

# Uma Abordagem Estrutural em Redes: expondo padrões, possibilidades e armadilhas

*Carlos Alberto Alves<sup>1</sup>*

*Suzana Bierrenbach de Souza Santos<sup>2</sup>*

## Resumo

Atualmente, nota-se uma mudança nos paradigmas de avaliação que se deslocam de explicações atomísticas, positivistas e individualistas dos fenômenos para aqueles que procuram um entendimento mais relacional, contextual e sistêmico. Esse interesse crescente nos inter-relacionamentos, ou redes de conexões entre entidades, torna-se aparente em campos como estudos de organizações em redes, disseminação de conhecimentos, grupos sociais, entre outros. Uma base teórica crescente e metodológica está fornecendo melhores capacidades para descobrir as atuais topologias ou padrões de conexões entre entidades, elementos, pessoas, organizações ou comunidades, possibilitando uma análise mais fina dos seus elementos. Desse modo, a análise de redes difere das avaliações convencionais e modos de pesquisas, já que seu foco está nos inter-relacionamentos entre atores e instituições e não nas suas características individuais. Neste artigo, o objetivo geral é revisar e analisar a capacidade emergente do paradigma de redes como um método investigativo, bem como demonstrar como tal modelo pode ser aplicado em uma grande variedade de áreas. Fazendo isso, será esboçada uma proposta de estrutura guia para investigação em redes que estabelece alguns indicadores-chave, destaca aspectos metodológicos e, também, algumas possíveis falhas.

**Palavras-chave:** Rede de empresas. Análise social da rede. Organizações em redes.

## I Introdução

Nos últimos anos, nota-se um aumento no número de trabalhos e estudos sobre interconectividade entre pessoas, grupos, organizações, comunidades e nações. Adicionalmente, existe uma percepção de que muitas

---

<sup>1</sup>Mestre em Administração. Professor da Universidade Nove de Julho – UNINOVE. Endereço: Rua Amador Bueno, 389. 04752-005 – São Paulo, SP – Brasil. *E-mail*: calves@uninove.br.

<sup>2</sup>Doutora em Administração. Professora do PPGA da Universidade Paulista – UNIP. Endereço: Rua Dr. Bacelar, 1212 – 4º andar. 04026-002 – São Paulo, SP – Brasil. *E-mail*: sbierrenbach@gmail.com. Artigo recebido em: 03/09/2008. Aceito em: 05/04/2009. Membro do Corpo Editorial Científico responsável pelo processo editorial: Gilberto de Oliveira Moritz.

das questões contemporâneas que confrontam gestores e pesquisadores não existem isoladamente. Essas questões perversas – como incertezas ambientais, riscos de negócios, ineficiências organizacionais, falta de recursos – são tão inter-relacionadas e entrelaçadas que desafiam qualquer agência de fomento (BORGATTI; FOSTER, 2003; MARCHINGTON; VINCENT, 2004).

Como consequência, o paradigma de rede e as propostas de pesquisas têm surgido como modelos metodológicos e estâncias teóricas para capturar o senso de interconectividade e as interações atuais. De fato, esse deslocamento das questões e unidades, como independentes e autocontidas, para uma perspectiva interdependente e mais embutida, pode ser evidenciado nas aplicações dessa proposta em campos tão diversos como: a investigação da formação dos relacionamentos nas colaborações; os impactos nas mudanças organizacionais; a modelagem; inovação e difusão; redes pontuais de criminosos; e doenças contagiosas (BÖRZEL, 1998; CONWAY; JONES; STEWARD, 2001; CROSS; PARKER; BORGATTI, 2002).

Enquanto os conceitos e métodos de rede possuem uma longa história, sua compreensão no âmbito das ciências sociais e da pesquisa em geral, até recentemente, é lenta e, inclusive, um pouco limitada. Para alguns teóricos, a falta de compreensão pode ser explicada pelas limitações técnicas, as quais, recentemente, foram suplantadas. Porém, os teóricos argumentam que, em grande parte, o potencial da abordagem estrutural ou do paradigma de rede está restrito pela variedade babilônica dos diferentes entendimentos e aplicações sobre redes, nos quais métodos, modelos e teorias são misturados (BÖRZEL, 1998).

Entretanto, como se verá nas próximas seções, as consideráveis sofisticções tecnológicas e etnológicas, tanto quanto desenvolvimentos teóricos, têm contribuído para tornar a abordagem de redes mais prática e aplicável. Isto é, em vez de ser um caleidoscópio de partes, cada uma dessas partes presentes, como blocos de construção, contribuem para uma abordagem integrada e múltipla. O objetivo deste trabalho é revisar e analisar a capacidade emergente do paradigma de redes como um método investigativo, bem como demonstrar como esse modelo pode ser aplicado em uma grande variedade de áreas.

## **2 Abordagem em Redes: metáfora, metodologia e teoria**

Esta seção traça o desenvolvimento, as características centrais e as contribuições de cada um dos três blocos da abordagem geral de redes.

### **2.1 Redes como Metáfora**

Redes são essencialmente definidas como um conjunto estável de relacionamentos ou ligações entre duas ou mais entidades. Embora a definição de rede possa variar consideravelmente entre setores e disciplinas (BÖRZEL, 1998; CONSIDINE, 2002; TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979), todas compartilham a noção de que redes são diferentes tipos de relacionamentos, que são objetivamente recursos mensuráveis, ou laços econômicos, ou ainda, laços emocionalmente subjetivos (BUTTS, 2001). Essa noção de conexões através de ligações traz ao jogo de imagens da rede teias de afiliações, ou redes de inter-relacionamentos entre entidades (pessoas, organizações, comunidades e outros fenômenos). O benefício da imagem, ou da metáfora, de rede é que torna possível a troca do foco, partindo do indivíduo para uma constelação de sistemas de relacionamentos. Esse deslocamento na conceituação fornece espaço para a reconsideração da estrutura e do dinamismo dos relacionamentos, e a reorientação do pensamento e trabalho por meio de abordagens mais significativas (BURT, 2000; BUTTS, 2001; GARTRELL, 1987).

