

# COOPERAÇÃO INTERINSTITUCIONAL NO CAMPO DA PESQUISA EM ESTRATÉGIA

## RESUMO

Este artigo investiga a associação entre produção científica e a cooperação entre instituições que compõem o campo da pesquisa em estratégia. A partir de 765 artigos científicos publicados na área durante os anos de 2001 a 2006, utilizou-se a análise de redes sociais para estudar o relacionamento entre instituições considerando suas propriedades estruturais e posicionais, bem como suas implicações sobre a produção científica. Os resultados apontam para a existência de estruturas do tipo *small worlds* e centro-periferia, com desdobramentos importantes para a formação de capital social e para a estratificação da produção científica entre instituições, condicionada também por sua localização geográfica. Os resultados indicam, ainda, maior probabilidade de produção daquelas instituições mais colaborativas e que exercem papel de intermediação, evidenciando relação significativa entre centralidade e produção científica.

**Luciano Rossoni**

Ceppad/UFPR e Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Paraná

**Edson Ronaldo Guarido Filho**

Ceppad/UFPR e Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Paraná

**ABSTRACT** This paper examines the association involving scientific production and cooperation between academic institutions in the field of research in strategy in organizations. Considering 765 papers published by the years of 2000 to 2006, we used social network analysis to investigate the relationship between institutions taking into account its structural and positional properties, as well as its implications under scientific production in the field. The results reveals small-world and center-periphery structures, which one have important influence for institutions social capital constituting and scientific production stratification, also conditioned by geographical localization. Moreover, the findings indicate greater probability to be more productive such institutions characterized as more collaborative and with a position of intermediation. These results suggest a significant relation between centrality and scientific production.

**PALAVRAS-CHAVE** Análise de redes sociais, cooperação, estratégia, produção científica, relações interorganizacionais

**KEYWORDS** Social network analysis, cooperation, strategy, scientific production, interorganizational relations

## INTRODUÇÃO

O esforço de avaliação da produção científica em áreas da administração vem ganhando espaço no meio acadêmico, principalmente na última década. Nas áreas da Administração, diferentes estudos foram realizados na intenção de caracterizar disciplinas específicas ou o campo de forma geral em termos de pressupostos epistemológicos, métodos/estratégias de pesquisa, perfil de referências. Entretanto, poucos estudos dedicaram atenção à compreensão de estruturas de colaboração entre as instituições de ensino e pesquisa no país. Dessa forma, o objetivo deste estudo é verificar a associação entre produção científica e estrutura de relacionamento das instituições do campo da pesquisa em Estratégia em Organizações.

Importante característica das pesquisas em redes sociais é procurar avaliar a estrutura de relacionamento entre atores sociais. Este estudo pretende avaliar a estrutura de relações entre as instituições a partir dos relacionamentos entre os pesquisadores do campo da estratégia em organizações que publicaram artigos científicos nos Encontros Nacionais da Anpad e no 3Es, entre os anos de 2001 e 2006.

O estudo está estruturado em cinco seções. Primeiramente, é realizada uma breve revisão conceitual das principais medidas de análise de redes a serem utilizadas ao longo deste trabalho. Em seguida, são apresentados os procedimentos metodológicos que sustentam a análise dos dados para que, na seção seguinte, sejam expostos os resultados, os quais apontam tanto para a caracterização da área como *small world* quanto para a associação da estrutura reticular com a produção científica. Por fim, conclui-se apontando aspectos relacionados aos resultados encontrados.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### Análise de redes sociais

A análise de redes sociais vem sendo uma das correntes da pesquisa sociológica mais utilizadas atualmente. Desde suas origens na sociometria de Moreno e nos estudos da antropologia britânica até seus mais recentes desenvolvimentos na sociologia norte-americana, com desdobramentos nos estudos organizacionais, a análise de redes vem ganhando força como importante modelo de pesquisa social (Wellman, 1998).

Para Emirbayer e Goodwin (1994), a análise de redes não é uma teoria formal ou unitária, mas uma ampla estratégia de investigação de estruturas sociais, apoiada

sobre certas características paradigmáticas, especialmente na rejeição em explicar o comportamento humano ou o processo social somente em termos dos atributos dos atores – o imperativo anticategórico. Em vez disso, prefere adotar como orientação central os relacionamentos entre as unidades de análise (Emirbayer, Goodwin, 1994; Scott, 2000; Hanneman e Riddle, 2005; Wasserman e Faust, 1994; Wellman, 1988).

Segundo Galaskiewicz e Wasserman (1994, p. xii), “a análise de redes sociais foca sua atenção em entidades sociais ou atores em interação uns com os outros e em como essas interações constituem um esquema ou estrutura que pode ser estudada e analisada por si só”. Assim, comportamentos e processos sociais poderiam ser explicados com base em redes de relacionamentos que ligam os atores uns aos outros. À medida que se observam padrões de relacionamento entre essas entidades sociais, explicam Emirbayer e Goodwin (1994), compreende-se sua conexão com a estrutura social, definida como uma rede de redes.

Uma das aplicações desse tipo de análise está no estudo de redes de co-autoria. Segundo Liu *et al.* (2005), trata-se de um tipo especial de rede social utilizada na investigação de colaboração e *status* de unidades de pesquisa. Como tal, pode ser construída a partir de indivíduos (autores) ou instituições participantes na elaboração de artigos. De acordo com Moody (1994), nesse tipo de rede pressupõe-se que exista compartilhamento de idéias e técnicas de pesquisa, além de influência mútua entre os autores participantes.

Diversas são as possibilidades de condução de análise de redes, abrangendo uma grande quantidade de medidas para avaliação das características das redes de cooperação. Tendo isso em vista, apresentam-se abaixo aquelas mais condizentes com o propósito deste artigo: análise de *small worlds*, centralidade, coesão e análise posicional.

