

## **Relações Interorganizacionais e Pesquisa Científica: um estudo de caso sobre as instituições que compõem o consórcio das universidades federais do sul-sudeste de Minas Gerais**

**RODRIGO CASSIMIRO DE FREITAS**

Universidade Federal de Lavras  
rodrigocassfreitas@gmail.com

**NIVALDO OLIVEIRA**

Universidade Federal de Lavras  
zoopas@gmail.com

**LÍLIAN FERRUGINI**

Universidade Federal de Lavras  
lilianufjf@yahoo.com.br

**CLEBER CARVALHO DE CASTRO**

Universidade Federal de Lavras  
clebercastro@dae.ufla.br

Agradecemos ao CNPq e CAPES pelo apoio financeiro que permitiu realizar a pesquisa e divulgar os resultados no evento.

# **Relações Interorganizacionais e Pesquisa Científica: um estudo de caso sobre as instituições que compõem o consórcio das universidades federais do sul-sudeste de Minas Gerais**

## **1 INTRODUÇÃO**

As publicações de pesquisas científicas, em formato de artigos em periódicos e congressos, oferecem divulgação da criação de novos conhecimentos. Isso é possível a partir da disseminação de resultados dessas pesquisas e de estudos acadêmicos, que na maioria das vezes acontecem por meio da interação de vários autores/pesquisadores que podem estar localizados em espaços geográficos distintos (MUELLER, 1994).

A comunicação científica, nesse sentido, envolve aspectos relacionados às motivações e às atitudes dos pesquisadores no intuito de estabelecerem interações e formas de relacionamento que irão proporcionar a coleta de dados e produção de informações diversas (MULLER, 1994). O consórcio das Universidades do Sul-Sudeste de Minas Gerais assume aspectos responsáveis por ligar diversos atores através de um conjunto de laços (nós), que podem ser pessoas, equipes ou organizações (BORGATTI; FOSTER, 2003; CHAVET et al., 2011).

Algumas transformações no desenvolvimento tecnológico, como, por exemplo, a disseminação das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's têm criado condições favoráveis para o campo metodológico de investigação por tornar mais fácil o trânsito de informações e possibilidades de comunicação entre pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento e de regiões diferentes (BUFREM; PRATES, 2005; CASTIEL; SANZ-VALERO, 2007). Dessa forma, modifica-se o contexto sócio-histórico na medida em que as possibilidades de acesso às fontes bibliográficas e ao campo de produção de conhecimento auxiliam e facilitam a interação entre os atores/pesquisadores.

Ademais, como explanam Castiel e Sanz-Valero (2007), as publicações das pesquisas científicas desenvolvidas no ambiente acadêmico nos formatos de artigos científicos, livros, boletins técnicos têm outros incentivos além da produção de conhecimento. Em outras palavras, os pesquisadores são obrigados a atingir escores de produção intelectual para garantirem verbas para futuros projetos e os benefícios promovidos pela produtividade científica. Esse assunto mereceria uma discussão mais profunda, contudo o importante desse aspecto é a consideração do consórcio enquanto uma rede de colaboração entre pesquisadores do sul-sudeste mineiro com potencial de ampliação das publicações científicas.

Sendo assim, esse estudo tem como objetivo orientador identificar como (em que medida) as Universidades Federais do sul-sudeste de Minas Gerais consorciadas exploram as potencialidades de alianças estratégicas com a finalidade de expandir a quantidade de publicações científicas nas mais diversas áreas do conhecimento.

Destarte, orientado pelo foco do trabalho é interessante considerar que análise estrutural de redes é um campo de estudos em ampla expansão que colabora no enriquecimento dos estudos sobre redes nos três níveis de análise, entre pessoas, grupos e organizações. As investigações tentam explicar o pano de fundo estrutural dos relacionamentos entre atores e como esses laços são estabelecidos.

A obra de Limieux e Ouimet (2008) adotada para compreender esse campo tem como objetivo principal descrever as principais características da análise estrutural de redes. Dessa forma a abordagem perpassa inicialmente pelos pontos denominados como atores e, as linhas que os interligam, consistem nos relacionamento entre os pontos. Adicionado a isso, é possível monitorar os resultados dos atores/pesquisadores antes e depois da configuração dos

relacionamentos em rede. Sendo assim o trabalho abordará os dois momentos para possibilitar um quadro comparativo de desempenho.

Esse estudo se justifica ao permitir a identificação da eficiência das redes interorganizacionais, como exemplo apresentado, o Consórcio formado pelas Universidades Públicas Federais e como variável de controle da relação de publicações de pesquisas científicas realizada em conjunto pelos pesquisadores das respectivas instituições. Ressalta-se que nesse estudo não há a intenção de avaliar a qualidade dos artigos, mas somente a quantidade de artigos que foram publicados pelas respectivas instituições em períodos temporais anteriores e posteriores às alianças.

Para tanto, o estudo está dividido em quatro seções, além dessa introdução. Na próxima seção, no referencial teórico, serão abordados aspectos referentes às redes interorganizacionais e sua função de cooperação e competição; o desenvolvimento das pesquisas científicas no Brasil; as alianças estratégicas e o Consórcio das Universidades do Sul-Sudeste de Minas Gerais. Em seguida serão mostrados os caminhos metodológicos percorridos para coleta e análise dos dados. Na quarta seção serão relatados os resultados obtidos na pesquisa e, ao final, algumas considerações abrangendo limitações e indicações para pesquisas futuras.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Redes interorganizacionais**

As redes têm se tornado um campo repleto de possibilidades de estudo e têm recebido significativa atenção nas últimas décadas. Os trabalhos que analisam relacionamentos em redes são diversos com focos variados, as contribuições teóricas partem de estudos antropológicos e sociológicos. As redes consistem no compartilhamento de valores e objetivos comuns entre pessoas e/ou organizações. Segundo Mizuchi (2006) os estudos iniciais sobre redes estão baseados na antropologia e na sociologia estrutural.

Os consórcios podem ser compreendidos como redes de empresas delimitadas por relações interorganizacionais de cooperação para o desenvolvimento de capacidades coletivas ou compartilhamento de infraestrutura e mitigação de custos (BARNEY; HESTERLY, 2004). No caso abordado essas capacidades se referem a acordos de cooperação intelectual entre universidades de Minas Gerais e seus pesquisadores, denominadas como organizações e grupos colaborativos.

Powell (1990), em sua obra, argumenta que as redes são formas de organização e coordenação contrárias à lógica de mercado e às estruturas hierárquicas, pois são permeadas por padrões recíprocos de comunicação e troca baseadas em confiança. Esse autor, com olhar antropológico, defende que, mesmo em ambientes hierarquizados, as redes sociais exitosas são aquelas baseadas na reputação, em laços de amizade, em relacionamentos de longo prazo e, do ponto de vista da finalidade de sua criação e desempenho. Apesar da consideração desses aspectos a orientação desse trabalho segue o caminho da análise sociométrica de redes interorganizacionais.