Apesar dos benefícios que o conceito de rede propõe, o nível metafórico da abordagem de rede tem sido criticado, já que o termo é frequentemente aplicado a qualquer tipo de agrupamento e não é explicitada a relação das características sob investigação, o limite da análise, ou das especificações das expectativas (DOWDING, 1995). Em vista da deficiência percebida na orientação, os conceitos de rede têm sido descritos como imagens sem técnicas (CONWAY; JONES; STEWARD, 2001). Conseqüentemente, são apresentadas mais abordagens detalhadas e teorias sobre o que seriam os conceitos e técnicas que compõem a abordagem de rede (DOWDING, 1995; SALANCIK, 1995; TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979).

Ao longo do tempo, a literatura sobre redes se tornou mais explícita nas conceituações e aplicações dos constructos, incluindo as especificações dos

limites e níveis de análises. Junto com o surgimento de algumas teorias de redes, o desenvolvimento de ferramentas e técnicas específicas para analisar e apresentar dados relacionais e os programas de informática colaboram para dissipar, ou ao menos minimizar, muito dessas questões (BREIGER, 2004; BUTTS, 2001). Isto é, há uma progressão no pensamento, conceituação e metodologia que permite ao constructo de redes ir além de uma mera metáfora, para chegar na representação de aspectos da estrutura social.

## 2.2 Redes como Metodologia

Novos mecanismos e processos combinados com avanços na tecnologia de informática fornecem direções para expor padrões de relacionamentos em redes, além de melhores *insights* sobre a estrutura e operação das redes. Além disso, a terminologia emergente criada para descrever ou teorizar sobre o constructo de redes tem contribuído para uma nova linguagem descritiva dos relacionamentos sociais.

O conjunto emergente do desenvolvimento metodológico em torno das redes foi sendo construído sobre a rubrica da análise social da rede. A virtude dessa análise é a de que, diferente de formas analíticas convencionais, não foca nos atributos ou características particulares individuais ou dos casos, mas nos relacionamentos entre entidades e organizações (BUTTS, 2001; GARTRELL, 1987; SCOTT, 1996). Desse modo, em lugar de examinar as propriedades causais das variáveis como gênero, idade ou profissão, a atenção é direcionada às propriedades das ligações e estruturas dos tipos de relacionamentos sociais.

Especificamente, a análise da rede é uma ferramenta de medida empírica, que descreve e analisa a estrutura social com bases em múltiplos conjuntos de relacionamentos entre pessoas, organizações e outros tipos de entidades (BUTTS, 2001; GARTRELL, 1987; SCOTT, 1996). Uma forte base matemática e estritas regras de codificação permitem que as análises de redes produzam índices que medem as características das transações, dos relacionamentos e das estruturas (SCOTT, 1996). Esses índices e metodologias podem ser utilizados para desenvolver dois conjuntos de análise: um conjunto gráfico (mapeamento visual) e um conjunto quantitativo (estatístico). Tais modelos construídos a partir da rede como metáforas podem fornecer conceituações mais explícitas da rede. A orientação e contribuição desses dois modelos analíticos serão discutidas a seguir.

## 2.3 Mapeamento da Rede

A visualização ou o aspecto gráfico da análise da rede emprega ligações básicas para fornecer a representação dos padrões de relacionamentos entre as entidades, bem como da estrutura geral de características da rede (BRANDES *et al.*, 1999; CROSS; PARKER; BORGATTI, 2002; MILWARD; PROVAN, 1998). Esse nível de análise de rede é a base para o desenvolvimento de sociogramas e outras formas de representação dessas ligações, nas quais os atores são representados como um conjunto de pontos ou nós (rotulados por nomes, números ou outro tipo de identificação) e as ligações, por linhas que fornecem uma visão da rede. Como Conway, Jones e Steward (2001) afirmam, as orientações gráficas possuem o potencial de amplificar a metáfora imaginária da rede.

Porém, mais do que confiança na linguagem, as imagens ou mapas da rede são construídos através de programas como *Pajek*, *Netdraw* ou *Visone*, que produzem imagens com formatos das redes que representam ou descrevem e suas conexões (CROSS *et al.* 2001; BREIGER, 2004).

Como a ênfase da análise no mapeamento da rede é a criação de uma representação visual dos padrões de relacionamentos entre os seus atores, a coleção de dados e as medições são centradas na identificação dos diferentes tipos de relacionamento, calibrando suas propriedades estruturais e topológicas, baseadas em características como: densidade, tamanho, multiplexidade dos laços e centralidade dos pontos. O mapeamento da rede permite, assim, o exame do esquema e do posicionamento dos atores em termos de funções-chave como porteiro, contatos com membros-chave e periféricos. Dessa forma, mapear a rede permite descobrir padrões e estruturas ocultas de relacionamento e suas topologias passam a ser mais aparentes (CROSS; BORGATTI; PARKER, 2002; SCOTT, 1996). Também pode ser empregada como um mecanismo pelo qual as diferenças e similaridades da estrutura e funções possam ser comparadas visualmente e, a partir disso, contrastadas (BRANDES *et al.*, 1999).