### Small worlds

De acordo com Watts e Strogatz (1998), *small worlds* ocorrem quando os atores de uma rede esparsa estão altamente agrupados (conformando diferentes e bem definidos *clusters*), mas, ao mesmo tempo, conectados a atores de fora de seus grupos por meio de um pequeno número de intermediários. Diferentemente das redes aleatórias, em vez de a distância entre os nós aumentar cada vez mais com o número de elementos, a distância média entre os nós, aqui, apresenta pouca variância (Watts e Strogatz, 1998).

Teoricamente, o conceito de *small worlds* aproxima a abordagem de buracos estruturais (Burt, 1992), ou la-

ços fracos (Granovetter, 1973), das análises de coesão (Coleman, 1990), considerando que, ao mesmo tempo que ocorrem ligações com outros grupos, nos quais a informação não é redundante, há um nível de coesão necessário para que atividades se tornem familiares entre os membros (Uzzi e Spiro, 2005). Dessa forma, propriedades de *small worlds* provêem elementos para a durabilidade das estruturas de relacionamento como de instituições, fato fundamental para entender a mútua relação entre estruturas locais e globais.

### Centralidade

Um dos usos primários da análise de redes sociais é identificar os atores “mais relevantes” em uma rede social. Para tanto, utiliza-se a noção de centralidade: quanto mais centrais, mais importantes são determinados atores em uma rede. Três medidas são mais comumente utilizadas para esse tipo de avaliação: centralidade de grau (*degree*); centralidade de proximidade (*closeness*); e centralidade de intermediação (*betweenness*) (Hanneman e Riddle, 2005; Scott, 2000; Wasserman e Faust, 1994).

A centralidade de grau é definida simplesmente pelo número de laços adjacentes que um ator possui com outros em uma rede (Wasserman e Faust, 1994), possibilitando uma avaliação da “atividade” local dos atores. Já a centralidade de proximidade é função da maior ou menor distância de um ator em relação a todos outros em uma rede. A idéia subjacente é que um ator central é aquele que possui maiores condições de interagir rapidamente com todos os outros (Hanneman e Riddle, 2005; Scott, 2000; Wasserman e Faust, 1994). Por fim, a centralidade de intermediação avalia a dependência de atores não adjacentes de outros que atuam como uma espécie de ponte para a efetivação da interação entre eles (Freeman, 1979). Nesse caso, quanto maior o grau de centralidade, maior o controle potencial de um ator sobre outros que dele dependem para executar a interação.

### Coesão

Em termos estruturais, subgrupos coesos são subconjuntos de atores que apresentam laços relativamente fortes, diretos, intensos e freqüentes (Wasserman e Faust, 1994). Argumenta-se que subgrupos coesos possuam suas próprias normas, valores, orientações e subculturas (Scott, 2000), sendo base para a solidariedade, identidade e comportamento coletivo em maior intensidade entre atores de dentro do grupo do que de fora dele. Das propriedades gerais passíveis de serem avaliadas na análise de coesão, neste artigo duas delas se farão presentes: i) mutualidade

dos laços (clique); ii) proximidade e alcance entre membros dos subgrupos (n-clique).<sup>1</sup>

As medidas de subgrupos baseados na mutualidade avaliam até que ponto todas as escolhas de pessoas em um subgrupo são mútuas, formando cliques entre os atores. Clique é uma sub-rede de três ou mais nós totalmente conectados entre si (Scott, 2000; Wasserman e Faust, 1994). Já as medidas de alcance, alternativamente, consideram os intermediários do processo social. Para tanto, subgrupos coesos baseados no alcance requerem que a distância geodésica entre os pontos seja pequena, formalizados no conceito de n-clique. Um n-clique é um subgrupo em que a maior distância geodésica entre dois nós é menor ou igual a n (Wasserman e Faust, 1994), no qual n é o caminho máximo pelo qual os membros de um clique podem estar conectados (Scott, 2000).

### Análise posicional

A análise de redes pode ser tratada sob diferentes formas. De acordo com Emirbayer e Goodwin (1994), duas linhas de trabalhos são claramente definidas: (i) análise relacional, com foco na conectividade entre os atores, visando mapear e desenhar a configuração da rede a partir de relações diretas e indiretas, bem como reconhecer os padrões de relacionamento; e (ii) a análise posicional, cujo objetivo é, atendo-se à natureza ou aos atributos dos atores e de padrões de relacionamento, analisar a posição dos atores em relação a outros em um sistema social. Esta última, de importância destacada neste estudo, considera relevantes as noções de posição e de papel. Enquanto a primeira é tida como conjunto de indivíduos que estão similarmente imersos em uma rede de relações em termos de atividades sociais, laços e interações, a noção de papel relaciona-se às características das relações obtidas entre atores e posições (Wasserman e Faust, 1994).

Em termos de pesquisa, a análise de papéis e posições pode ser orientada tanto pela avaliação de posições a partir de grupos de atores, sustentada sobre a abordagem de equivalência estrutural, como pela avaliação de papéis a partir de grupos de relações, de categorias de atores e da utilização de álgebra relacional, sendo complementada por métodos de *blockmodels*, avaliação essa que foi utilizada neste estudo. Segundo White, Boorman e Breiger (1976), *blockmodels* são modelos que apresentam tanto características gerais de uma rede quanto dos laços entre posições e informações sobre atores individuais; nesse sentido, os *blockmodels* podem ser compreendidos como hipóteses a respeito da estrutura de relações existente em uma rede social, cujos padrões de relações entre as posições podem apresentar importantes implicações teóricas.

## Estatística de redes

De acordo com Wasserman e Faust (1994), a utilização de métodos estatísticos em análise de redes pode ser interessante tanto por possibilitar a descrição e compreensão de padrões de comportamento de atores, ou da rede como um todo, como também para entender o processo de evolução de redes no tempo, a partir da probabilidade de ações dos atores. Nesse sentido, Hanneman e Riddle (2005) entendem que as ferramentas estatísticas, em análise de redes, podem ser usadas principalmente para três fins: i) comparar duas relações no mesmo conjunto de atores; ii) explicar o impacto dos atributos nos relacionamentos, e vice-versa; e iii) explicar as relações entre os atores na rede. No presente estudo, buscou-se tanto explicar o impacto dos atributos nas relações como explicar as relações entre os atores na rede.