Compreender a dinâmica, na qual determinadas organizações, como universidades, por exemplo, se integram em redes e quais são as relações interorganizacionais envolvidas, tem despertado interesse na comunidade acadêmica e no ambiente mercadológico como um todo. A adoção da postura de rede, os processos que estimulam o seu surgimento, a estrutura, o conteúdo das relações, a gestão de relacionamentos, o poder, interdependência, as vantagens e desvantagens dessa perspectiva e os resultados práticos alcançados são temas que vêm recebendo atenção de estudos teóricos e empíricos sobre esse constructo teórico (GRANOVETTER, 1973; POWELL, 1990; BURT, 1992; NOHRIA, 1992; PERROW, 1992;

GRANDORI, 1995; HATCH, 1997; TIGRE, 1998; NORDIN, 2006; LIMIEUX & OUIMET, 2008; AHUJA, SODA & ZAHEER, 2012; LACOSTE, 2012).

Os estudos convergem para os fundamentos básicos das relações interorganizacionais do ponto de vista filosófico, teórico e histórico-paradigmático. O eixo comum desses estudos está direcionado para a busca de compreensão das principais dimensões das relações interorganizacionais e suas implicações práticas no campo intelectual e no campo mercadológico. Existem imbricações entre os estudos de Barney e Hesterly (2004), Hatch (1997) e Tigre (1998) que são significativamente complementares, apesar da complexidade de colocar todas as abordagens em uma mesma esteira de análise, pois os estudos partem de perspectivas argumentativas distintas.

O surgimento e desenvolvimento dessas redes para Ahuja, Soda e Zaheer (2012) devem ser entendidos pelas dimensões dos processos microdinâmicos de concentração e grupabilidade, pelos aspectos primários como nós, laços e estrutura da rede, pelos microfundamentos ambientais que promovem o seu surgimento e, finalmente, a arquitetura da rede que envolve. Como exemplos, têm-se a centralidade, as limitações geográficas, o nível de distribuição dos laços, a densidade e o nível de associatividade nas redes, as quais serão desenvolvidas nesse trabalho via análise sociométrica.

Ahuja, Soda e Zaheer (2012) desenvolveram também o argumento sobre o papel do tempo no desenvolvimento nas redes de colaboração e dos resultados que podem ser observados em séries históricas. Esses autores apontam que existem poucas pesquisas que relacionam os resultados da rede com a dimensão do tempo, considerando que há então significativa relevância sobre o papel do tempo nas relações entre arquitetura e resultado nas redes. A partir disso surgem algumas perguntas: quais são os desdobramentos de laços novos e antigos e da estrutura nos resultados e eficiência da rede? Esses fatores (laços e arquitetura) se comportam de formas diferentes?

Vale considerar que, com o passar do tempo, os relacionamentos em rede podem tornar-se mais sólidos e reforçados ou enfraquecer, os quais dependerão essencialmente das características das alianças e da finalidade dos laços estabelecidos. Destaca-se outro foco de análise que é verificar os resultados das redes e colaboração intelectual antes e depois do firmamento do consórcio.

Destaca-se que a análise estrutural se preocupa com a forma na qual os relacionamentos são desenvolvidos por atores sociais, pode ser, por exemplo, a descrição da evolução ou trajetória dos desenvolvimentos de relações entre esses atores.

A obra de Limieux e Ouimet (2008) é esclarecedora ao detalhar operacionalmente como determinados conceitos de análise estrutural de redes podem ser combinados com teorias que explicam os processos dinâmicos nesse campo de estudos. Além disso, vale lembrar que os autores não ficam flutuando somente no campo das ideias, eles são pragmáticos e apresentam descritivamente como os conceitos foram utilizados em pesquisas e como podem ser utilizados em pesquisas futuras. Toda a argumentação da análise estrutural dos autores, do ponto de vista conceitual, parte da teoria de grafos para representar os atores e suas relações, sendo que essas relações podem ter um caráter orientado ou não orientado. As relações orientadas são aquelas nas quais se transitam informações, bens e serviços, também denominados de arcos. Por outro lado, as relações não orientadas são chamadas de arestas e consistem em relações nas quais não existem transmissões unilaterais entre atores. Já elações bidirecionais podem ser consideradas como não orientadas, ou orientadas como se fossem partidas duplas de um ator para o outro, mas não consistiriam em um mesmo canal bidirecional (LIMIEUX; OUIMET, 2008).

As conexões entre atores, ou os caminhos, são sequências de relações orientadas, e as cadeias são relações não orientadas, que podem ser chamadas de biconexões ou uniconexões. Essas relações, segundo os autores citados, podem ser ascendentes (fonte) ou descendentes (alvo)

em função da posição do ator e de sua direção, essas relações são contatos que podem ser diretos ou intermediados.

Para Limieux e Ouimet (2008) os grafos podem ser conexos (onde existem relações) e não conexos (onde as relações são inexistentes) e, o nível de conexidade: 1 - não conexidade (quando os atores estão isolados); 2 - conexidade quase forte (as conexões orientadas entre os pares são baixas, ou apenas um ator dominante detém essas relações com alguns atores); 3 - conexidade semiforte (aquela na qual existe no mínimo um ator dominante que estabelece relações com os pares do grafo ou subgrafos (os buracos estruturais)) e; 4 - conexidade forte (na qual todos os atores são dominantes e que existem relações orientadas em sentido contrário).

No entanto, assim como em qualquer abordagem, alguns pontos ficam obscurecidos como fatores mais qualitativos do ator e de seus atributos. Os autores argumentam em várias etapas de sua obra que os atributos dos atores em rede não interferem na análise estrutural.

Adicionado a isso, Ahuja, Soda e Zaheer (2012) também apontam para os aspectos que interferem nos comportamentos cooperativos nas redes e principalmente a geração de confiança ao longo do tempo, assuntos que serão tratados na seção seguinte.

## **2.2 Cooperação interorganizacional**

A lógica dos comportamentos empresariais esteve historicamente marcada por uma orientação e visão mercantil e econômica, em sua maioria. Em geral, os jogos competitivos de soma-zero são corriqueiramente implementados nesses relacionamentos, nos quais a competitividade é a palavra de ordem.

Contudo, existem organizações que optam por relacionamentos cooperativos que possuem em sua maioria retornos não econômicos e imediatistas para atuar setorialmente e/ou globalmente, que alcançam outros modelos de comportamento baseado em ganhos mútuos. É nesse sentido que essa seção abre discussões sobre o que garante os comportamentos cooperativos em redes de colaboração organizacional.

Brito (2002), Lacoste (2004) e Ma (2012) exploram profundamente as dimensões dos comportamentos cooperativos e competitivos, cada qual com a sua finalidade de apresentar uma abordagem para retratar como esses fenômenos se desenvolvem no ambiente organizacional.