Assim, a representação gráfica das relações fornece os meios para avaliação dos laços e padrões estruturais básicos das interações, proporcionando aos administradores e membros da rede a oportunidade de examinar suas redes, de identificar questões, diagnosticar impactos e ajustar os tipos e as forças dos relacionamentos (MILWARD; PROVAN, 1998). Sobre essa habilidade para mapear a rede e fornecer uma capacidade de diagnóstico melhorada, Cross, Borgatti e Parker (2002, p. 22) destacam que a análise da rede:

[...] é uma ferramenta gerencial poderosa, pois torna visíveis padrões de relacionamentos dentro e através de importantes redes estratégicas. Simplesmente revendo estes diagramas com gerentes (e atores) usualmente resultam em uma miríade de recomendações, já que pessoas imersas em padrões de relacionamentos definem e determinam questões que afetam a desempenho do grupo.

Desse modo, mapas de redes de relacionamentos podem ter um impacto forte na visão de um determinado sistema e, frequentemente, servem para confirmar ou contestar uma percepção intuitiva.

Movendo a posição da rede como metáfora para rede como metodologia, o mapeamento, ou análise dos relacionamentos da rede, requer a adoção e aplicação de uma abordagem mais sistemática e explícita para a coleta, análise e apresentação dos dados e informações. Para construir o mapa da rede, torna-se necessária uma ampla coleta de dados o mais próximo possível do seu conjunto completo (universo da rede). Embora isso seja desejável, uma vez que o foco de análise está centrado na construção da rede, é possível perder algum dado sem comprometer severamente os resultados. Entretanto, é necessário fazer com que o dado perdido entre na contagem, quando a análise e o relatório sobre os resultados e estrutura da rede forem realizados.

## 2.4 Matemática da Rede

Assim como as metodologias de análise de redes sociais, os programas de informática se tornaram mais sofisticados, possibilitando um incremento na capacidade de submeter os dados relacionais da rede a uma análise matemática e estatística mais abrangente (BREIGER, 2004; CROSS *et al.*, 2001). Esses desenvolvimentos permitem análises mais complexas dos dados relacionais. Análises de redes modernas têm seu surgimento no Século XX e a introdução de constructos matemáticos e mecanismos estruturados em torno da teoria dos números, lógica relacional e álgebra Booleana. Tais mecanismos subsequentemente forneceram as bases para formação da teoria dos grafos, a qual hoje constitui o ponto central da referência na análise de redes (SCOTT, 1996). Nesse quadro, dados em relacionamentos sociais são transformados em gráficos e examinados em diferentes níveis de análises (agente individual/nível de ator, díade ou tríade, *cluster* e/ou a rede toda) (CROSS *et al.*, 2001;

SCOTT, 1996). A partir de dados complexos, cálculos e análises estatísticas podem ser realizadas para obter um entendimento mais detalhado sobre as características da rede e seus componentes.

Por exemplo, no nível de rede é possível determinar quão densa é a interação entre os atores. Densidade é medida pela relação entre o número efetivo de conexões existentes em uma rede, em relação ao número máximo de conexões possíveis. O grau de densidade da rede é relevante para a determinação do nível de coesão e capacidade para ação coletiva (TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979).

A medida de centralidade também pode fornecer *insights* inesperados sobre o funcionamento da rede. Essa medida se refere ao grau com que as atividades da rede são centradas em um ou mais atores – o núcleo da rede. A centralidade fornece informações sobre onde a influência ou o poder da rede podem estar concentrados. Entre outras medidas adotadas, inclui-se a encontrabilidade, que se refere à média aritmética de ligações entre díades. Em redes com alta encontrabilidade, normas e valores podem ser difundidos mais rapidamente (TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979).

Quanto às ligações ou laços da rede, pesquisadores estão frequentemente interessados na força dos relacionamentos, os quais podem ser avaliados por meio do uso combinado de medidas de intensidade, frequência e tempo. Portanto, diferentes intensidades de laços fornecem diferentes ganhos específicos. Por exemplo, laços fracos são úteis para obtenção e disseminação de informações, enquanto laços fortes favorecem a coesão e a realização de ações coletivas. A multiplexidade se refere às situações em que existem múltiplos laços entre atores e também em termos de suas funções ou trocas (TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979). Esse nível refinado de análise de rede é dependente de uma abordagem metodológica mais articulada e sistemática, sendo definida para garantir todo um conjunto de respostas da rede (BREIGER, 2004). Nesse nível de análise, a ocorrência de buracos e perda de dados podem ocasionar sérias consequências, afetando o grau de precisão dos dados de saída e, como tal, o resultado final.

## 2.4.1 Diferentes modos de medição

O estudo de redes envolve um conjunto de métodos para análise das estruturas sociais e dos aspectos relacionais dessas estruturas. Assim, por visualizar os resultados de formas diferentes, possibilitando diversos tipos de

análises, a pesquisa de redes requer um conjunto de dados mais específico do que nas demais pesquisas em ciências sociais, já que enfoca e identifica o tipo de relacionamento existente entre as entidades que a compõem. Esses relacionamentos podem abranger as impressões ou sentimentos das pessoas em relação aos outros atores, a troca de informações e de serviços, ou trocas tangíveis como bens ou dinheiro. Especificamente, quatro tipos potenciais de laços são extraídos da literatura: (1) trocas afetivas (amizade, parentesco, etc.); (2) trocas de poder ou influência; (3) trocas de informação; e (4) trocas de bens e serviços (TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979; SCOTT, 1996).

## 2.5 Coletando Dados Relacionais

Existe um número de opções disponíveis para obtenção de dados, incluindo observações primárias, arquivos, registros diários, entrevistas e vários tipos de questionários e pesquisas (CROSS *et al.*, 2001; MILWARD; PROVAN, 1998). Cada uma dessas opções apresenta benefícios, limitações e aplicações específicas a uma variedade de tipos de análise de redes a serem realizadas. Na avaliação de uma rede como metáfora, a ênfase está na identificação, no rastreamento e na orientação da forma individual para uma forma mais coletiva. Para coletar dados desse modo, deve-se concentrar a atenção no exame da linguagem, ou nos discursos suportados, ou ainda, na ação de informar. Os dados relacionais, que são chaves para esse tipo de coleta, se concentram no exame de documentos (relatórios, minutas, planos estratégicos e outros tipos de dados oficiais) ou são gerados a partir de entrevistas ou grupos focais com os atores da rede.