## METODOLOGIA

O delineamento do presente estudo apresenta caráter descritivo na medida em que procura, a partir da análise da rede de co-autoria no campo da Estratégia em Organizações, caracterizar as instituições em termos de suas propriedades estruturais e posicionais. Num segundo momento, assume caráter explicativo, ao verificar como a estrutura de relacionamento entre instituições influencia a produção científica da área. Optou-se pela utilização de pesquisa documental como estratégia de coleta, pela qual foram avaliados os artigos publicados, entre os anos 2001 e 2006, na área de Estratégia em Organizações dos Encontros Anuais da Anpad (EnAnpad), além daqueles que fizeram parte dos anais das duas edições do 3Es realizadas no período.

Os dois eventos foram selecionados por possuírem classificação “A” no sistema Qualis da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e por representarem importantes espaços de comunicação acadêmica na área. Compreenderam a população desse estudo 575 artigos dos Encontros Nacionais da Anpad, inclusive os eixos temáticos de Estratégia em Organizações, Gestão Internacional e Empreendedorismo e Comportamento Empreendedor, e 190 dos 3Es, totalizando 765 publicações na área de Estratégia.<sup>2</sup>

O método de pesquisa empregado foi o quantitativo apoiado sobre análise de redes, considerado adequado aos objetivos desse estudo por permitir o uso de informações sobre o relacionamento entre unidades analíticas, possibilitando avaliar tanto os aspectos descritivos dos relacionamentos quanto a realização de procedimentos

estatísticos complementares na investigação de implicações causais entre as variáveis estudadas (Scott, 2000; Wasserman e Faust, 1994; Wellman, 1988). Os dados foram tabulados com o uso do *software* Microsoft Excel®, considerando as relações de co-autoria, e as análises de redes foram conduzidas com o apoio dos *softwares* Ucinet 6 e Pajek 1.15.

Algumas observações devem ser destacadas em relação à condução das análises. Para o estudo de propriedades estruturais das instituições, avaliou-se a rede de co-autoria com base em seus componentes e em sua caracterização enquanto *small world*. Além disso, realizou-se a avaliação de medidas de centralidade (de grau, de proximidade e de intermediação) e de coesão (a partir de medidas de cliques e n-cliques). Para as medidas posicionais da rede, utilizou-se a técnica de *blockmodeling*, pela qual se pode extrair a visão global dos relacionamentos a partir da permutação das relações. Como base para esse procedimento, as instituições foram classificadas segundo a unidade federativa em que se situam. Além da avaliação da influência da localização, efetuou-se o agrupamento das instituições em *clusters* com base no número de autorias. Os grupos resultantes foram transformados em atributos da rede para a avaliação das relações entre eles. Nas duas análises foi utilizado o teste E-I Index, desenvolvido por Krackhardt e Stern (1988) para testar a significância das relações.

A avaliação da relação entre os indicadores de centralidade da rede (grau, proximidade e intermediação) e os indicadores de produção científica foi realizada por meio do *software* SPSS 13®. Para tanto, selecionou-se como indicador de produção o número de autorias por instituição, que foi utilizado como variável dependente. Posteriormente, as variáveis foram organizadas numa matriz, para que fosse possível avaliar a correlação e a multicolinearidade. Por fim, depois da identificação das variáveis significativas, foram construídos modelos explicativos a partir de regressão linear simples e múltipla. Foram aceitos como significativos os resultados que se enquadraram no intervalo de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

### Configuração estrutural dos relacionamentos

Um primeiro resultado que pode ser obtido a partir da análise dos dados no período refere-se à configuração da rede de relacionamentos entre instituições. Conforme é ilustrado pela Figura 1, a estrutura do campo de Estratégia em Organizações, ao longo do período de 2001 a 2006, apresenta a formação de diferentes componentes, pos-



A análise da configuração estrutural das relações entre as instituições da área de Estratégia revelou densidade de somente 3%, com pequeno grau de centralização (13,44%).<sup>3</sup> Todavia, mesmo apresentando pequena densidade, a distância média entre as instituições na rede é pequena (3,95), havendo somente quatro intermediários para que uma instituição possa acessar qualquer outra. À primeira vista, esses resultados, se tomados a partir da baixa densidade da rede, não possibilitariam caracterizar a área de Estratégia como campo organizacional, ao menos não segundo a definição de DiMaggio e Powell (1983), devido às implicações sobre o nível de equivalência estrutural, possivelmente menor do que o previsto conceitualmente.

No entanto, outros padrões estruturais de interação podem propiciar interpretação diferente, conforme é sugerido por Powell *et al.* (2005). No caso aqui estudado, o coeficiente de agrupamento entre instituições foi de 0,369, indicando que, mesmo as instituições não estando densamente ligadas na rede como um todo, estão bem aninhadas localmente, possibilitando a formação de capital social a partir da coesão (Coleman, 1990).

Além disso, como foi exposto anteriormente, a distância média entre as instituições é pequena, o que indica maior dinamismo na troca de informações, de modo a fomentar o compartilhamento de significados ou o intercâmbio de conceitos e técnicas de pesquisa. Sob essa óptica, outra forma de capital social é construída: a partir de laços fracos (Granovetter, 1973) e de buracos estruturais (Burt, 1992). Para validar se essas configurações são realmente significativas, avaliou-se a hipótese de a estrutura de relações entre instituições apresentar-se como *small*

*world*. Os indicadores derivados dessa análise estão dispostos na Tabela 2.

Segundo Wattz e Strogatz (1998), para que uma rede seja considerada um *small world*, a distância média entre os nós (*PL*) deve ser menor do que aquela decorrente de uma rede aleatória; com respeito ao coeficiente de agrupamento (*CC*), o inverso é o que ocorre: ele deve ser maior. Além disso, o coeficiente de *small world* (*Q*) auxilia na interpretação dos resultados, indicando essa configuração no caso de o valor ser maior do que 1. No que diz respeito ao campo da pesquisa em Estratégia, todas essas condições foram satisfeitas; portanto, pode-se afirmar que se trata de um *small world*.

