem dominância. De acordo com a combinação obtida dessas categorias, diferentes ações práticas para promover a inovação se justificam. Maculan (2010, p. 177) afirma que repensar indicadores passa por duas constatações. Primeiro, os indicadores se referem a políticas e ações com determinados objetivos e permitem descrever certa realidade, de tal maneira que os atores envolvidos possam agir sobre essa realidade. Os atores são os principais usuários dos indicadores que, necessariamente, devem atender a essa finalidade. Os indicadores precisam, então, ser construídos de maneira coordenada para serem lidos, interpretados e utilizados de maneira coordenada. Por outro lado, é necessário refletir sobre a adequação dos indicadores disponíveis às questões em análise e ao entendimento de problemáticas específicas.

As primeiras avaliações das interações de universidades com organizações produtoras se limitam a medir financiamentos alocados, recursos humanos envolvidos, número de reuniões, relatórios, publicações conjuntas ou requerimentos de patentes. Esse modo de avaliação, que se assemelha a uma tabela input-output, não considera formas organizacionais, natureza das interações, modalidades de transmissão de conhecimento ou diversidade das demandas. Um dos desafios atuais da avaliação da inovação está exatamente em verificar e mensurar naquele longo caminho entre a mobilização dos recursos nas organizações e a obtenção de produtos e resultados: o processo. Por um lado, parece evidente que as interações de diferentes atores cumpre papel fundamental neste processo, e buscar metodologias capazes de identificar e analisar estas interações pode ser uma resposta adequada.

Por outro lado, considerando que comunicação e cooperação são componentes relevantes no processo de inovação, parece ser fundamental que as metodologias de análise das interações tenham foco nestas dinâmicas. As análises de rede emergem como possibilidade teórica e metodológica para estudar as interações mediadas pela linguagem e os vínculos construídos. Este é o sentido de uma discussão que parte do agir comunicativo para avaliar e compreender

as relações sociais nos processos de inovação.

Análise de redes nos processos de inovação

Marteletto (2001, p.71) afirma que a rede social representa um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados. Nas redes sociais há valorização dos elos informais e das relações, em detrimento das estruturas hierárquicas. O trabalho em rede é uma forma de organização, presente em nossa vida cotidiana e em diferentes níveis de estrutura das organizações. Marteletto (2001, p. 72) observa que a análise de redes estabelece um novo paradigma na pesquisa social, aplicada ou não. A unidade de análise não é o atributo individual (classe, sexo, idade, gênero), mas o conjunto de relações que os indivíduos estabelecem por meio das suas interações uns com os outros. A estrutura é apreendida como uma rede de relações e de limitações que pesa sobre as escolhas, as orientações, os comportamentos e as opiniões dos indivíduos. Estudar as interações mediadas pela linguagem por intermédio das redes sociais significa considerar as relações de poder que advêm da organização não hierárquica e espontânea, e procurar entender até que ponto as dinâmicas do conhecimento e da informação interferem nesse processo. A análise de redes sociais trabalha com alguns conceitos desenvolvidos dentro da própria metodologia.

Os estudos das interações nas redes são focados, sobretudo, na relação entre entidades. O conceito de entidade está relacionado à parte que compõe a atividade na rede, podendo ser um ator ou sua representação. As relações podem ser materiais ou não materiais, sendo que o primeiro caso se refere a proximidade e movimentação, e o segundo às informações. Os atores podem ser representados por um indivíduo ou por um grupo de indivíduos, organizações e ou outras representações sociais coletivas. O conceito é flexível e permite diferentes tipos de agregação. O laço relacional é o responsável por estabelecer a ligação entre atores, que permite a transferência de recursos, materiais ou não materiais (Matheus; Silva (2009, p. 239). Quandt e colaboradores (2008, p. 172), no seu estudo sobre análise de redes de inovação, afirmam que uma abordagem integrada dos vínculos que se estabelecem em redes e aglomerados é requisito para compreender as diferentes configurações institucionais em aglomerados produtivos, e como elas se traduzem na capacidade de inovar e promover o aprendizado tecnológico. Os autores consideram que são necessários métodos com foco nas interações e no diálogo entre os agentes.

Marteletto (2001, p. 75) afirma que a rede é, antes de tudo, um ambiente de comunicação e troca, que se dá em vários níveis. A informação circula na rede, atingindo os atores também de forma indireta. Isto significa que não só a quantidade de ligações diretas define a posição dos integrantes de uma rede. As duas medidas podem ser calculadas – cliques e centralidade –, mostram-se relevantes para a compreensão dos papéis desempenhados por cada ator. Marteletto (2001, p. 80) considera a formação das redes sociais pode ser a criação de redes de conhecimentos que alimentam e dão sentido informacional às visões e estratégias de ação e de direção dos agentes. Os conhecimentos se constituem como matérias informacionais, que, pelas suas qualidades imateriais, articulam entre si o que foi notado (observado) ou experimentado pelos agentes nas suas práticas, dentro do ambiente da sociedade em que essas redes se movimentam. A análise de redes sociais pode ser realizada com diferentes softwares. Alguns destes sistemas têm foco nos aspectos relacionais dos dados a serem coletados, ou seja, as propriedades e conteúdos provenientes da interação de unidades independentes. Eles permitem identificar traços de manutenção ou mudança nos padrões das interações na rede no decorrer do tempo. A análise de redes sociais é desenvolvida a partir da teoria dos grafos, como um método descritivo baseado na visão da rede como elos interligando nós.