Como os tipos de análises se estendem dos processos gráficos aos processos estatísticos, torna-se necessário assegurar que diferentes tipos de dados sejam capazes de conexões computacionais. Como é possível gerar alguns desses dados a partir de entrevistas, geralmente, algumas formas de questionário ou autorrelatos são úteis como mecanismos populares para coleta de dados relacionais. Esses métodos fornecem um mecanismo sucinto para captura do tipo, frequência e mesmo qualidade das interações ou relacionamentos, pelo questionamento dos atores da rede para reportarem no conjunto das variáveis relacionais da rede (CARRASCO *et al.*, 2006).

Autorrelatos podem causar problemas de medição, especialmente em torno da habilidade dos respondentes em recordar precisamente suas

conexões com os demais atores da rede (CARRASCO *et al.*, 2006). Todavia, existem métodos de redução de erros relativos a problemas de recordação. O mais efetivo é ser preciso e específico em termos de oportunidades e conteúdo, em verificação junto com o uso de ligações estruturadas, como instrumento de guia para as respostas (CARRASCO *et al.*, 2006).

## 2. 6 Características Pessoais

Deve-se notar que como a ênfase dada na abordagem de rede tem sido na identificação e na codificação dos relacionamentos, existe um número crescente de pesquisadores focando estudos em como os atributos dos atores (personalidade, cognição, sexo, etc.) podem moldar a estrutura da rede, bem como suas saídas. Essa abordagem emergente da função individual, evidente tanto na literatura como nos mais recentes desenvolvimentos em programas informatizados, vai além das visões mais tradicionais em que o estudo dos indivíduos na rede é um esforço que resulta num beco sem saída (BORGATTI; FOSTER, 2003). Entretanto, Cross *et al.* (2001) notam que a presença de certos atores na rede pode ter um impacto significativo na natureza, estrutura e ganhos da rede. Consequentemente, enquanto a ênfase primária da análise das redes é na totalidade da rede, é importante estar aberto à possibilidade dos atributos pessoais como fonte adicional de *insights*. Entretanto, mesmo com essas novas possibilidades em mente, é imperativo que a orientação dos relacionamentos da rede não seja perdida, com o retorno da ênfase causal e nas medidas dos atributos pessoais.

Decompor a abordagem de rede para evidenciar cada um dos passos que incluem a perspectiva total tem permitido, a cada característica individual e contribuição, demonstrar tão bem quanto no modo no qual é construído, um modelo de integração para avaliação. O perigo na decomposição dos elementos ocorre sempre que pode ser criado um senso de complexidade e descontinuidade. Entretanto, a Figura 1, baseada no trabalho de Conway, Jones e Steward (2001), e adaptada pelos autores pela adição de duas camadas de constructos (medidas e fontes de dados), visa fornecer um quadro coerente com a conceituação dos vários elementos da abordagem de redes.

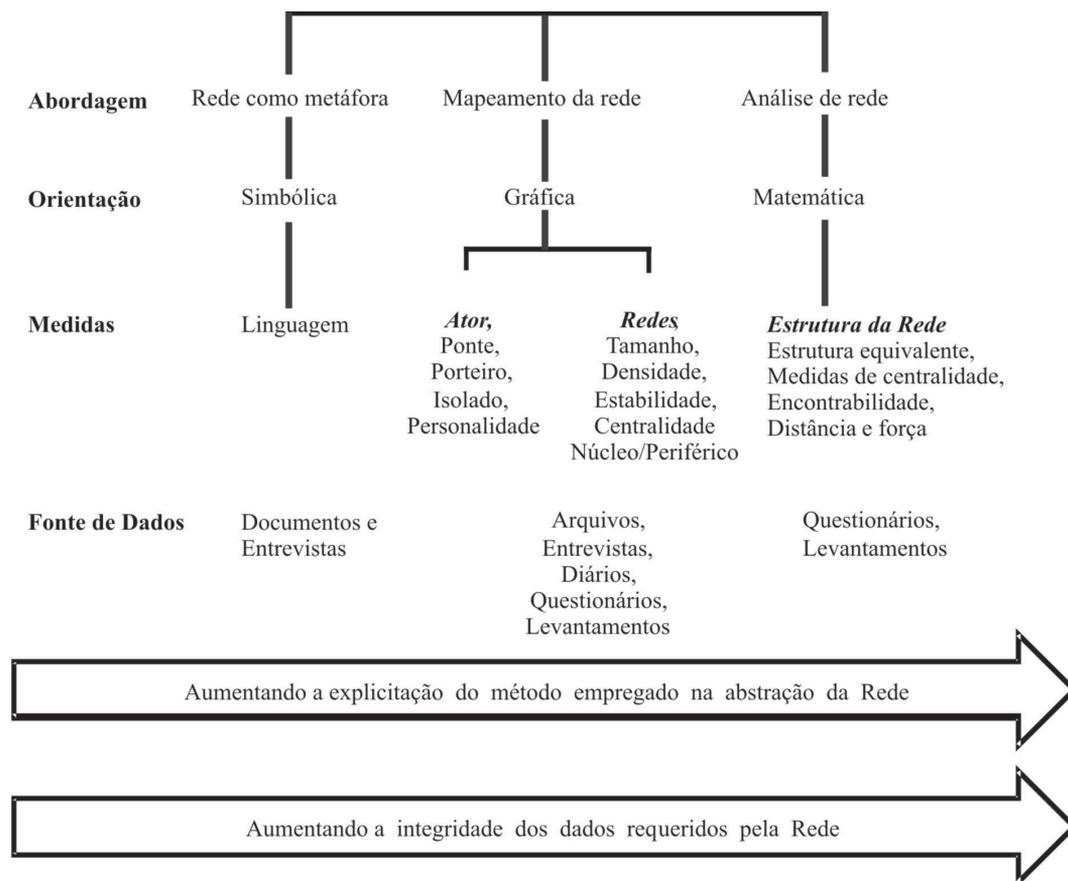


Figura 1: Abordagens para o estudo de redes  
 Fonte: Adaptada de Conway, Jones e Stervard (2001)