Redes de *small worlds* têm importantes implicações tanto para o conceito de campo organizacional (Kgut e Walker, 2001; Powell *et al.*, 2005) como para campos de pesquisa (Moody, 2004; Wagner e Leydesdorff, 2005). A primeira delas relaciona-se à propensão de os *small worlds* possibilitarem a formação de duas formas de capital social (coesão e buracos estruturais) antes tratadas distintamente na análise social (Uzzi e Spiro, 2005). A segunda é relativa às próprias condições estruturais dos *small worlds*. Segundo Kogut e Walker (2001), esse tipo de configuração é menos suscetível à fragmentação, possibilitando maior estabilidade da estrutura e apresentando-se como terreno propício para a manutenção de instituições, ao mesmo tempo que dá lugar para a agência. Dessa forma, como afirmam os autores, a questão da dualidade entre agência e estrutura exposta por Giddens (1989) encontra aparato estrutural (nos termos estruturalistas). Sob esse enfoque, no que diz respeito ao campo da Estratégia, é possível avaliar

Tabela 1 - Número de instituições por componente.

COMPONENTE	FREQ	FREQ%	CUMFREQ	CUMFREQ%
Isoladas	33	22.1477	33	22.1477
1	100	67.1141	133	89.2617
2	4	2.6846	137	91.9463
3	2	1.3423	139	93.2886
4	2	1.3423	141	94.6309
5	2	1.3423	143	95.9732
6	2	1.3423	145	97.3154
7	2	1.3423	147	98.6577
8	2	1.3423	149	100.0000
Sum	149	100.0000		

que tal estrutura assegure maior permanência das formas de conduta relativas à prática de pesquisa científica, especialmente em momentos de expansão, mesmo que venham sendo reinterpretadas e transformadas.

### Indicadores de centralidade

Apesar de a visualização da estrutura da rede como um todo elucidar uma série de questões relativas ao campo da Estratégia, não se pode negar que algumas instituições apresentem papel central na construção do conhecimento científico da área. Sendo assim, alguns indicadores de centralidade foram explorados com o propósito de realçar a atuação de algumas delas na área.

Em relação à centralidade de grau, que indica o número de cooperações de uma determinada instituição, observou-se que a USP apresentou maior número de laços, 16, estabelecendo relações com praticamente 11% do campo, indicando sua importância na área. Tendo um dos maiores programas de pós-graduação do país, a insti-

tuição também mostrou-se a mais colaborativa em outras áreas, como Administração Pública e Administração de Ciência e Tecnologia, sugerindo ser uma característica do programa o estabelecimento de grande número de laços. Outras duas instituições também se destacaram, cada uma com 14 laços: FGV-EAESP e UFMG. A primeira delas é a instituição com maior número de artigos publicados na área. No caso da UFMG, diferentemente das anteriores, apesar de ter apresentado o segundo maior percentual de colaboração, é a oitava instituição em volume de publicação, indicando proporcionalmente maior colaboração por artigo do que as outras duas. A Tabela 3 apresenta o número de laços por instituição.

As outras instituições com alto grau de colaboração também apresentaram grande número de produção científica, com exceção da UFSC, que, como a sexta instituição com maior grau de colaboração, não figurou dentre as 20 instituições mais prolíficas. De forma geral, foi possível constatar uma tendência no sentido de as instituições

Tabela 2 - Indicadores de *small world* do campo da pesquisa em Estratégia.

DADOS OBSERVADOS		DADOS ALEATÓRIOS	
Densidade	2,99%	CC: Coeficiente de agrupamento esperado ( $k/n$ )	0,020
Autores ( $n$ )	149	PL: Distância média esperada ( $\ln(n)/\ln(k)$ )	4,61
Média de laços por autor ( $k$ )	2,96	INDICADORES	
PL: Distância média	3,951	PL taxa ( $PL \text{ real} / PL \text{ aleatório}$ )	0,86
Distância máxima (diâmetro)	9	CC taxa ( $CC \text{ real} / CC \text{ aleatório}$ )	18,57
CC: Coeficiente de agrupamento	0,369	Q: Coeficiente <i>small world</i> ( $CC \text{ taxa} / PL \text{ taxa}$ )	21,68

Tabela 3 - As dez instituições com maior número de laços.

INSTITUIÇÃO	DEGREE	NRMDEGREE	SHARE
USP	16.000	10.811	0.051
UFMG	14.000	9.459	0.044
FGV-SP	14.000	9.459	0.044
PUC-PR	10.000	6.757	0.032
UFRJ	10.000	6.757	0.032
UFSC	9.000	6.081	0.028
PUC-MG	8.000	5.405	0.025
UFPE	8.000	5.405	0.025
UFRGS	8.000	5.405	0.025
UFPR	7.000	4.730	0.022

com maior centralidade de grau serem as mais profícuas na área. A relação entre produção e centralidade será analisada mais adiante.

Uma instituição não influencia a construção do conhecimento científico somente por meio dos laços diretos que mantém, mas também por sua capacidade de intermediar relações entre outras instituições não ligadas diretamente entre si. Instituições com alta capacidade de intermediação podem controlar o fluxo de informação, estabelecendo uma relação de dependência com as demais, além de poderem servir como mecanismos geradores de inovações por meio da ligação entre diferentes agrupamentos. Na Tabela 4 estão dispostas as instituições com maior centralidade de intermediação.

A instituição com maior centralidade de intermediação é a UFMG, que já havia se mostrado como a segunda em número de laços na análise anterior. Mesmo não tendo produção tão acentuada, ela possui papel relevante na área por mediar maior troca de informações entre diferentes grupos. Nesses casos, instituições com maior centralidade de intermediação contribuem para maior homogeneização do campo, impulsionando a troca de experiências ao mesmo tempo que mantêm sua coesão. USP e FGV-EAESP apareceram, respectivamente, como segunda e terceira instituições com maior capacidade de intermediação, sendo também as mais prolíficas e colaborativas na área. Mais uma vez, a UFSC se destacou por possuir alto grau de intermediação, mesmo tendo pequena produção. Esses resultados apontam para a correlação entre número de laços e capacidade de intermediação, convergindo com o observado por Rossoni (2006). Contudo, vale notar que, mesmo sendo

correlacionados, esses indicadores (centralidade de grau e de intermediação) indicam diferenças substanciais em termos analíticos e conceituais do posicionamento das instituições na rede.