Brito (2002), por exemplo, trabalha suas análises nas redes de empresas, diferenciando entre as empresas em rede e as redes de indústrias. Para isso, exploram-se os conceitos de redes nas ciências exatas e sociais para, posteriormente, apresentar a acepção desse conceito na teoria econômica que está pautado por relações de mercado entre empresas. Dessa forma, a mesma autora apresenta uma alternativa em forma de um quadro teórico que analisa várias tipologias de redes, nas quais os comportamentos cooperativos se estabelecem por objetivos diferenciados e categoriza essas formas de alianças em: Redes de Subcontratação, Distritos/Aglomerados Industriais e Redes Tecnológicas que se aproximam do conceito de alianças estratégicas nas redes interorganizacionais, assunto apresentado no tópico seguinte.

Outro aspecto levantando se refere à geração de confiança nas redes de colaboração ao longo do tempo. Perrow (1992) aponta que a geração de confiança não é facilmente demonstrada e ilustrada, pois ela não poderia ser criada intencionalmente, dessa forma ela é gerada por contextos e estruturas que podem ser deliberadamente criados, encorajando a confiança.

Perrow (1992), apesar disso, argumenta que existem formas de incentivar comportamentos confiantes e inibir interesses puramente particulares como, por exemplo: partilhar e discutir informações de mercado, ter experiências de ser ajudado por outra organização, desenvolver relacionamentos de longo prazo com muitos contatos, desenvolver pequenas diferenças entre poder, tamanho e posição estratégica na rede, executar o giro da

liderança na representação das organizações e implementar recompensas similares entre as organizações consorciadas e seus colaboradores.

Nesse cenário, Ahuja, Soda e Zaheer (2012) vão complementar argumentando que o conteúdo relacional, nas redes de cooperação, acumula e solidifica conhecimentos e informações a partir da noção de capital intelectual, além de valores e normas que incluem principalmente confiança, obrigações e reciprocidade que podem moldar futuras ações e relações, com destaque para o aspecto temporal.

Além disso, conceituar relações cooperativas demanda um esforço intelectual para definir quais são as dimensões desses comportamentos. Um questionamento recorrente pousa sobre a interlocução de comportamentos cooperativos em cenários hipercompetitivos, ou seja, como esses comportamentos podem coexistir e solidificar as relações de confiança?

Lacoste (2012) argumenta que existem hibridizações entre comportamentos colaborativos e competitivos coexistindo nas redes interorganizacionais verticais ao destacar o surgimento da Coopetição. O termo Coopetição surgiu na década de 80 a partir da preocupação com os relacionamentos que envolviam ao mesmo tempo comportamentos cooperativos e competitivos entre organizações. Porém o crescimento de pesquisas que abordam esse fenômeno se tornou mais expressivo somente após o trabalho inédito de Brandenburger e Nalebuff (1995) com a Teoria dos Jogos remodelada.

Nas relações entre organizações públicas, a relação vertical poderia ser compreendida através das esferas de poder ou então a partir das relações de governança estabelecidas entre os atores, nas quais podem existir prestadores e consumidores de serviço, e no caso desse artigo, de ativos intelectuais que se materializam nas publicações acadêmicas.

Lacoste (2012) explana que a chave para a combinação de ambas perspectivas encontra um problema sério mencionado como o paradoxo de longo prazo e de curto prazo que impossibilita a coexistência desses comportamentos, ou seja, o papel do tempo nas relações de coopetição é tão significativa quanto aquelas ditas puramente de cooperação.

Podem ser vislumbrados comportamentos cooperativos e competitivos em consórcios de instituições com foco em pesquisa em algumas circunstâncias como, por exemplo, cooperação nas publicações e no compartilhamento de infraestrutura, conhecimento e informações. No entanto, como a produtividade dos pesquisadores são mensuradas por escores de produtividade no currículo, esses mesmos fatores podem se tornar aspectos de disputa e competição entre os atores. Ou seja, esse pode ser um fator a ser analisado até do ponto de vista das áreas com maior produtividade e sua relação com comportamentos competitivos ou cooperativos.

Lacoste (2012) aponta que outro fator determinante para desequilíbrios significativos entre os comportamentos competitivos e cooperativos se dão em função daquilo que está em jogo, ou seja, o objeto da relação.

Adicionalmente, Barney e Hesterly (2004) vão argumentar que as formas de cooperação mais comuns entre as firmas são os acordos implícitos e as alianças estratégicas.

As alianças estratégicas surgem como forma de cooperação economicamente viável entre as organizações, mas não apresentam redução do bem estar social, ao contrário dos cartéis. Os tipos mais comuns de alianças estratégicas são contratos e *joint ventures*. Se a aliança contratual para Barney e Hesterly (2004) consiste em uma relação regida e gerenciada por contrato com objetivo de desenvolver, projetar, produzir, comercializar ou distribuir produtos ou serviços, o objetivo das alianças estratégicas, novamente ao contrário dos cartéis, é aumentar a atividade socioeconômica e não reduzi-la. *Joint ventures*, por exemplo, possuem os mesmos objetivos destacados, porém elas envolvem a criação de uma nova firma para gerenciar a relação interorganizacional (Barney & Hesterly, 2004).

Os incentivos para cooperar através de alianças estratégicas resumem-se em explorar fontes complementares através de economia de escala, entrada com custo reduzido em novos

espaços, entrada com custo reduzido em novos segmentos ou ramos, aprender com a concorrência, administrar incertezas estratégicas, administrar custos e partilhar riscos (Barney & Hesterly, 2004).

Por outro lado, os incentivos para trapacear em alianças estratégicas consistem em três formas básicas: a) trapaça por seleção adversa, na qual a aliança é superavaliada; b) trapaça por risco moral na qual uma das partes não integraliza a sua parte de contribuição na aliança e c) trapaça por roubo na qual uma parte explora a outra. Vale considerar que as formas para inibir esses comportamentos estão baseadas na confiança e governança. Em relação à governança, quanto maior for a possibilidade de incentivo a trapaça, melhor elaborada deve ser a estrutura para inibir essa trapaça e, conseqüentemente, será mais custoso economicamente trapacear. Com o tempo os parceiros desenvolvem confiança e as formas elaboradas e dispendiosas de governança podem ser abandonadas.

O que se percebe é que várias “estradas” foram abertas cada uma com um direcionamento único que colaborou na compreensão das dimensões de como as organizações surgem e se comportam, como umas superam as outras, como estabelecem relações cooperadas, no entanto, poucas interlocuções entre as “estradas” foram traçadas, ainda que uma tenha se pautado nas limitações daquela que a precedeu. Ainda que não exista conciliação entre as correntes, os resultados de suas pesquisas são profícuos ao despertar questões relevantes para o campo de estudos em redes.

#### **2.4 Desenvolvimento de pesquisa científica no Brasil**

A história da ciência no Brasil e, em particular, do fomento à ciência é muito recente e tem pouco mais de meio século (BORGES, 2011). Ao comparar a realidade brasileira com o cenário mundial, observa-se uma realidade que necessita ser melhor equacionada se há o desejo de colocar o país entre as maiores potências produtoras de conhecimento. A criação das principais agências nacionais de fomento, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq,

teve com principal responsabilidade o incentivo da pós-graduação, da ciência e tecnologia, algo que de certa forma corrobora para o aumento e desenvolvimento de novos conhecimentos.