Os estudos de Quandt e colaboradores (2008, p. 182) sobre análise das redes de inovação indicam níveis de intensidade de interações dos atores da rede e com as instituições. A intensidade das interações é a frequência verificada dos contatos entre os atores da rede, a

partir de entrevistas. As diferentes intensidades das interações são confrontadas com outras variáveis, como idade das organizações, desempenho nos negócios e inovação. As interações com as instituições são menos frequentes do que entre as organizações empresariais. Os principais tipos de interações de organizações empresariais usados por Quandt e colaboradores (2008, p. 185) nas suas pesquisas são os seguintes: exemplo com ideia ou conceito inicial para a criação da empresa; apoio oferecido na forma de conselhos, compartilhamento de ideias ou estímulo informal; capacitação técnica ou gerencial; contribuição para inovação em processos e produtos; recursos financeiros; treinamento do pessoal; acesso ao mercado ou canais de distribuição; cooperação por meio do compartilhamento de instalações e equipamentos.

A modelagem de Quandt e colaboradores sugere que se podem desenvolver também tipos de interação a partir de perspectiva do agir comunicativo: agir comunicativo ou agir estratégico; agir comunicativo com ou sem conflito; discurso argumentativo fraco ou forte; discurso com acordo prático ou sem acordo prático. Estes diversos tipos de interação comunicativa podem ser confrontados com variáveis como características organizacionais, desempenho e inovação. Tomaél e Marteleto (2006, p. 75) propõem a análise de redes sociais com uso de padrões de relacionamento: os indicadores de centralidade e de ligações fortes e fracas da rede. Os índices de centralidade são abordados sob quatro aspectos: informação – analisa os fluxos de informação; grau – considera o número de contatos diretos; intermediação – identifica quem medeia, controla e direciona a informação na rede; proximidade – avalia a distância de um ator em relação a outros. As ligações fortes – contatos mais próximos –, e as ligações fracas – mais distantes –, são analisadas tendo como base os índices de centralidade de proximidade.

Tomáel e Marteleto (2006, p. 89) concluem seu estudo sobre as posições dos atores no fluxo de informação afirmando que aqueles que têm maior número de canais de informação e canais diversificados (provenientes de níveis de atuação e locais distintos) recebem informação de toda a rede. Quanto maior a quantidade de informação que recebem, maiores serão seus poderes de influência na rede; porém, como detêm muitos canais de comunicação, aumentam também as possibilidades de serem influenciados. A centralidade dos atores lhes confere poder; quanto maior o índice de centralidade maior a influência e importância de um ator na rede. Um ator influente pode interferir no compartilhamento da informação, direcionando seu fluxo, controlando as informações veiculadas, disseminando-as e, sobretudo, pode incentivar as interações que intensificam o compartilhamento, a discussão, a reflexão e a construção do conhecimento.

Freeman (1979, p 23) realiza importante revisão sobre a noção de centralidade estrutural e afirma que as bases intuitivas para conceitos de ponto e de centralidade em redes sociais carecem de revisão. São especificadas nove medidas de centralidade, baseadas em três fundamentos conceituais: os graus de pontos, que são índices de atividade de comunicação; a intermediação de pontos, que são índices de potencial para o controle de comunicação; e proximidade, que são índices ou de independência ou de eficiência. Estas nove medidas parecem cobrir a gama intuitiva do conceito de centralidade. Elas especificam três importantes características estruturais das redes de comunicação. Não temos uma, mas três concepções de centralidade, e temos uma família de medidas de efeito. Estes três tipos de centralidade implicam três concorrentes “teorias” de como a centralidade pode afetar os processos grupais. Se a liderança percebida depende de centralidade, está-se agora obrigado a especificar se a centralidade refere-se a controle de centralidade, a independência ou a atividade. Qualquer um, ou qualquer combinação destes três tipos de centralidade pode ser apropriado em uma determinada aplicação.