Dessa revisão introdutória da literatura sobre a abordagem das redes, fica evidente que existem maneiras pelas quais esses modelos podem ser adotados nas pesquisas. Ou seja, cada abordagem possui seus méritos e aplicações. O objetivo é ser capaz de selecionar o nível mais apropriado às tarefas de pesquisa.

Esta seção demonstrou que, ao longo do tempo, a abordagem de rede tem acumulado um grande repertório de metodologias e técnicas para penetrar, calibrar, recalibrar e analisar dados relacionais. Entretanto, de forma crescente tem se tornado aparente que a abordagem de rede é mais do que um conjunto estreito de métodos (BUTTS, 2001; GARTRELL, 1987) ou mesmo uma caixa de ferramentas para descrever e medir configurações relacionais. Tendo se desenvolvido em um aparato muito mais complexo (BREIGER, 2004).

## 2.7 Redes como Teoria

A abordagem de rede começa da perspectiva de que a posição do ator em um conjunto de relacionamentos pode aumentar ou restringir suas ações. Isto é, se postula que a posição do ator, o tipo e a natureza dos seus relacionamentos com outros atores dentro da rede determinam seus ganhos (BURT, 2000; CROSS *et al.*, 2001). Adicionalmente, a ênfase nas conexões entre as entidades, mais do que nos atributos, fornece uma orientação holística à teorização de rede.

Apesar da literatura sobre a teoria de redes ser em geral embutida com outras linhas de pesquisa, frequentemente se estendendo a múltiplos campos de interesse e disciplinas, é possível identificar algumas contribuições seminais e teóricas que derivam dessa abordagem. O importante trabalho de Granovetter (1973), sobre a “força dos laços fracos” oferece talvez o melhor *insight* sobre a noção dos relacionamentos na rede e seus impactos. Examinando a forma como as pessoas obtinham empregos, Granovetter teorizou que eram os laços fracos entre as pessoas, mais do que sua proximidade, e o grande relacionamento que ofereciam acesso às informações necessárias para descobrir novas oportunidades de emprego.

Desenhado nessas noções de forças relacionais, um corpo da teoria sobre “coesão” e agrupamento foi desenvolvido. Teóricos sobre “coesão” argumentam que redes densamente embutidas que possuem múltiplas conexões (tipos e frequência) oferecem mais vantagens porque são mais fechadas e, conseqüentemente, permitem uma consolidação do pensamento e da ação (WALKER; KOGUT; SHAN, 1997). Isto é, redes densas, formadas por conexões fortes, frequentemente alimentam o desenvolvimento de normas compartilhadas, o entendimento comum e, o mais importante, o nível de confiança necessária para que haja o compartilhamento de informações oportunísticas e também a realização de ações coletivas. Entretanto, seguindo Granovetter (1985), argumenta-se também que, nessa perspectiva, laços fortes adicionam pouco valor na procura por novas informações (ideias, conhecimento e recursos) porque cada um dentro da rede possui acesso ao mesmo recurso, e isso pode levar uma rede à estagnação.

A teoria de “buracos estruturais”, apresentada por Burt (2000), é uma perspectiva teórica alternativa. Teóricos dos “buracos estruturais” postulam que as redes são estruturas sociais abertas nas quais vantagens derivam-se da habilidade dos atores da rede em se posicionar estrategicamente em pontes

e, conseqüentemente, em aprenderem como reunir e criar oportunidades. Também é argumentado que pessoas e organizações que agem como pontes estruturais tendem a ter acesso a informações mais novas e privilegiadas, aprender mais rápido e, portanto, estarão mais propensas a gerar inovações.

Uma área adicional do desenvolvimento da teoria de redes é agrupada sob o conjunto da literatura a respeito de “capital social”. Teóricos da área de Ciências Sociais têm oferecido um amplo espectro de definições de “capital social”, que podem ser sintetizadas a partir de três grandes focos: no externo, que se preocupa com a estrutura das relações entre os atores inseridos na coletividade (BOURDIEU; WACQUANT, 1992; PORTES, SENSENBRENNER, 1993); no interno, que retrata as relações que um ator mantém com os demais atores (FUKUYAMA, 1997; PUTNAM, 1995); e em ambos os tipos de ligação (NAHAPIET; GHOSHAL, 1998).

A título de exemplo, na visão externa expressa por Bourdieu e Wacquant (1992), o capital social representa a soma de recursos, reais ou virtuais, que um indivíduo ou grupo obtêm pela virtude de possuir uma rede durável, mais ou menos institucionalizada, de conhecimento e reconhecimento mútuo. Na visão interna, conforme Fukuyama (1997), capital social pode ser definido como a existência de um conjunto de valores, ou normas, compartilhadas entre os membros de um grupo, que permitem a cooperação entre eles. Por fim, na visão ampliada de Nahapiet e Ghoshal (1998), o capital social é conceituado como a soma dos recursos atuais e potenciais, enraizados, disponíveis ou obtidos por meio de uma rede de relacionamentos e possuídos por um indivíduo ou unidade social. Dessa forma, compreende tanto a rede, quanto os ativos que podem ser mobilizados através dela.