Pode-se considerar que a formação de pesquisadores e cientistas se configura como a base do desenvolvimento científico e tecnológico; e no Brasil, as bolsas de pós-graduação, para incentivar a formação de mestres e doutores, fazem parte do universo acadêmico, sendo fundamental para o incremento da produção científico-tecnológica e o sucesso da ciência nacional (BORGES, 2011).

Uma das ferramentas importantes é o Portal de Periódicos CAPES, tendo como um dos objetivos fortalecer a pós-graduação no Brasil. Já o Ministério da Educação (MEC) criou o programa para bibliotecas de Instituições de Ensino Superior (IES), sendo a partir dessa iniciativa que, cinco anos mais tarde, foi criado o Programa de Apoio à Aquisição de Periódicos (PAAP). O Programa está na origem do atual serviço de periódicos eletrônicos oferecido pela CAPES à comunidade acadêmica brasileira disponível no sítio <http://www.periodicos.capes.gov.br> e tem como objetivo disseminar informações e conhecimentos diversos.

O conteúdo inicial do Portal contava com um acervo de 1.419 periódicos e mais nove bases referenciais em todas as áreas do conhecimento. Hoje, conta com um acervo de mais de 33 mil títulos com texto completo, dez bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual e 130 bases referenciais, entre elas a *Scopus*, que foi tomada como base para o

atual estudo, a *ISI Web of Knowledge* e a SciELO (PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES, 2013).

A “Base de Dados” é uma coleção de dados partilhados, inter-relacionados e usados para múltiplos objetivos. A Base de dados *Scopus* é composta por resumos e referências bibliográficas de literatura científica revisada por pares, com mais de 18.000 títulos de 5.000 editoras internacionais. A *Scopus* permite uma visão multidisciplinar da ciência e integra fontes relevantes para a pesquisa básica, aplicada à inovação tecnológica através de patentes, fontes da *web* de conteúdo científico, periódicos de acesso aberto, memórias de congressos e conferências. É atualizado diariamente e contém os *Articles in Press* de mais de 3.000 revistas (SCOPUS, 2013).

A base *Scopus* é hoje uma das melhores ferramentas para estudos bibliométricos e avaliações de produção científica, não apenas por seu amplo conteúdo, mas também por reunir ferramentas importantes, tais como: perfil de autor, perfil de instituição, rastreador de citações, índice h e analisador de periódicos (ELSEVIER, 2013).

### **2.5 Consórcio das Universidades do Sul-Sudeste de Minas Gerais**

A iniciativa pioneira da criação do Consórcio das Universidades do Sul-Sudeste de Minas Gerais surgiu em 2010 e é composto pelas seguintes instituições: Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ) e Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Inicialmente, o Consórcio reuniu mais de 250 cursos de graduação, oferecendo mais de 13 mil vagas e atendendo a mais de 43 mil alunos matriculados na graduação. Já na pós-graduação, oferecia 121 programas e 175 cursos, sendo 2 com conceito 7 (máximo), 5 com conceito 6 e 15 com conceito 5 (todos estes considerados de excelência), contando com mais de 5 mil alunos matriculados. Juntas, as Universidades do Sul-Sudeste de Minas Gerais apresentam mais de 50 citações na rede *ISI Web of Knowledge*. Com relação aos recursos humanos, o consórcio reúne 3.784 docentes e 5.620 técnicos administrativos. De acordo com a CAPES, o número de docentes permanentes atuando na pós-graduação chega a 1.553 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, 2010).

Além da qualidade e da complementaridade das ações desenvolvidas pelas Universidades Consorciadas, a localização e a proximidade geográfica são importantes indicadores do potencial de criação do Consórcio.

Acredita-se que o consórcio representa uma mudança de postura, passando do modelo de competição para um ambiente de cooperação entre as Universidades Consorciadas, preservando a autonomia de cada instituição, possibilitando que as bibliotecas possam também acompanhar novas tendências e desenvolver várias atividades de forma compartilhada (UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, 2010).

## **3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS**

Essa pesquisa parte de um estudo de caso de natureza quanti-qualitativa, que representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados (YIN, 2001). Segundo o autor, o estudo de caso único pode ser classificado como crítico, revelador ou em profundidade. Assim foi utilizado nesta pesquisa o estudo de caso do Consórcio das Universidades Federais do Sul-Sudeste de Minas Gerais, cujo objetivo é analisar a estrutura de rede formada, assim como os atores centrais identificados.



O método de análise de redes consiste num conjunto finito de atores e as relações estabelecidas pelos mesmos (WASSERMAN; FAUST, 1994). Este método permite a análise e comparação de distintas relações e fluxos entre os atores da rede por meio das co-autorias de artigos publicados na base de dados *Scopus*.

Para estruturar e analisar a rede, foram efetuadas pesquisas avançadas na Base de Dados *Scopus*, com a expressão “AFFILORG (Universidade X) AND AFFILORG (Universidade Y) AND PUBYEAR > 2006 AND PUBYEAR < 2010”, que representa uma busca de artigos publicados 3 anos antes da iniciativa do Consórcio das Instituições de Ensino Superior do Sul- sudoeste de Minas Gerais, por afiliação institucional no período compreendido de 2007 a 2009. Com intuito de comparar e avaliar o comportamento dos autores das instituições envolvidas foi realizada uma nova pesquisa com a seguinte expressão “AFFILORG (Universidade X) AND AFFILORG (Universidade Y) AND PUBYEAR > 2010 AND PUBYEAR < 2013”. Cabe ressaltar que as Universidades foram compradas umas com as outras, todas participantes do Consórcio, até acessar por completo a comparação entre todas elas.

Para o cálculo das medidas de análise utilizou-se dois *softwares*: *Ucinet*® (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002) para entrada e manipulação dos dados, e o *NetDraw*® (BORGATTI, 2002), que acompanhado do primeiro, permitiu a visualização do mapa da rede e a medição dos laços fortes e fracos das instituições analisadas, assim como os buracos estruturais existentes na rede geral. Foi construída uma matriz ponderada, evidenciando as relações acumuladas em todas as redes das variáveis pesquisadas.

Nessas matrizes, ao invés de utilizar dados binários, para definir a presença ou ausência de relações, foi realizada uma ponderação de acordo com o número de relacionamentos evidenciados nas redes anteriores, onde, quanto maior o número de relações, mais forte o laço na rede. É destarte ressaltar que a análise sociométrica adotada neste estudo foi utilizada como uma ferramenta analítica dos padrões de interações entre as co-autorias das publicações que constam na Base de dados *Scopus*, referente às afiliações das instituições que compõem o Consórcio das Universidades Federais do Sul-Sudeste de Minas Gerais, com foco nas relações sociais entre os atores e não em seus atributos.