Os indicadores de centralidade até aqui analisados são medidas em termos locais. No entanto, é possível avaliar a centralização em termos globais, por meio da centralidade de proximidade (Scott, 2000). Dizer que uma instituição está globalmente centralizada em uma rede significa afirmar que ela está proporcionalmente mais próxima de todas as outras instituições da rede. No caso do campo da Estratégia, a instituição que revelou maior centralidade foi a USP. Por ter sido também aquela com o maior número de laços, pode-se afirmar que está centralmente posicionada tanto em termos locais quanto globais.

Outras duas instituições com alto grau de centralidade de proximidade foram a FGV-EAESP e a UFMG, ambas também posicionadas entre as três mais centrais na medida de intermediação, o que reforça o argumento de que há relação entre a capacidade de uma instituição angariar parceiros em diferentes grupos na medida em que se apresenta mais globalmente centralizada. No entanto, não se pode afirmar que a construção de relações na área seja estrategicamente monitorada pelas instituições, como se pudessem previamente planejar os benefícios decorrentes de um posicionamento central, como as vantagens na produção do conhecimento científico. A Tabela 5 relaciona as medidas de centralidade de proximidade de dez instituições.

Com escore inferior ao das outras instituições analisadas, aparecem UFRJ e UFSC, as quais também figuraram entre as mais centrais nas análises precedentes. No

Tabela 4 – As dez instituições com maior centralidade de intermediação.

INSTITUIÇÃO	BETWEENNESS	NBETWEENNESS
UFMG	1418.087	13.036
USP	1176.514	10.816
FGV-SP	1118.518	10.282
UFSC	959.533	8.821
UFRJ	957.999	8.807
UFPE	744.115	6.841
PUC-MG	656.005	6.031
UFPR	620.718	5.706
PUC-PR	588.529	5.410
UFRGS	572.500	5.263

entanto, há algumas instituições que estão globalmente posicionadas, mas que não estavam listadas entre as mais prolíficas ou mais centrais em termos locais, como é o caso do IBMEC-SP e da Unicenp. A primeira instituição foi privilegiada nesse indicador por manter ligações diretas com outras relevantes na estrutura de relações da área, como USP e FGV-EAESP, aproximando-se delas em termos estruturais. Agora a Unicenp, além de manter laços com instituições de grande produção na área, vem agregando alguns pesquisadores já consagrados em outras instituições, focando os três eixos temáticos da Estratégia em suas linhas de pesquisa.

Avaliar os indicadores de centralidade oferece importantes pistas sobre a agência das instituições no campo da pesquisa. Como afirmam Machado-da-Silva, Guarido Filho e Rossoni (2006), na estruturação de campos organizacionais (aqui vistos como campos científicos), agentes que possuem melhor acesso a recursos, cujas ações sejam vistas como legítimas e que estejam estrategicamente posicionados na estrutura de relações, apresentam maior capacidade de determinar a institucionalização desses campos. Na medida em que a centralidade pode ser vista como índice estrutural de certa posição-prática, entende-se que as instituições mais bem posicionadas apresentam maior capacidade de construir o conhecimento científico no campo.

### Coesão social

Mesmo que a ação das instituições, individualmente, seja tratada como importante na área, sua esfera de influência é maior dentro dos agrupamentos de que fazem parte. Nesses casos, o ponto fundamental é a coesão social

dentro das estruturas de relações. Entre as 149 instituições analisadas, foram formados 25 cliques de tamanho maior ou igual a 3. A USP, novamente destacada, foi a instituição que participou mais vezes, formando 9 cliques. Em seguida, tem-se a FGV-EAESP, com 8 cliques; e a UFMG, com 4. Essas instituições atuam como elo entre os diferentes grupos, fazendo com que aumentem sua integração e mantenham algum grau de permeabilidade entre eles.

Dessa forma, mesmo sendo uma rede de pequena densidade, há grande sobreposição entre os diferentes agrupamentos. Comparando com a área de Administração Pública, que apresentou 10 cliques entre as 120 instituições, e com a área da Administração da Ciência e Tecnologia, que possui 40 cliques entre as 232 instituições, a área de Estratégia situa-se em posição intermediária. Porém, como há relação direta entre tamanho e número de cliques (Wasserman e Faust, 1994), torna-se mais adequado realizar a comparação em termos percentuais, o que nos leva à conclusão de que a área de Estratégia se mostrou mais coesa do que as de Administração da Ciência e Tecnologia.

Restringindo a formação dos cliques ao tamanho de quatro ou mais instituições, observa-se a formação de somente dois: um formado exclusivamente por instituições mineiras, como FEAD, PUC-MG, UFLA, UFMG; e outro formada por instituições que se relacionaram principalmente devido ao interesse em internacionalização, como UFRJ, UFSC, UNB e Unisinos. O pequeno número de cliques com maior número de instituições indica que não há persistência na colaboração entre um maior número de instituições no campo, sendo provavelmente

Tabela 5 – As dez instituições com maior centralidade de proximidade.

INSTITUIÇÃO	CLOSENESS	NCLOSENESS
USP	46.700	31.554
FGV-SP	46.300	31.284
UFMG	45.167	30.518
UFRJ	40.483	27.354
UFSC	39.817	26.903
UFPR	39.667	26.802
PUC-PR	39.433	26.644
UFPE	38.300	25.878
IBMEC-SP	37.483	25.327
UNICENP	37.450	25.304

te tais relações originadas do interesse isolado de alguns pesquisadores.