Certo desenvolvimento teórico adicional é colocado à frente para acrescentar e efetivamente predizer dentro da arena de serviços (PROVAN; MILWARD, 1995), bem como explicar a formação dos laços de redes e arranjos de governança no setor de negócios (JONES; HESTERLY; BORGATTI, 1997; KOGUT, 2000; UZZI, 1996). Juntas essas perspectivas teóricas demonstram que existe um corpo de pensamento e teorização bem substancial e que pode ser usado para informar e guiar atividades de redes, incluindo sua investigação.

### 3 Discussão

Claramente, pesquisas em redes possuem características distintas que as diferenciam de abordagens convencionais e as tornam acessíveis a muitas das tarefas de investigação contemporânea. Primeiramente, ao focar nas conexões e padrões de relacionamentos mais do que nos atributos dos atores, a abordagem de rede oferece uma alternativa conceitual e uma perspectiva teórica. Além do mais, deslocando a ênfase da concepção linear, positivista e individualista do fenômeno para uma percepção mais holística e sistêmica, a abordagem torna-se mais alinhada ao contexto da sociedade contemporânea.

Outra vantagem do método de análise de rede é a capacidade de examinar e analisar relacionamentos em um número diferente de níveis: díades, atores e redes. A sobreposição desses níveis permite que a análise micro, meso e macro seja interligada, uma característica perdida nos mecanismos de investigações convencionais (BORGATTI; FOSTER, 2003).

Uma virtude adicional da abordagem de redes, particularmente dos métodos de visualização da rede, é que essa abordagem permite uma descrição da complexidade e dos processos sociais ocultos. Além disso, a capacidade da abordagem de redes de extrair uma série de métodos significa que é possível integrar dados qualitativos, quantitativos e suas representações gráficas, permitindo uma análise mais refinada. Assim como fornece as bases para uma nova forma de pensar, a abordagem de redes também contribui para a construção de um conjunto de terminologias e linguagens que permitem pesquisas em um grande campo de discussões a partir de uma perspectiva comum (CROSS *et al.*, 2001).

#### 3.1 Armadilhas e Considerações

A menos que identificadas e endereçadas, as armadilhas associadas com o método de redes podem limitar a efetividade desses métodos de pesquisas e impedir sua adoção na arena pública. Como já exposto, a abordagem de redes está baseada nos relacionamentos. Na coleta de dados sobre redes (para assegurar respostas completas) existe a necessidade de estabelecer relacionamentos com a rede sob investigação e seus membros. Isso pode ter implicações imediatas na precisão dos dados reportados, além de expor o pesquisador a uma potencial perda de objetividade associada ao fenômeno

(RHODES, 2002). Uma série de esforços para manter um nível de distância dos processos investigados, geralmente, não é suficiente para guardar contra essas condições. Estratégias adicionais, como a gravação e a transcrição de todas as notas, realização de entrevistas e grupos focais associados à pesquisa, em geral, são necessárias para encorajar a reflexão e a autocrítica.

Para Carrasco *et al.* (2006) existe uma longa tradição em relação às técnicas de coleta de dados de redes sociais, alguns desafios-chave nesse tipo de coleta de dados são:

- a) Os limites da rede são difíceis de serem definidos.
- b) As pessoas não recordam facilmente seus membros da rede e necessitam de lembretes apropriados. Ainda mais, redes normalmente são muito grandes e diferentes membros da rede social podem deter um grau de poder diferente de acordo com o fenômeno estudado.
- c) Informações sobre os membros da rede necessitam ser detalhadamente balanceadas e as entrevistas pesadas.

Uma consideração relacionada e que tem atraído um crescente interesse é a ética na rede. O aumento de aplicações de análises de rede em situações do mundo real tem fornecido as bases primárias para tais considerações. Pesquisa em redes tem o potencial de fornecer importantes *insights* sobre estruturas, operações e mesmo sobre a efetividade da rede. Entretanto, sem considerações cuidadosas (e mesmo com isso), pode-se identificar ou expor as pessoas inadvertidamente, gerando consequências sociais como reprimendas ou exclusões (BORGATTI; MOLINA, 2003; 2005). Como Kadushin (2005) certamente conclui, a ligação entre obter um bom dado e fazer a coisa certa é um dilema para o pesquisador de redes. A resposta parece estar na clareza dos propósitos da pesquisa: quem for beneficiado e declarar cuidadosamente as expectativas diretas e as proteções para os participantes e pesquisadores.

Dado que a rede não é uma amostra de uma unidade, mas a própria unidade, estabelecer um limite claro da rede a ser pesquisada, do que pode ser incluído ou excluído, é uma questão fundamental e necessária de ser realizada quando se conduz uma pesquisa em redes (CROSS *et al.*, 2001). Hanneman e Ridle (2005) enfatizam a importância do processo da especificação dos limites, argumentando que muita atenção deve ser dada ao problema da definição de limites e que certa prudência deve ser utilizada

para especificar regras de inclusão. Regras estas, em relação à seleção dos atores ou dos nós, e a escolha dos tipos de relacionamentos sociais a serem estudados.

Algumas das primeiras pesquisas de redes, como as de Fombrun (1982), tiveram uma abordagem mais pragmática e prática na solução dos problemas de definição de limites, em que tais problemas eram baseados nos objetivos da pesquisa. Nesse aspecto, Fombrun (1982, p. 288) declara: “[...] se não existe limite para a rede interorganizacional, a escolha dos limites deve refletir os propósitos da pesquisa e as hipóteses estudadas na pesquisa”. O problema da especificação dos limites pode ser evitado para uma determinada amplitude se a rede sob análise é isolada de outros ou pode ser claramente contida (KOSSINETS, 2006). Também é possível, como Hanneman e Ridle (2005) sugerem, definir os limites por meio de uma avaliação das conexões. Entretanto, a determinação das ligações e conexões dentro e, através de redes reais, pode fazer das especificações dos limites um caso problemático. De fato, mesmo onde parece haver limites naturais dos membros da lista, a pesquisa de rede deve ser cautelosa na determinação das linhas desses limites (CARRASCO *et al.*, 2006).