## 4 RESULTADOS

Com o propósito de identificar buracos estruturais, laços fortes e fracos entre os autores com publicações na Base de dados *Scopus*, afiliados às instituições que compõe o Consórcio das Universidades Federais do Sul-Sudeste de Minas Gerais, foram geradas duas redes ponderadas, calculadas através do software *UCINET*®, sendo a primeira com base no período de 2007 a 2009 e a segunda ao período de 2010 a 2012, conforme apresentado a seguir.

Neste sentido, na rede gerada no período de 2007 a 2009, foram analisadas as co-autorias de 297 artigos e conforme a figura 2, percebe-se “laços muito fortes” (representados pelas linhas com maior espessura) entre UFLA e UFV e também entre a UFJF e UFSJ. Percebe-se ainda “laços fortes” (representados pelas linhas com espessura média) da UFLA com a UFJF e UNIFAL, também da UFV com a UFSJ, UFOP e UFJF.

Já em relação aos laços fracos (representados pelas linhas com menor espessura) percebem-se relações da UFLA com UFOP e UNIFEI; UNIFEI com UFSJ e UNIFAL; da UFSJ com UFOP, da UFOP com a UFJF; da UFJF com UNIFAL; e por fim da UNIFAL com a UFV.

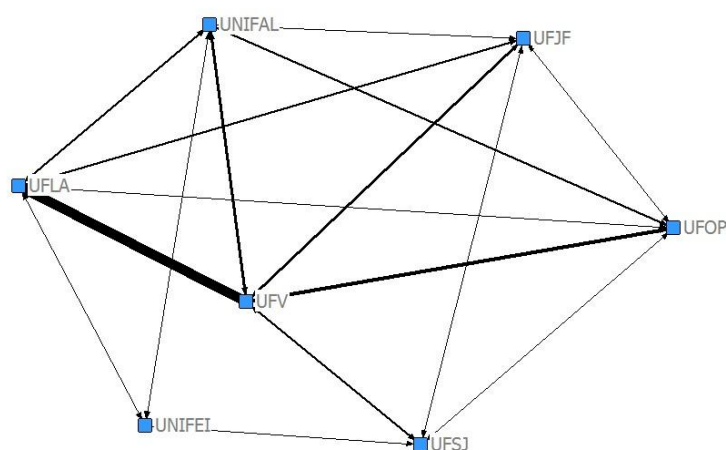


Figura 1: - Interações de co-autoria 2007-2009  
 Fonte: Dados da pesquisa

Foram analisadas as co-autorias de 697 artigos, publicados no período de 2010 a 2012, com 460 artigos a mais que a rede de 2007 a 2009. Na figura 3, percebe-se “laços muito fortes” entre UFLA e UFV e também entre a UFJF e UFSJ. Percebe-se ainda “laços fortes” da UFLA com a UFJF, UFSJ e UNIFAL; da UFV com a UFSJ, UFOP e UFJF. Já em relação aos laços fracos, percebem-se relações da UFLA com UFOP e UNIFEI; UNIFEI com UFSJ, UNIFAL, UFOP, UFJF e UFLA ; da UFSJ com UFOP, UNIFAL e UNIFEI; da UFOP com a UNIFAL, UFSJ, UNIFEI, UFLA E UFJF; da UFJF com a UFOP, UNIFAL e UNIFEI; e por fim da UNIFAL com a UFV, UFOP, UNIFEI E UFSJ.

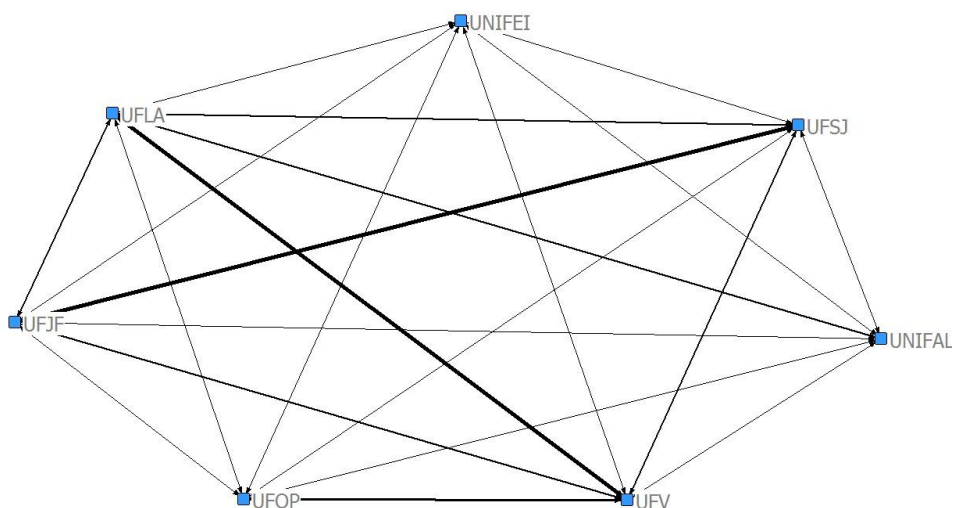


Figura 2:- Interações de co-autoria 2010-2013  
 Fonte: Dados da pesquisa

Corroborando as informações apresentadas nas redes anteriores, através do grau de centralidade de Freeman's (1979), calculado pelo *Ucinet*®, foi possível identificar que a UFV apresenta uma posição central em ambas as redes, seguido pela UFLA. Na primeira rede, a

UFV apresenta um laço muito forte, três laços fortes e um laço fraco, representando um total de 184 relações. Já na segunda rede, a UFV apresenta 336 relações, assumindo uma posição dominante nas redes de 2007 a 2012, pois possui conexões com todos os demais participantes, o que demonstra ter maior poder e influência na rede (LEMIEUX; OUMET, 2008).

Inverso a UFV, identificamos a UNIFEI, que se encontra numa posição mais periférica na rede em ambos os períodos, pois não apresenta “laço muito forte” e “laço forte” com nenhuma instituição. Na primeira rede apresentou interações com laços fracos, representada em um total de 7 relações de 2007 a 2009 e 53 relações de 2010 a 2012.

Relevante destacar que o consórcio ainda não obteve integralização de recursos financeiros destinados para dinamizar as parcerias. No entanto, são compartilhadas informações, dados de investigações e recursos estruturais entre os pesquisadores. Logo os impactos na realidade dessas organizações antes e depois da proposta do consórcio são significativos, do ponto de vista das relações em rede e das publicações científicas, como pode ser demonstrado nos resultados extraídos do *Ucinet*®.

Através da Tabela 1, percebe-se, por exemplo, que os índices de densidade, laços indiretos e eficiência da rede aumentaram juntamente com o nível de relacionamentos entre as universidades. Em outras palavras, as alianças no consórcio promoveram maior interação entre as universidades e aqueles laços intermediados por outros atores passaram a ser diretos, como pode ser percebido ao comparar os índices das planilhas nos dois intervalos temporais, considerando a centralidade dos atores, que se tornaram equilibradas.