Apesar de serem uma medida importante, os cliques são extremamente restritivos, pois consideram agrupadas as instituições que estão totalmente conectadas, o que nem sempre acontece com os grupos. Portanto, avaliou-se também a relação entre as instituições por meio da medida 2-cliques, em que os agrupamentos são formados de acordo com a distância entre os nós. Entre os 103 2-cliques formados, quatro merecem destaque pelo número de instituições participantes. Dois dos maiores, com 17 e 15 instituições, compuseram-se primordialmente por instituições do estado de São Paulo, possuindo o maior deles alguma participação de instituições paranaenses. Já o terceiro grupo, também de tamanho 15, teve a participação da FGV-EAESP, mas contou com maioria de instituições mineiras. Por fim, o último agrupamento foi composto basicamente por instituições gaúchas.

### Estratificação da produção científica

Na análise dos agrupamentos, ficou latente que há influência do estado na composição das relações entre instituições. Porém, para avaliar de forma mais precisa como as relações entre as instituições são influenciadas pela localização em termos de unidade federativa, as relações foram permutadas de acordo com a unidade federativa de que fazem parte. Assim, a partir da técnica de *blockmodeling*, extraiu-se a rede de relações entre as unidades federativas, como é demonstrado na Figura 2.

Tanto na Figura 2 quanto na Tabela 6 pode-se observar que as instituições do estado de São Paulo interagem com instituições de nove estados diferentes, realçando sua importância na construção da pesquisa no nível nacional. Por ser o estado com maior número de instituições, a abrangência desse resultado já era esperada. É relevante notar, também, que instituições de oito estados diferentes se relacionaram com instituições do exterior, o que demonstra que a cooperação internacional na área de Estratégia é menos centralizada do que em áreas como Administração Pública. Instituições dos estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais e de Santa Catarina também cooperaram intensamente com instituições de outro estado, como é demonstrado pelo grau de laços que mantiveram.

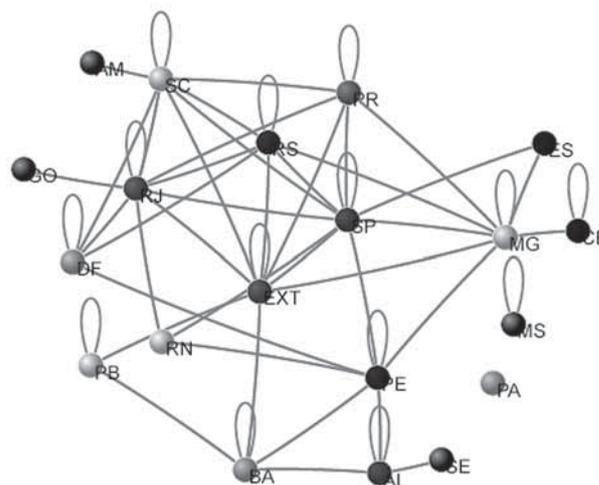
Para avaliar se as relações entre instituições são condicionadas pela localização, foi realizado o teste E-I Index, desenvolvido por Krackhardt e Stern (1988). O teste consiste em avaliar se as relações entre as posições tendem a ser mais internas ou externas, variando de 1 a -1. Valores negativos indicam tendência de relacionamento entre ins-

tuições em uma mesma posição. Valores positivos indicam o contrário: que há tendência de exteriorização.

No caso do presente estudo, foram avaliadas somente as relações entre instituições diferentes, ao contrário de Rossoni, Hocayen-da-Silva e Ferreira Jr. (2006a; 2006b), que avaliaram o total de relacionamentos. Para isso, foi levantada a seguinte questão: os pesquisadores tendem a se relacionar de modo preferencial com outros da mesma unidade federativa? De acordo com o valor encontrado pelo teste E-I Index (-0,038,  $p < 0,001$ ), pode-se afirmar que as relações têm uma tendência moderada significativa de serem desenvolvidas nos limites estaduais. Mesmo com o advento da tecnologia da informação, os limites regionais ainda condicionam a escolha das relações, como demonstrado pelo teste.

Além dos aspectos referentes à localização, buscou-se avaliar como as instituições com diferentes níveis de produção científica se relacionam. Para tanto, elas foram agrupadas por meio da análise hierárquica de *clusters*, o que gerou dois grupos, como pode ser visto na Tabela 7. O Grupo 1, formado por 129 instituições, apresentou média de autorias de somente 3,3 artigos; em contrapartida, o Grupo 2, formado pelas 20 instituições mais prolíficas, apresentou média significativamente maior, com 58,45 artigos ( $t = -26,102$ ,  $p < 0,001$ ). Avaliando a tendência de relações entre eles, observa-se que os dois grupos tendem a apresentar mais laços externos do que internos (E-I index = 0,152,  $p < 0,001$ ). Em linhas gerais, esse escore indica que há uma hierarquização das relações no campo, pois as instituições do Grupo 1, mesmo sendo maioria, rela-

Figura 2 – Visão global das relações entre instituições agrupadas por unidade federativa.



cionam-se mais intensamente com instituições do grupo menor, mas com produção científica mais volumosa.

As relações no campo ficam mais evidentes ainda quando se avalia a densidade das relações entre os grupos (Tabela 8). Entre as instituições do Grupo 1, a densidade se mostrou extremamente baixa (0,005). Já entre as instituições com maior produção científica (Grupo 2), a densidade foi extremamente superior (0,132), o que indica que essas instituições, até por serem um grupo menor, estão formando um agrupamento bem mais denso do que o campo como um todo. Além disso, verificando a densidade das relações entre os grupos 1 e 2 (0,035), observa-se que ela é superior ao das relações do Grupo 1, indicando que as instituições com menor produção estão aninhadas às instituições de maior produção, reforçando o argumento da hierarquização. Como afirmam Bertero, Caldas e Wood Jr. (1998), o conhecimento científico é estratificado, apresentando centro e periferia, em que poucas

instituições produzem a maior parte das publicações, o que é confirmado pela presente análise.