Em vista dessas considerações, o pesquisador de redes deve estar consciente da necessidade de assegurar que a abordagem pela qual os limites são traçados sejam levados em conta e relevantes para a rede sob estudo, posto que isso fornecerá as bases para a amostra das ligações dos relacionamentos sobre investigação (BURT, 2000; BUTTS, 2001; GARTRELL, 1987). O descuido nas especificações dos limites pode distorcer a configuração geral da rede. Com isso em mente, Fombrun (1982, p. 288) alerta que a

[...] conclusão extraída do estudo realizado necessita ser cuidadosamente escrutinada para a possibilidade de explicações alternativas fundamentadas nos efeitos das redes que não foram corretamente delimitadas.

Um importante problema relacionado à pesquisa de redes é a falta de resposta. Como observado anteriormente, as pesquisas de redes confiam na coleta de dados, preferivelmente em conjuntos de dados completos em vez de amostras (CARRASCO *et al.*, 2006). A perda de respondentes cria buracos nos conjuntos de dados, e os problemas com especificações surgem exponencialmente. Isso provoca consequências importantes para a precisão

da imagem da rede criada e, mais significativamente, nos cálculos estatísticos (BREIGER, 2004; KOSSINETS, 2006). Esforços para assegurar um conjunto completo de dados são, por conseguinte, um aspecto importante para esta abordagem, pois embora possam consumir muito tempo para coleta, podem mesmo assim oferecer resultados altamente frustrantes.

## 4 Considerações

O objetivo deste estudo foi fornecer uma revisão da abordagem de redes e metodologias associadas para demonstrar suas aplicações. A revisão mostra que, em face de sua habilidade em identificar, descobrir, mapear e medir os inter-relacionamentos dentro e entre redes, a abordagem de redes oferece uma perspectiva de investigação alternativa. De certa forma, a força da abordagem de redes é sua versatilidade, sua flexibilidade e sua multiplicidade em poder criar problemas na conceituação, limitando sua aplicação e utilidade. Este trabalho esboça alguns dos componentes metodológicos e analíticos que fornecem uma abordagem básica para tratar essas questões e estabelecer algumas orientações para condução de pesquisas de redes.

Adicionalmente, é amplamente aceito que a sociedade está em plena era das redes (CASTELLS, 1999), e é adequado que esse conceito permanecerá relevante em muitas áreas de pesquisa. Arranjos em redes são sugeridos para resolver uma ampla variedade de problemas públicos, privados e sociais, gerando inovações e utilidades. Não obstante, a ênfase dada às questões como a confiança nas redes e a determinação de sua efetividade são desconhecidas ou permanecem nos domínios da intuição. Este trabalho argumenta que a análise de redes, com os processos distintos e foco nos relacionamentos, fornece um mecanismo apropriado para iniciar a empreender uma avaliação. Desse modo, a abordagem de rede apresenta uma ruptura, oferecendo uma nova ferramenta de avaliação e processos para aqueles encarregados da formação, administração e avaliação dos arranjos em redes. Dessa forma, se oferece o potencial para uma abordagem compreensiva, integrativa e interdisciplinar que permite aos especialistas e administradores, através de uma vasta matriz de interesses e campos, formular questões e solucionar problemas utilizando uma linguagem comum, um quadro analítico e uma base teórica, sendo essa a contribuição que este trabalho realiza para o aprofundamento da área de conhecimento em redes.

# **A Structural Approach in Networks: showing patterns, possibilities and pitfalls**

## **Abstract**

In recent years there has been a noticeable shift in evaluation paradigms away from positivist, individualist and atomistic explanations of phenomena to those seeking a more relational, contextual and systemic understanding. This growing shift in interest to the interrelationships or networks of connections between entities is apparent in fields as organizations in networks, knowledge transmission between social groups and so. A growing theoretical and methodological base is providing enhanced capacities to uncover the actual topologies or patterns of connections between entities, elements, people, organizations or communities and deliver a more fine grained analysis of their elements. In this way network analysis differs from conventional evaluation and research modes since its focus is on the interrelationships of entities not the characteristics of individuals. In this paper, we review and analyze the emerging capacity of the network paradigm as an evaluation method and show how this model can be applied to a range of evaluation arenas. In doing so, we outline a framework to guide network evaluation, establish some key network indicators and highlight key methodological aspects and pitfalls.

**Key-words:** Enterprise networks. Social network analysis. Organizations in networks.

## **Referências**

ANNEN, K. Social Capital, Inclusive Networks, and Economic Performance, **Journal of Economic Behavior and Organization**, Amsterdam: v. 50, p. 449-463, 2003.

BOURDIEU, P.; WACQUANT, L. J. D. **An invitation to reflexive sociology**. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

BORGATTI, S. P.; MOLINA, J. L. Ethical and Strategic Issues in Organizational Social Network Analysis. **Journal of Applied Behavioral Science**, Thousand Oaks: v. 39, n. 3, p. 337, 2003.

BORGATTI, S. P.; FOSTER, P. C. The Network Paradigm in Organizational Research: a review and typology. **Journal of Management**. Greenwich: v. 29, n. 6, p. 991, 2003.

\_\_\_\_\_. Toward ethical guidelines for network research in organizations. **Social Networks**, Lausanne: v. 27, n. 2, p. 107-117, 2005.

BÖRZEL, T. A. Organizing Babylon – On the Different Conceptions of Policy Networks. **Public Administration**, Oxford: v. 76, n. 2, p. 253-273, 1998.