Tabela 1: Indicadores Pré-Consórcio 2007-2009

2007-2009	Degree	EffSize	Efficienc	Constrain	Hierarchy	Ego Betwe	Ln(Constr	Indirects	Density
UFLA	5.000	2.524	0.505	0.881	0.673	3.000	-0.127	0.470	8.400
UFOP	5.000	1.878	0.376	1.122	0.486	1.333	0.115	0.818	17.800
UFJF	5.000	2.249	0.450	1.260	0.483	1.333	0.231	0.903	19.500
UFSJ	4.000	2.807	0.702	0.839	0.257	6.000	-0.176	0.667	9.167
UFV	5.000	3.784	0.757	0.551	0.503	1.333	-0.596	0.308	4.600
UNIFAL	5.000	2.860	0.572	1.134	0.427	3.000	0.126	0.862	17.800
UNIFEI	3.000	2.571	0.857	0.656	0.053	4.000	-0.421	0.383	4.667

Fonte: Dados da Pesquisa – Saída do *Ucinet*®

Por outro lado, outros comportamentos podem ser observados como, por exemplo, a redução do índice de limitações, do grau de intermediação e do índice de hierarquia foram reflexos da distribuição equilibrada de laços entre os atores da rede, ou seja, todos os atores se conectam a todos ao mesmo tempo. Dessa forma, o nível de centralidade se tornou equivalente e todos passaram a ter seis conexões, a hierarquia de comando das relações foram reduzidas ao mesmo tempo em que o grau de intermediação se extinguiu.

Sendo assim, os buracos estruturais, identificados no período de 2007 a 2009, que poderiam ser apropriados como vantagem entre os atores para coordenar os processos de distribuição de recursos, informações e poder também se extinguíram, o que não quer dizer que inexistiu a hierarquia nas relações, apenas se tornou mais sutil.

Tabela 1: Indicadores Pós-Consórcio 2010-2012

2010-2012	Degree	EffSize	Efficienc	Constrain	Hierarchy	Ego Betwe	Ln(Constr	Indirects	Density
UFLA	6.000	3.837	0.640	0.677	0.384	0.000	-0.390	0.650	28.933
UFOP	6.000	4.075	0.679	0.682	0.241	0.000	-0.382	0.811	37.267
UFJF	6.000	4.184	0.697	0.676	0.410	0.000	-0.391	0.595	29.333
UFSJ	6.000	4.073	0.679	0.673	0.401	0.000	-0.396	0.598	29.133
UFV	6.000	4.210	0.702	0.531	0.243	0.000	-0.633	0.570	24.067
UNIFAL	6.000	4.036	0.673	0.790	0.260	0.000	-0.236	0.896	40.667
UNIFEI	6.000	4.274	0.712	0.676	0.076	0.000	-0.392	0.935	42.933

Fonte: Dados da Pesquisa – Saída do UCINET

Diante disso, vale destacar que a rede de conexões entre essas instituições de ensino superior consorciadas se tornou mais equilibrada, com níveis de eficiência maiores que os anteriores para todos os atores.

O Consórcio também refletiu significativamente no quantitativo físico de publicações acadêmicas, nos três anos que antecederam essas alianças, essas universidades publicavam em média 187 trabalhos em conjunto. Após a implementação do Consórcio as publicações científicas subiram para 367 para as mesmas instituições analisadas, segundo os dados disponíveis na base *Scopus*.

Do ponto de vista qualitativo, não foram avaliadas outros aspectos mais específicos, como, por exemplo, o fator de impacto dos periódicos no qual foram divulgadas as pesquisas, antes e depois das alianças no Consórcio. Também não foram detalhados os aspectos sobre a classificação na Capes dos programas que obtiveram maior número de publicações.

Conforme o Gráfico 1, observou-se que as publicações no período de 2007 a 2009, antes do Consórcio, estavam concentradas nas áreas de Agricultura e Ciências Biológicas, Veterinária, Educação Bioquímica e Biologia molecular, Química, Ciências Naturais, Engenharia Química, Economia, Econometria e Finanças, Ciências Ambientais, Microbiologia e Imunologia, Física e Astronomia, Ciências Sociais, Engenharia, Matemática, Medicina e áreas multidisciplinares.

Agricultura e Ciências Biológicas, Veterinária e Educação Bioquímica e Biologia molecular configuraram nesse cenário como as áreas que mais obtiveram publicações científicas, ou seja, 88% do total de publicações, as contribuições de cada área foram respectivamente 60%, 21% e 7%, destaque para a área de Agricultura e Ciências Biológicas. Vale ressaltar que esse pode ser um reflexo da dinâmica das universidades e principalmente pela tradição agrária da maioria delas. Foram totalizadas nessa análise 13 áreas descritas no relatório. Os dados podem ser observados abaixo no gráfico.

