

Redes Interorganizacionais e Caracterização de Clusters: evidência dos pressupostos de competitividade do Parque Tecnológico de São José dos Campos

VÂNIA SIMÕES LOPES FIORAVANTI
UNIVERSIDADE PAULISTA (UNIP)
vania.simo.es.lopes@gmail.com

FLÁVIO MACAU
UNIVERSIDADE PAULISTA (UNIP)
professor@flaviomacau.com

FABRICIO STOCKER
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA
fabriciostocker@usp.br

Redes Interorganizacionais e Caracterização de *Clusters*: evidência dos pressupostos de competitividade do Parque Tecnológico de São José dos Campos

1 INTRODUÇÃO

O interesse na atuação e no desempenho das empresas e organizações na forma de redes tem aumentado na medida em que os efeitos da competitividade e da globalização tornaram as fronteiras entre organizações menos claras, especialmente em setores como telecomunicações, tecnologia da informação e indústrias de manufatura (Tichy, Tushman & Fombrun, 1979; Todeva, Knoke & Keskinova, 2007).

É aceito implicitamente a noção de que a estrutura das empresas inclui também seu conjunto de relações, sendo ampliada a discussão para a natureza e grau de influência dessas relações interorganizacionais em empresas conectadas em redes. Apesar da sua relevância, não há um conceito unificado sobre redes, sendo este um assunto abordado por diferentes áreas como sociologia, antropologia, economia e teoria das organizações (Grandori & Soda, 1995; Tichy, Tushman & Fombrun, 1979). Importa comentar que a existência dessa polissemia conceitual implica em dificuldades para o estudo acadêmico no âmbito de redes interorganizacionais, como destaca Nohria e Eccles (1992).

Em face disto, teóricos estratégicos enfatizam as questões de estrutura das organizações e a necessidade de coordenação entre empresas para melhor atingir seus objetivos, formando assim uma nova forma organizacional que substitui a forma multidivisional como maneira dominante de estruturar uma empresa (Mintzberg, 1979; Miles & Snow, 1986). Nesse sentido, as empresas se organizam em rede como uma resposta estratégica às características do ambiente em que competem (Hakansson & Snehota, 1989). Deste ponto de vista teórico, as redes de negócios podem ser estudadas a partir de diferentes abordagens teóricas.

Além disto, há também a discussão sobre os conceitos de redes e clusters empresariais (Ebers & Jarillo, 1998), que segundo os autores, devem diferenciar-se ao considerar que o *cluster* pode ser reconhecido como uma tipologia particular de rede, onde haja concentração setorial e geográfica (Amato Neto, 2000).

Afirma-se que a formação de empresas em rede ou a participação em um *cluster* podem não ser suficientes para se obter um desempenho superior às demais empresas, pois para alcançar os objetivos desejados pelos participantes, são envolvidos muitos outros fatores (Balestrin & Verschoore, 2016). No entanto, pesquisadores como Todeva (2006) e Todeva; Knoke; Keskinova (2007) argumentam que, pode ser identificada certa vantagem competitiva proveniente da participação das empresas em *clusters*, em razão da concentração geográfica e de outras características encontradas neste tipo de rede, assim como mencionado por Zaccarelli et al (2008) e Zaccarelli (2012).

Os modelos de análise da competitividade aplicados as redes de negócios, tais como Porter (1990) e Zaccarelli et al (2008) não são genéricos para todos os tipos de redes, e por essa razão evidencia-se a importância da caracterização do tipo de rede que está sendo estudada, uma vez que a correta classificação da rede, influenciará na escolha dos respectivos modelos teórico de competitividade para sua análise.

Para tanto, o objeto de estudo escolhido para esta pesquisa foi o Parque Tecnológico de São José dos Campos, que foi instituído com o propósito de concentrar empresas, instituições de ensino e de pesquisa, bem como organizações de outras naturezas, visando o desenvolvimento tecnológico e econômico da região, por meio do compartilhamento de espaço entre empreendedores, empresários e institutos de ciência e pesquisa, vantagens essas

já mencionadas por estudos em parques tecnológicos como Quintas, Wield & Massey, 1992 e Etzkowitz, 2003.