### Relação entre centralidade e produção científica

Mesmo havendo diferença na densidade das relações entre grupos de instituições de acordo com o número de artigos publicados, não se pode afirmar que os elementos estruturais das instituições apresentam relação com a produção científica da área. Para avaliar se há esse tipo de relação, buscou-se avaliar como os indicadores de centralidade das instituições estão associados com o indicador de produção científica, por meio da análise de regressão. Como variáveis independentes, foram selecionados os três tipos de centralidade usados no estudo: grau, proximidade (*closeness*) e intermediação (*betweenness*). Como variável independente, foi selecionado o número de autorias por instituição, sendo esse um indicador de produção.

Tabela 6 – Centralidade e índice de exterioridade por unidade federativa.

UF	GRAU	INTER. EXTER.	TOTAL	E-I	INDEX	% FORA
SP	9	60	27	87	-0.379	31%
EXT*	8	2	20	22	0.818	91%
RJ	8	14	15	29	0.034	52%
MG	7	24	19	43	-0.116	44%
SC	7	10	14	24	0.167	58%
PE	6	4	7	11	0.273	64%
RS	6	14	13	27	-0.037	48%
PR	5	18	12	30	-0.200	40%
BA	4	2	4	6	0.333	67%
DF	4	2	6	8	0.500	75%
AL	3	2	3	5	0.200	60%
RN	3	0	4	4	1.000	100%
ES	2	0	2	2	1.000	100%
PB	2	2	2	4	0.000	50%
AM	1	0	1	1	1.000	100%
CE	1	8	1	9	-0.778	11%
GO	1	0	1	1	1.000	100%
SE	1	0	1	1	1.000	100%
MS	0	2	0	2	-1.000	0%
PA	0	0	0	0	0.000	0%

E-I index: -0.038  $p < 0,001$

\* EXT: conjunto de instituições estrangeiras.

A partir da análise de correlação, verificou-se que todas as variáveis estavam significativamente associadas ( $p < 0,01$ ), com algumas das medidas da centralidade apresentando alta correlação. Porém, como essas são teoricamente bem distintas, mantiveram-se todas na análise de regressão. Os modelos podem ser apreciados na Tabela 9.

No Modelo 1, observa-se a relação entre centralidade de grau e número de autorias. Observa-se que a centralidade de grau tem poder explicativo de 72,7% da variância, o que indica forte relação entre o número de laços que uma instituição possui com sua produção científica. No Modelo 2, em que foi avaliada a relação entre centralidade de proximidade e autorias, a relação também se mostrou significativa, porém o coeficiente obteve menor poder de explicação do que o anterior. Como a centralidade de proximidade é um indicador de centralidade global, ela indica

que o posicionamento global de uma instituição afeta a produção, mas, nesse caso, não tão fortemente.

O Modelo 3 apresenta a relação entre centralidade de intermediação e produção científica, mostrando-se significativo e com alto poder de explicação (72,3%). Com um coeficiente de determinação bem próximo ao da centralidade de grau, observa-se que praticamente as instituições que são, ao mesmo tempo, mais colaborativas e intermediárias tendem a apresentar maior produção científica. Além disso, como são indicadores locais de centralidade, entende-se que a configuração local da rede influencia mais os níveis de produção do que os níveis globais.

Por fim, no Modelo 4, de que fazem parte as três variáveis dependentes, o poder de explicação foi de 76%, o que reforça a forte associação entre centralidade e autoria. Nesse modelo, a centralidade de proximidade não se mostrou significativa, ao passo que as centralidades

Tabela 7 – Média de autorias dos grupos e grau de exterioridade das relações.

MÉTODO WARD	INSTITUIÇÕES	MÉDIA DE AUTORIAS*	LAÇOS			
			INTERNOS	EXTERNOS	TOTAL	E-I INDEX**
Grupo 1	129	3,3	84	91	175	0,04
Grupo 2	20	58,45	50	91	141	0,291

\* Diferença significativa:  $t = -26,102$ ,  $p\text{-value} < 0,001$

\*\*E-I index: 0,152  $p\text{-value} < 0,001$

Tabela 8 – Matriz de densidade das relações agrupadas por número de autorias.

	1	2
Grupo 1	0.005	0.035
Grupo 2	0.035	0.132

Tabela 9 – Impacto da centralidade na produção científica.

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Grau	5,76*			3,474**
Closeness		0,573*		-0,031
Betweenness			0,076*	0,036*
R	0,853	0,612	0,85	0,872
R <sup>2</sup>	72,70%	37,40%	72,30%	76%
Sig.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

\*  $p \leq 0,001$

\*\*  $p < 0,01$

$n = 149$



três instituições atuam como elos entre diferentes grupos, possibilitando a aproximação entre instituições estruturalmente isoladas.

No que concerne aos elementos posicionais da rede, observou-se que as relações entre instituições são condicionadas significativamente pela sua localização, pois se constatou tendência de relacionamento mais frequente entre instituições pertencentes à mesma unidade federativa. Por intermédio da análise de *clusters*, foram identificados dois grupos de acordo com o volume da produção. Avaliando a relação entre eles, verificou-se que instituições com menor produção tendem a relacionar-se mais intensamente com as de maior produção, de forma que essa configuração fornece indícios para a existência de uma relação do tipo centro-periferia na área de Estratégia.

A partir da análise de regressão linear, foi encontrada relação alta e significativa entre os escores de centralidade e os indicadores de produção científica, com a centralidade de grau apresentando maior poder explicativo do que as demais. Todavia, mesmo não podendo afirmar que exista relação de causalidade entre as variáveis, observa-se que a estrutura de relações e a produção estão fortemente associadas.

Diante dos resultados apresentados ao longo deste estudo, pode-se afirmar que a produção científica na área de Estratégia é influenciada pelos padrões estruturais de relacionamento. Somando tais resultados aos de outros estudos, observa-se que padrões similares permeiam diferentes áreas, indicando que, provavelmente, existem elementos estruturais peculiares aos estudos da área de Administração no Brasil.

## NOTAS

1 Wasserman e Faust (1994) listam outras duas análises relacionadas à propriedade de coesão, mas que não foram utilizadas neste estudo: frequência dos laços entre membros; e frequência relativa de laços entre membros fora e dentro dos subgrupos.