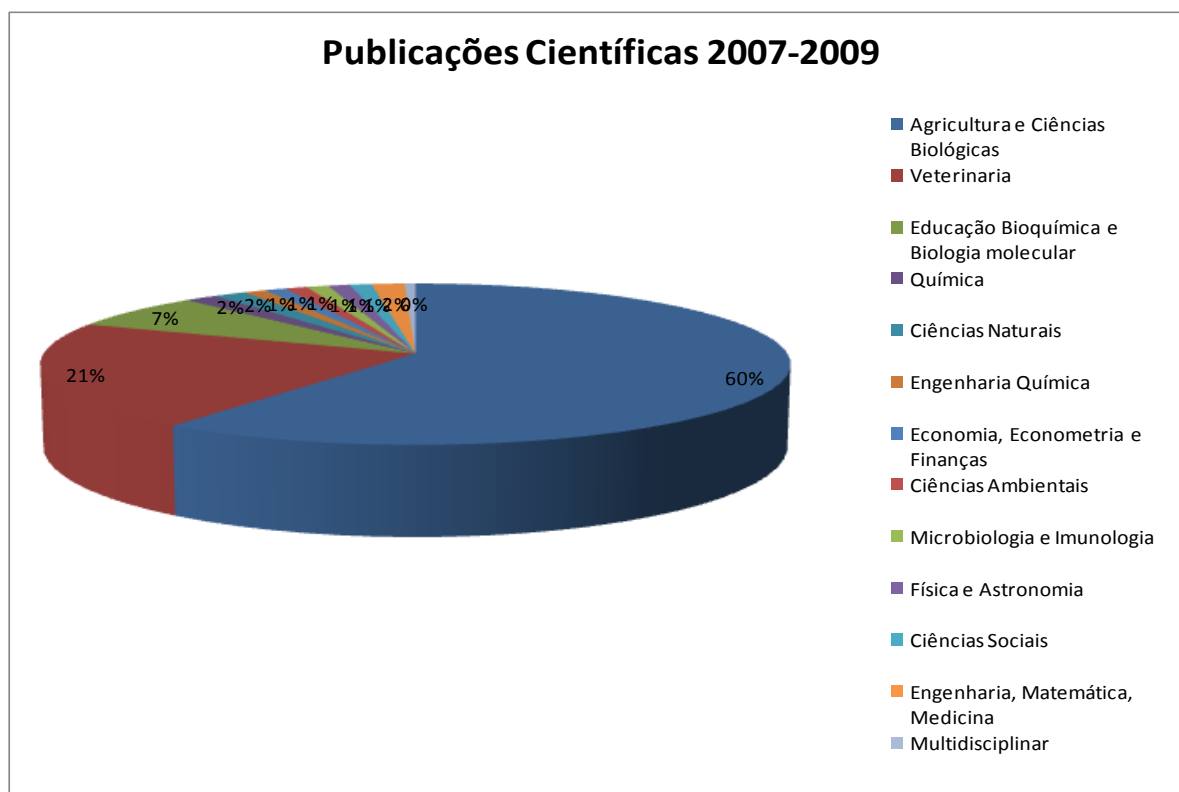


Gráfico 1: Publicações científicas das instituições do consórcio no período de 2007-2009  
 Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme demonstrado no Gráfico 2, no período de 2010 a 2012, houve aumento significativo nas publicações científicas de 99,49%, ou seja, elas duplicaram praticamente. Foi encontrado o total de 13 categorias e no período seguinte elas totalizaram 27 categorias, descritas a seguir em: Agricultura e Ciências Biológicas, Veterinária, Educação Bioquímica e Biologia molecular, Química, Medicina, Ciência Ambientais, Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica, Engenharia, Física e Astronomia, Ciências Naturais, Multidisciplinar, Ciência da Computação, Odontologia, Ciências da Terra e Planetárias, Ciência Energéticas, Microbiologia e Imunologia, Matemática, Engenharia Química, Ciências da Decisão, Economia, Econometria, Gestão e Contabilidade e Finanças, Ciências Sociais, Profissões da Saúde, Psicologia e Enfermagem.

Para facilitar a análise, as áreas de Enfermagem e Psicologia foram consolidadas em Ciências da Saúde, e as áreas de Economia e Econometria foram condensadas com Gestão, Contabilidade e Finanças o que perfaz o total de 23 categorias com integrações por similaridade de campo.

Além disso, a distribuição das publicações obteve algumas mudanças, Agricultura e Ciências Biológicas, Veterinária, Educação Bioquímica e Biologia molecular, Química, Medicina contribuíram em 75% para o total das publicações, respectivamente representaram 49%, 9%, 6%, 6% e 5% das publicações.

Observa-se que mesmo que a Agricultura e Ciências Biológicas dominem o cenário, outras áreas surgiram e as publicações deixaram de estar quase 90% concentradas nas ciências agrárias, naturais e exatas. Abaixo podem ser observadas a contribuição de cada áreas nas publicações.

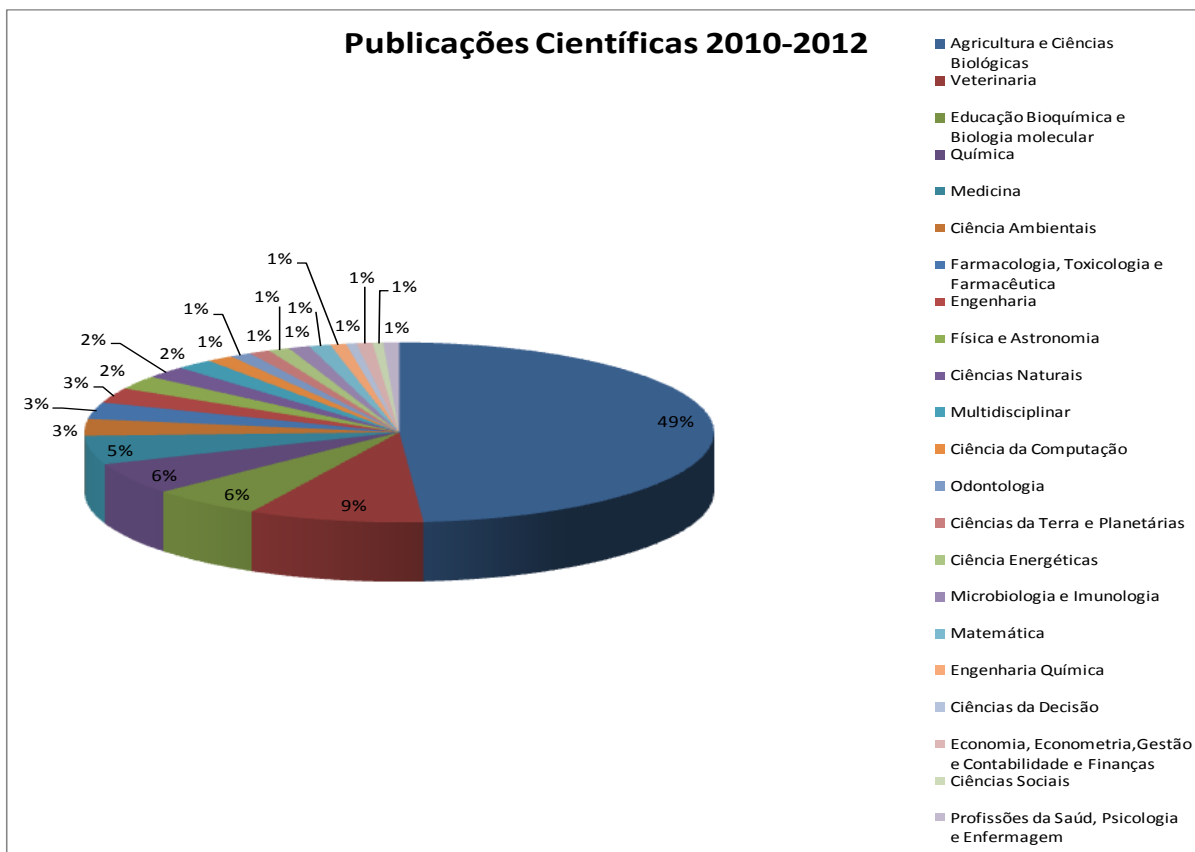


Gráfico 2: Publicações científicas das instituições do consórcio no período de 2010-2012

Fonte: Dados da Pesquisa

Frente ao exposto e as análises realizadas é possível considerar que o Consórcio, enquanto uma aliança estratégica explícita, provocou impactos quantitativos e qualitativos nas publicações científicas das universidades que compõe essa rede de colaboração.

Adicionado a isso, a análise sociométrica demonstrou que os índices de centralidade, grau de intermediação, densidade, associatividade, hierarquia, eficiência, por exemplo, evoluíram para relações interorganizacionais menos assimétricas com redistribuição das conexões entre os atores sem necessidade de intermediação..

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Essa investigação se debruçou em observar os principais impactos do Consórcio de Universidades Federais do Sul e Sudeste de Minas Gerais nas publicações científicas dessas instituições.