Considerações Finais

Um sistema de avaliação de processos é fundamental para analisar as interações mediadas pela linguagem entre os atores e as organizações dos sistemas de inovação, bem como seu

papel sobre a definição de uma agenda de pesquisa, a formação de recursos humanos, a geração, transmissão e difusão de novos conhecimentos. É preciso definir meios para avaliar modalidades, conteúdo, frequência, intensidade da transferência de tecnologia que vão além da simples identificação e quantificação de processos e produtos novos. Uma abordagem discursiva dos processos de inovação nas sociedades contemporâneas implica a possibilidade de novas análises das interações dos atores das organizações de pesquisa e desenvolvimento, e destes com atores das organizações fornecedoras e usuárias de tecnologias, recursos e produtos. A complexidade da solução de problemas requer dos sistemas de pesquisa profundo esforço no sentido de incluir a perspectiva dos seus participantes na sua administração, com ampla autonomia para execução.

Os indicadores de insumos e de produtos parecem ser insuficientes ou inadequados para verificar e medir os processos de inovação na sociedade contemporânea. Pensar e desenvolver modos de avaliação destes processos significa pensar e desenvolver meios para verificar e identificar características das interações dos atores com as organizações. É uma crise e, ao mesmo tempo, uma oportunidade. Neste sentido, cabe investir nas investigações de indicadores e meios de verificação capazes de perceber o agir, a dinâmica comunicativa e os discursos nos processos de inovação.

Referências Bibliográficas

- ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 33, n. 3, p.9-16, set./dez., 2004.
- BARAÑANO, Ana Maria. Gestão da inovação tecnológica: estudo de cinco PMEs portuguesas. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, v.1, n.2, jan. /jun. 2005.
- CARVALHO, L. S. Informação, comunicação e inovação. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
- CARVALHO, L. S.; LIMA, C. R. M. Informação, comunicação e inovação: gestão da informação para a inovação em uma organização complexa. *Inf. Inf.*, Londrina, v. 14, n. 2, p. 1-2, jul./dez., 2009.
- FREEMANN, L. C. Centrality in social networks: conceptual clarification. *Social Networks*, Amsterdam, v. 78, n. 6, p.215-239, May 1979.
- HABERMAS, J. Consciência moral e agir comunicativo. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.
- HABERMAS, J. O pensamento pós-metafísico: estudos filosóficos. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.
- KUNZLER, C. M. Teoria dos sistemas de Niklas Luhmann. *Estudos de Sociologia*, Araraquara, n. 16, p.123-136, 2004.
- LIMA, C. R. M. ; CARVALHO, L. Indicadores da produção discursiva de inovação no pós-fordismo. In: XI Encontro Nacional da ANCIB, 2010, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ANCIB/IBICT, 2010. v. 1. p. 1-27.
- LUHMANN, N. Introducción a la teoría de sistemas. México D. F.: Anthropos, 1995.
- MACULAN, A. M. A importância das interações para a inovação e a busca por indicadores. In: Bases conceituais em pesquisa, desenvolvimento e inovação: Implicações para políticas no Brasil – Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010, p. 165-186.
- MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001.
- MOLINA, J. L. El organigrama informal en las organizaciones: una aproximación desde el análisis de redes sociales. *Revista Catalana de Sociologia*, v.11, 2000, p.65-86. Disponível em <http://revista-redes.rediris.es/webredes/textos/organizaciones.doc>. Acesso em 21.04.2011
- NEVES, C. E. B; NEVES, F. O que há de complexo no mundo complexo? Niklas Luhmann e a Teoria dos Sistemas Sociais. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 15, p. 182-207, 2006. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/geu/O%20que%20de%20complexo.pdf>> Acesso em: 08.06.10

SIEBENEICHLER, F. B. O direito das sociedades pluralistas: entre o sistema imunizador luhmanniano e o mundo da vida habermasiano. In: Flávio Beno Siebeneichler. (Org.). Direito, moral, política e religião nas sociedades pluralistas: Entre Apel e Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2006. p. 39-60.

QUANDT, C. O.; CRUZ, J. A. W.; LEMOS, I. S. Análise de redes de inovação em Arranjos produtivos locais: o caso do APL de malharias de Imbituva – Paraná. In: CRUZ, J.A.W. (org.) Redes sociais e organizacionais em administração. Curitiba: Juruá, 2008, p. 171-199.

TOMAÉL, M. I.; MARTELETO, R. M. Redes sociais: posições dos atores no fluxo da informação. Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2006. p. 75-91.

VELHO, L. M. S. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. Parcerias Estratégicas, v. 13. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, p. 109-21, dez., 2001.

ZACKIEWICZ, M. Avaliação de Programas de Ciência, Tecnologia e Inovação: as fronteiras entre resultados, impactos e governança. 2006. Disponível em:
<www.unic.pt/images/stories/publicacoes/pocti.pdf> Acesso em 18.07.10

Sobre o autor / About the Author:

Clóvis Ricardo Montenegro de Lima

clovis@gmail.com

Doutor em Ciência da Informação no IBICT,UFRJ e Doutor em Administração na EAESP,FGV.
Pesquisador do IBICT.

Lidiane dos Santos Carvalho

carvalho.ldn@gmail.com

Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO. Doutoranda em Ciência no IBICT,UFRJ.