Dada sua natureza, que envolve diversos tipos de empresas e organizações com objetivos em comum e relacionamentos entre si, o objetivo deste estudo se dá na intenção de analisar sob a perspectiva de redes interorganizacionais, como pode ser caracterizado um cluster competitivo. Para tal, serão utilizados os pressupostos dos estudos de *cluster*, e aplicado em um parque tecnológico do estado de São Paulo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Redes de Negócios

Balestrin e Verschoore (2016) argumentam que empresas podem atuar em conjunto, no que os autores chamam de rede de negócios, buscando obter escala e poder de mercado, acesso a soluções conjuntas, aprendizagem e inovação, redução de custos e compartilhamento de riscos, por meio de relações sustentáveis e de longo prazo.

Nos estudos de organizações contemporâneas o termo rede se tornou em voga, refletindo um aumento do interesse no conceito de redes ao se investigar como as organizações se relacionam de modo a se tornar competitivas, não mais se valendo do modelo atomizado e rigidamente hierarquizado (Nohria & Eccles, 1992). Como salientam os autores, em um ambiente no qual a competição é global e não mais individual, os novos modelos de organizações são mais voltados a construir relações de colaboração e não de competição.

No aspecto da administração, uma rede é um conjunto de nós interconectados, ou seja, indivíduos e organizações independentes atuando conjuntamente (Castells, 2000). Vale salientar que em uma rede coexistem objetivos individuais e objetivos coletivos do grupo simultaneamente (Provan & Kenis, 2008). Nesse sentido, surge a questão de como estudar um fenômeno sistêmico e multifacetado, na medida em que se faz necessário operacionalizar pesquisas sobre redes.

Autores apresentam um conjunto de categorias cuja presença, ou ausência, indicaria o estado daquela rede no momento da coleta, tais como confiança, interdependência (a ação de um influencia a ação do outro; e cada um depende dos recursos do outro), comprometimento (colocar o objetivo coletivo acima do objetivo pessoal), governança (regras orientadoras), conforme destacado por Bertóli, Giglio e Rimoli (2014). Outras categorias que podem ser consideradas para verificar a atuação em redes são a especialização dos produtos e serviços, complexidade de atividade e necessidade de trocas (Hoffmann et al, 2014).

Neste trabalho segue-se o paradigma da sociedade em redes cuja afirmativa principal é que está em desenvolvimento uma nova forma social, fundada nas relações em rede. As redes, conforme já mencionado podem ser estudadas a partir de diferentes abordagens teóricas e dentre as abordagens existentes se situam os estudos sobre *cluster*, assim entendido como a concentração geográfica de empresas. Para alguns autores, *clusters* e as redes são conceitos próximos (Ebers & Jarillo, 1998), enquanto outros autores consideram que um *cluster* pode ser reconhecido como um tipo particular de rede que, de forma ampla, seria uma concentração setorial e geográfica de empresas (Amato Neto, 2000).

2.2 Clusters

Na medida em que surgiram novos tipos de arranjos organizacionais, a partir do século XX, que não são inteiramente explicados pelo corpo de teorias existentes, verificou-se o aumento de interesse no fenômeno de aglomerações geográficas de empresas (Tallman et al,

2004; Mascena, Figueiredo & Boaventura, 2013), fenômeno este que pode explicar melhor o desempenho econômico superior de determinadas regiões (Zeng et al, 2008).

A importância das aglomerações de empresas para a economia pode ser observada no trabalho de Alfred Marshall (1890), ao investigar os distritos industriais da Inglaterra, nos quais as empresas obtinham desempenho superior decorrentes de externalidades positivas advindas da proximidade geográfica. Michael Porter (1990) fez uso do termo *cluster* em seu livro “A vantagem competitiva das nações” para se referir a concentrações geográficas de empresas de um segmento específico, de modo a aumentar sua capacidade competitiva por meio da proximidade geográfica. Esse agrupamento de empresas diferentes, operando num mesmo negócio ou correlacionado a ele, pode ser encontrado desde a Idade Média, propiciando melhor acesso a empregados, fornecedores, instituições de apoio e informações, o que conduz a melhora na produtividade e na inovação (Porter; 1990).