Como defendido anteriormente, as relações interorganizacionais entre organizações pode promover ganhos mútuos para as partes envolvidas, para isso foram analisados períodos anteriores e posteriores a consecução do Consórcio. Sabe-se que acordos interorganizacionais podem se efetivar de forma explícita ou implícita, como apontam Barney e Hesterly (2004). Considera-se que as formas explícitas como, por exemplo, as alianças estratégicas no modelo de consórcio, podem inibir oportunistas dos atores e, principalmente, esclarecer as regras e distribuição de recursos, informação e poder e, por conseguinte, contribuir para relações menos assimétricas o que incentiva relações de longo prazo baseadas em confiança.

Apesar do consórcio entre essas instituições não ter obtido investimentos financeiros visíveis até o presente momento, os dados demonstram que o suposto compartilhamento de infraestrutura e informações foi suficiente para provocar resultados positivos tanto do ponto de vista quantitativo nas publicações científicas, que praticamente duplicaram, quanto do ponto de vista qualitativo que obteve ampliação das categorias ao desconcentrar as produções científicas.

Considerando que as redes que se estabelecem e perpetuam por mais tempo são aquelas que há níveis de cooperação mais intensos, a sustentabilidade do nível de produções intelectuais não seria simplesmente um reflexo, mas um objetivo a ser alcançado como também a sustentabilidade econômica que pode se efetivar via investimentos substanciais. Em outras palavras, o resultado observado poderia ser mais consistente caso houvesse investimentos financeiros diretos, além do compartilhamento de informações, dados de pesquisas e infraestrutura.

As limitações dessa pesquisa se estabelecem pela impossibilidade de avaliar profundamente a qualidade das produções acadêmicas, antes e depois do consórcio, ou seja, poder-se-ia descrever, por exemplo, qual a qualificação dos programas responsáveis pelo desenvolvimento das pesquisas, onde estão concentradas as pesquisas publicadas em periódicos de maior impacto, quais são as áreas melhor colocadas, os periódicos nacionais e internacionais com maior frequência de publicações dessas universidades.

As implicações desse estudo de caso colaboram ao solidificar empiricamente como as relações interorganizacionais em redes na tipologia de alianças estratégicas e modelo de consórcios podem resultar em impactos positivos tanto quantitativa quanto qualitativamente. As redes de Instituições de Ensino Superior podem ser avaliadas por vários aspectos. Nas universidades, por exemplo, há vários fatores nos pilares de ensino, pesquisa e extensão que podem ser observados. Para esse trabalho foram escolhidas as produções acadêmicas no pilar da pesquisa, que revelaram que o consórcio para a realidade das instituições pesquisadas representou resultados significativamente positivos.

## REFERÊNCIAS

- AHUJA, G.; SODA, G.; ZAHEER, A. The genesis and dynamics of organizational networks. **Organization Science**, Providence, v. 23, n. 2, p. 434-448, 2012.
- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. Economia das organizações: entendendo a relação entre as organizações e a análise econômica. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. (Ed.). **Handbook de estudos organizacionais**. São Paulo: Atlas, 2004. v. 3.
- BORGATTI, S. P. **Netdraw network visualization**. Harvard: Analytic Technologies, 2002.
- BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. **Ucinet 6 for Windows**. Harvard: analytic technologies, 2002.
- BORGATTI, S. P.; FOSTER, P. The network paradigm in organizational research: a review and typology. **Journal of Management**, Stillwater, v. 29, n. 6, p. 991-1013, 2003.
- BORGES, M. N. As fundações estaduais de amparo à pesquisa e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, v. 89, p. 174-189, 2011.
- BRANDENBURGER, A.; NALEBUFF, B. The right game: use game theory to shape strategy. **Harvard Business Review**, Boston, p. 57-71, July 1995.
- BRITTO, J. Cooperação interindustrial e redes de empresas. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 9-25, 2005.
- BURT, R. S. The social structure of competition. In: NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. **Networks and organizations: structure, form, and action**. Boston: Harvard Business School Press, 1992.
- CASTIEL, L. D.; SANZ-VALERO, J. Entre fetichismo e sobrevivência: o artigo científico é uma mercadoria acadêmica? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 3041-3050, 2007.
- CHAUVET, V. et al. The contribution of network research to managerial culture and practice. **European Management Journal**, London, v. 29, n. 5, p. 321-334, 2011.
- ELSEVIER. **Soluções digitais**. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.elsevier.com.br/site/solucoeseletronicas/Default.aspx?seg=8>>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- FREEMAN, L. C. Centrality in social networks: conceptual clarification. **Social Networks**, Amsterdam, v. 1, n. 3, p. 215-239, 1979.
- GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. **Organization studies**. V.16, n.2, pp.1-19, 1995.
- GRANOVETTER, M. S. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**. v.6, pp. 1360-1380, 1973.

HATCH, M. J. **Organization theory**: modern, symbolic and postmodern perspectives. Oxford: Oxford University, 1997.

LACOSTE, S. "Vertical cooperation": the key account perspective. **Industrial Marketing Management**, New York, v. 41, n. 4, p. 649-658, 2012.

LEMIEUX, V.; OUIOMET, M. **Análise estrutural das redes sociais**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

MA, H. Toward global competitive advantage: creation, competition, cooperation, and co-option. **Management Decision**, York, v. 42, n. 7, p. 907-924, 2004.

MIZRUCHI, M. S.; Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 46, n.3, p.72-86, 2006.

MUELLER, S. P. M. O impacto das tecnologias de informação na geração do artigo científico: tópicos para estudo. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 309-317, 1994.

NOHRIA, N. Is a network perspective a useful way of studying organizations? In: NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. **Networks and organizations**: structure, form, and action. Boston: Harvard Business School Press, 1992.

NORDIN, F. Identifying intraorganisational and interorganisational alliance conflicts: a longitudinal study of an alliance pilot project in the high technology industry. **Industrial marketing management**. v.35, pp. 116-127, 2006.

PERROW, C. Small-firm networks. In: NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. **Networks and organizations**: structure, form, and action. Boston: Harvard Business School, 1992.

PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES. **Acervo**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com\\_pcollection&controller=Show&view=pcollectionshow&mn=70](http://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcollection&controller=Show&view=pcollectionshow&mn=70)>. Acesso em: 20 jul. 2013.

POWELL, W. W. Neither market nor hierarchy: network forms of organization. **Research in Organizational Behavior**, New York, v. 12, p.295-336, 1990.

TIGRE, P. B. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, 3, p.67-111, 1998.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Gabinete da Reitoria. Circular n. 8, de 24 de novembro de 2010. Minuta do Plano de Desenvolvimento Institucional do Consórcio das Universidades Federais do Sul e Sudeste de Minas Gerais – PDIC. Disponível em: <<http://rumba.ufla.br/pipermail/sindufila-l/attachments/20101129/523872cc/attachment.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis**: methods and applications. Cambridge: Cambridge University, 1994.

WILLIAMSON, O. E.; WINTER, S. G. **The nature of the firm**: origins, evolution and development. Oxford: Oxford University, 1993.

YIN, R. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.