2 Foram descartados quatro artigos da edição de 2003 e dois da edição de 2005 do 3Es, por serem considerados não alinhados à área.

3 No cálculo dos valores relacionados a centralidade, centralização, coeficiente de agrupamento e distância média, foi computado o componente principal, seguindo as indicações de Watts e Strogatz (1998) e Newman (2001).

4 Selecionou-se a centralidade de grau por ela ter apresentado maior poder explicativo.

## REFERÊNCIAS

- BERTERO, C. O.; CALDAS, M. P.; WOOD JR., T. Produção científica em administração de empresas: provocações, insinuações e contribuições para um debate local. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 22., 1998, Foz do Iguaçu. *Anais Eletrônicos*. Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998.
- BURT, R. S. *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge: Harvard University Press, 1992.
- COLEMAN, J. *Foundations of Social Theory*. Chicago: University of Chicago Press, 1990.
- DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, v. 48, n. 2, p. 147-60, 1983.
- EMIRBAYER, M.; GOODWIN, J. Network analysis, culture and the problem of agency. *American Journal of Sociology*, v. 99, n. 6, p. 1411-54, maio, 1994.
- FREEMAN, L. C. Centrality in social networks: I. conceptual clarification. *Social Networks*, v. 1, p. 215-239, 1979.
- GALASKIEWICZ, J.; WASSERMAN, S. *Advances in Social Network Analysis: Research in the Social and Behavioral Sciences*. London: Sage, 1994.
- GIDDENS, A. *A constituição da sociedade*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- GRANOVETTER, M. S. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, v. 78, n. 6, p. 1361-1380, 1973.
- HANNEMAN, R. A.; RIDDLE, M. *Introduction to Social Network Methods*. Riverside: University of California, 2005. Disponível em: <<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/index.html>> Acesso em: 02 maio 2006.
- KOGUT, B.; WALKER, G. The small world of Germany and the durability of national networks. *American Sociological Review*, v. 66, n. 33, p. 317-335, 2001.
- KRACKHARDT, D.; STERN, R. Informal networks and organizational crises: an experimental simulation. *Social Psychology Quarterly*, v. 51, n. 2, p. 123-140, 1988.
- LIU, X.; BOLLEN, J.; NELSON, M. L.; VAN DE SOMPEL, H. Co-authorship networks in the digital library research community. *Information Processing & Management*, v. 41, p. 1462-1480, 2005.
- MACHADO-DA-SILVA, C. L.; GUARIDO FILHO, E. R.; ROSSONI, L. Campos organizacionais: seis diferentes leituras e a perspectiva da estruturação. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 10, edição especial, p. 159-196, 2006.
- MOODY, J. The structure of a social science collaboration network: disciplinary cohesion from 1963 to 1999. *American Sociological Review*, v. 69, n. 2, p. 213-238, 2004.

NEWMAN, M. E. J. The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the National Academic Sciences*, v. 98, n. 2, p. 404-409, 2001.

POWELL, W. W.; WHITE, D., R.; KOPUT, K. W.; OWEN-SMITH, J. Network dynamics and field evolution: the growth of interorganizational collaboration in the life sciences. *American Journal of Sociology*, v. 110, n. 4, p. 1132-1205, 2005.

ROSSONI, L. *A dinâmica de relações no campo da pesquisa em organizações e estratégia no Brasil: uma análise institucional*. Curitiba: UFPR, 2006. 297 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

ROSSONI, L.; HOCAYEN-DA-SILVA, A. J.; FERREIRA JÚNIOR, I. Aspectos estruturais da cooperação entre pesquisadores no campo de administração pública e gestão social: análise das redes entre instituições no Brasil. In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNANÇA, 2., 2006, São Paulo. *Anais*. Rio de Janeiro: ANPAD, 2006a.

ROSSONI, L.; HOCAYEN-DA-SILVA, A. J.; FERREIRA JÚNIOR, I. Aspectos estruturais da cooperação entre pesquisadores no campo de ciência e tecnologia: análise das redes entre instituições no Brasil. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 24, 2006, Gramado. *Anais*. Rio de Janeiro: ANPAD, 2006b.

SCOTT, J. *Social Network Analysis: A Handbook*. 2. ed. London: Sage Publications, 2000.

SCOTT, W. R. *Institutions and Organizations*. 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2001.

UZZI, B.; SPIRO, J. Collaboration and creativity: the small world problem. *American Journal of Sociology*, v. 111, n. 2, p. 447-504, Sep. 2005.

WAGNER, C. S.; LEYDESDORFF, L. Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, v. 34, n. 10, p. 1608-1618, 2005.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

WATTZ, D. J.; STROGATZ, S. H. Collective dynamics of "small-world" networks. *Nature*, v. 393, n. 4, p. 440-442, 1998.

WELLMAN, B. Structural Analysis: From method and metaphor to theory and substance. In: WELLMAN, B.; BERKOWITZ, S. D. *Social Structures: a network approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

WHITE, H. C.; BOORMAN, S. A.; BREIGER, R. L. Social Structure from Multiple Networks. I. Blockmodel of Roles and Positions. *American Journal of Sociology*, v. 81, p. 730-779, 1976.

**Artigo recebido em 04.05.2007. Aprovado em 20.08.2007.**

### **Luciano Rossoni**

Doutorando em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Paraná.

Interesses de pesquisas nas áreas de teoria institucional, análise de redes sociais, produção científica, análises cientométricas, estratégia e empreendedorismo.

E-mail: lrossoni@gmail.com

Endereço: Av. Prof. Lothario Meissner, 632, 2º andar, Jardim Botânico, Curitiba – PR, 80210-170.

### **Edson Ronaldo Guarido Filho**

Doutorando em Administração de Empresa pela Universidade Federal do Paraná.

Interesses de pesquisas nas áreas de teoria institucional, sociologia da ciência e do conhecimento científico, análises cientométricas e teoria das organizações.

E-mail: edson.guarido@gmail.com

Endereço: Avenida Marechal Floriano Peixoto, 470, Curitiba – PR, 80010-130.