A capacidade competitiva superior oriunda em grande parte da proximidade geográfica de empresas foi verificada na indústria do cinema em Hollywood, na indústria automotiva de diversos países, na produção de flores na Holanda, na região do Vale do Silício nos Estados Unidos e na produção vinícola da França e Itália (Zaccarelli et al, 2008). Porém, assim como em outras áreas da administração, também neste fenômeno há uma profusão de conceitos e entendimentos, sendo várias as abordagens teóricas sobre *cluster*.

Na visão de Zaccarelli et al (2008) apenas a aglomeração de empresas não caracteriza um *cluster*, mas somente quando no agrupamento houver interação entre as empresas participantes, gerando características competitivas. Já para Todeva (2006) *clusters* regionais são constituídos por firmas interconectadas, e grupos industriais, formados por diferentes empresas, e são uma alternativa a operações de concentração versus dispersão e especialização versus diversificação. Para a autora, dentro um segmento da economia, as empresas que constituem um *cluster* podem ter um idêntico padrão de relações, senão altamente similares.

Já segundo Lastres e Cassiolato (2003), o termo *cluster* refere-se a aglomerados territoriais de empresas, que desenvolvem atividades similares, sendo que algumas concepções enfatizam mais o aspecto da concorrência do que da cooperação. Para esses autores, o conceito de *cluster* não necessariamente prevê a presença de outros atores além de empresas, como instituições de ensino e pesquisa.

Converge entre os autores que os *Clusters*, devem ser percebidos como um sistema evolutivo, cujo resultando das interações é uma capacidade maior do que atingiriam atuando isoladas (Zaccarelli et al, 2008) podendo ter um nível de padrão de atividades altamente semelhantes (Todeva, 2006). É um conjunto de empresas sem executivos-chefes, estrategistas, acionistas ou um organograma definido, sendo que seus integrantes, em alguns casos, não chegam a ter consciência de fazer parte de um *cluster* (Zaccarelli et al, 2008).

Para este trabalho, toma-se como conceito de *cluster*, a definição defendida por Zaccarelli et al (2008), no qual um *cluster* é representado pelo agrupamento de empresas que se dedicam a produzir o mesmo tipo de produto como um sistema evolutivo, cujo o resultado das interações gera uma capacidade maior de competitividade, do que atingiriam atuando de forma isolada.

Diante das dificuldades conceituais, Zaccarelli et al (2008) definiram um conjunto de fundamentos que constituem características observáveis para compreensão deste tipo de sistema. Os fundamentos definidos por Zaccarelli et al (2008), denominados fundamentos da performance competitiva de *Cluster* são expressos pelos seguintes itens:

1. **Concentração geográfica** em área reduzida: se constitui o elemento-chave para a formação do *cluster*, sendo que a concentração ideal é a maior possível. Entretanto, a dimensão dessa concentração varia em relação à complexidade do negócio.

2. **Abrangência** de negócios viáveis e relevantes: indica o nível de maturidade do *cluster*, na medida em que incorpora empresas e instituições que dão suporte às atividades principais.
3. **Especialização**: nível de focalização e especialização das empresas participantes, sendo que a presença maior de empresas especializadas, ou seja, dedicadas a poucas atividades, indica o nível de maturidade do *cluster*.
4. **Equilíbrio**: ausência de posições privilegiadas entre as empresas integrantes, assegurando competição interna e orientada para o mercado.
5. Complementaridade: reaproveitando dos subprodutos gerados entre as empresas participantes (recicláveis, rejeitos etc), de modo a reduzir custos e aumentar margem de lucro.
6. **Cooperação**: existência de colaboração entre os integrantes do *cluster* de natureza voluntária e espontânea, mesmo quando há alto nível de competição interna. Como a proximidade dificulta a existência de segredos, cooperar é melhor alternativa.
7. **Substituição seletiva** de negócios: exclusão de empresas que não tiveram o desempenho equivalente às demais, com a inclusão de novas empresas, de forma dinâmica.
8. **Uniformidade**: homogeneidade de tecnologia entre os integrantes, importante para a competição interna intensa e equilibrada.
9. **Cultura da comunidade**: comportamento social orientado para o *cluster*, com compartilhamento de valores e normas de conduta, envolvendo aspectos profissionais e pessoais.
10. **Caráter evolucionário**: introdução constante de novas tecnologias e necessário para evitar que o *cluster* se torne ultrapassado. Esse aspecto pode não se manifestar de forma espontânea, ao contrário dos demais fundamentos.
11. **Estratégia de resultado** orientada para o *cluster*: adoção de estratégia de supremacia dos interesses do *cluster* em relação à estratégia das empresas individuais, também necessário para evitar o declínio do *cluster*. Assim como o fundamento 10, não surge de forma espontânea.