BRANDES, U. *et al.* Explorations Into the Visualization of Policy Networks. **Journal of Theoretical Politics**, Newbury Park: v. 11, n. 1, p. 75–106, 1999.

BREIGER, M. The analysis of social networks, *In*: HARDY, M.; BRYMAN, A. (Org.) **Handbook of Data Analysis**. London: Sage, p. 505-526, 2004.

BURT, R. The Network Structure of Social Capital, Research. **Organizational Behavior**, Upper Saddle River: v. 22, p. 345-423, 2000.

BUTTS, C. T. The Complexity of Social Networks: Theoretical and Empirical Findings. **Social Networks**, Lausanne: v. 23, p. 31–71, 2001.

CARRASCO, J. *et al.* Collecting Social Network Data to Study Social Activity-Travel Behaviour: An Egocentric Approach. **Presented at the 85th Transportation Research Board Meeting**, Washington DC, January 22-26, 2006. Disponível em: <<http://www.chass.utoronto.ca/~wellman/publications/Collecting/Collecting.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2007.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CONSIDINE, M. Joined at the lip? What does network research tell us about governance?, Knowledge Networks and Joined-Up Government, Conference Proceedings University of Melbourne, **Centre for Public Policy**. 2002.

CONWAY, S.; JONES, O.; STEWARD, F. Realizing the potential of the network perspective in innovation studies. *In*: (Org.) JONES, O; CONWAY, S.; STEWARD, F. **Social Action and Organisational Change**: aston perspectives on innovation networks, London: Imperial College Press, 2001.

CROSS, R. *et al.* Knowing What We Know: supporting knowledge creation and sharing in social networks. **Organizational Dynamics**, New York: v. 30, n. 2, p. 100-120, 2001.

CROSS, R.; BORGATTI, S. P.; PARKER, S. Making Invisible Work Visible: using social network analysis to support strategic collaboration. **California Management Review**, Berkeley: v. 44, n. 2, p. 25-46, 2002.

DOWDING, K. Model or metaphor? A critical review of the policy network approach. **Political Studies**, Guildford: v. 43, n. 1, p. 137-158, 1995.

FOMBRUN, C. Strategies for Network Research in Organisations. **Academy of Management Review**, Ada: v. 7, n. 2, p. 280-291, 1982.

FUKUYAMA, F. Social capital and the modern capitalist economy: creating a high trust workplace. **Stern Business Magazine**, New York: v. 4, n. 1, 1997.

GARTRELL, C. D. Network Approaches to Social Evaluation. **Annual Reviews of Sociology**, Palo Alto: v. 13, p. 49-66, 1987.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, Chicago: v. 6, p. 1360-1380, 1973.

\_\_\_\_\_. The strength of weak ties: a network theory revisited. **Sociological Theory**, San Francisco: v. 1, p. 210-233, 1983.

\_\_\_\_\_. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, Chicago: v. 1, p. 215-239, 1985.

HANNEMAN, R.; RIDDLE, M. **Introduction to Social Network Methods**. Livro Texto. 2005. Disponível em: <<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/networks/nettext.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2007.

JONES, C.; HESTERLY, W. S.; BORGATTI, S. P. A General Theory of Network Governance: exchange conditions and social mechanisms. **Academy of Management Review**, Ada: v. 22, p. 911-945, 1997.

KADUSHIN, C. Who benefits from network analysis: ethics of social network research, **Social Networks**, Lausanne: v. 27, n. 2, p. 139-154, 2005.

KOGUT, B. The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure, **Strategic Management Journal**, Hoboken: v. 21, n. 3, p. 405-518, 2000.

KOSSINETS, G. Effects of missing data in social networks. **Social Networks**, Lausanne: v. 28, n. 3, p. 247-268, 2006.

MARCHINGTON, M.; VINCENT, S. Analysing the institutional, organizational and interpersonal forces shaping inter-organizational relations, **Journal of Management Studies**, Leeds: v. 41, n. 6, p. 1029-1056, 2004.

MILWARD; H. B.; PROVAN; K. G. Measuring Network Structure. **Public Administration**. Oxford: v. 76, n. 2, p. 387-407, 1998.

NAHAPIET, J.; GHOSHAL, S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. **Academy of Management Review**, Ada: v. 23, p. 242-266, 1998.

PORTES, A.; SENSENBRENNER, J. Embeddedness and immigration: notes on the social determinants of economic action, **American Journal of Sociology**, Chicago: v. 98, p. 1320-1350, 1993.

PROVAN, K. G.; MILWARD, H. B. A Preliminary Theory of Interorganizational Network Effectiveness: a comparative study of four community mental health systems. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca: v. 40, n. 1, p. 1-33, 1995.

PUTNAM, R. D. Bowling alone: america's declining social capital. **Journal of Democracy**, Washington, DC: v. 6, n. 1, p. 65-78, 1995.

RHODES, R. A. W. Putting People Back into Networks. **Australian Journal of Political Science**, Canberra: v. 37, n. 3, p. 399-416, 2002.

SALANCIK, G. Wanted: a good network theory of organization, **Administrative Sciences Quarterly**, Ithaca: v. 40, p. 345-349, 1995.

SCOTT, J. A Toolkit for Social Network Analysis. **Acta Sociologica**, Oslo: v. 39, p. 211-216, 1996.

TICHY, N.; TUSHMAN, M.; FOMBRUN, C. Social network analysis for organizations. **Academy of Management Review**, Ada: v. 4, n. 4, p. 507-519, 1979.

UZZI, B. The Sources and Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations: the network effect. **American Sociological Review**, Albany: v. 61, n. 4, p. 674-698, 1996.

WALKER, G.; KOGUT, B.; SHAN, W. Social capital, structural holes and the formation of an industry network, **Organization Science**, Providence: v. 8, p. 109-125, 1997.