Na visão de Zaccarelli et al (2008), a evolução do *cluster*, embora espontâneo em alguns aspectos, se dá na interação constante desses fundamentos, assegurando sua auto-organização ou levando ao seu declínio. Nesse conceito, não há a obrigatoriedade da presença de todos os fundamentos para que se caracterize um *cluster*. Contudo, a presença dos fundamentos de forma parcial conduzirá aos efeitos primários, ao passo que a presença de todos os fundamentos leva o *cluster* a obter os efeitos de natureza sistêmica.

As empresas que formaram o agrupamento inicial, naturalmente tenderão a apresentar de forma isolada o que Zaccarelli et al (2008) chamam de efeitos primários: diversificação de produtos, atração de empresas fornecedoras de matérias primas, uniformidade de preços, facilidade de especialização operacional, facilidade de reciclagem e obter produtos reciclados, rapidez na adaptação ao mercado. Já os efeitos sistêmicos são assim chamados porque não dependem apenas do agrupamento inicial em uma determinada área, mas são observados no agrupamento como sistema, assim elencados: flexibilidade operacional, colaboração inevitável, cultura adaptada, surgimento de instituições de apoio e negócios correlatos.

2.3 Parques Tecnológicos

Os arranjos organizacionais são abordados pela literatura de diferentes formas, sejam como alianças, parcerias, redes, *cluster*, *joint venture*, e algumas delas buscam entender os ganhos resultantes dessas relações (Grandori & Soda, 1995; Todeva, 2005). No contexto da

importância de *clusters* e redes para o desenvolvimento da economia, tem-se discutido o papel dos parques tecnológicos para a promoção do desenvolvimento local (Quintas, Wield & Massey, 1992; Vásquez-Urriago, Barge-Gil & Rico, 2016), sendo consenso a necessidade de articulação entre diversos atores distintos nesse formato, incluindo empreendimentos privados, centros de pesquisa e governos (Etzkowitz, 2003).

Em Parques Tecnológicos pode ser observado um ambiente de inovação sustentado por um aparato institucional que permite a criação e consolidação de um fluxo de conhecimento, a partir das relações estabelecidas entre as empresas (Bueno et al, 2016). No contexto da América Latina, Sábato e Botana (1968) inseriram o conceito seminal de integração do conhecimento e tecnologia para o desenvolvimento de países, por meio da articulação de três pilares (governo, universidades e empresas), formando o conceito de triângulo de Sábato, sendo reconhecidas também no conceito da hélice tripla (Etzkowitz, 2003).

De acordo com Quintas, Wield e Massey (1992), os Parques Tecnológicos representam um complexo de infraestrutura que proporciona conexões entre a academia e a indústria, bem como instituições de diferentes naturezas que passam a compartilhar os espaços e a prática da complementaridade de interesses e de recursos. Assim os Parques Tecnológicos, constituem configurações de negócios que oferecem possibilidades de alavancar a vantagem competitiva, de forma superior ao que seria possível agindo de forma isolada. Dessa forma, o estudo do resultado dos arranjos interorganizacionais envolvendo universidades, empresas e governo, que podem ser formados nesse contexto, é recente e ainda apresenta lacunas de investigação (Tonelli, Marquesini & Zambalde, 2014; Laimer, 2015).

Exposto isso, para esta pesquisa será utilizado como objeto de estudo específico o caso do Parque Tecnológico de São José dos Campos, no estado de São Paulo, que conforme Cassiolato e Szapiro (2003) foi caracterizado como uma rede local de negócios, em função de se ter um sistema intensivo de informação, complementaridade tecnológica, aprendizado coletivo e busca por redução de incertezas. Assim, parte-se desses pressupostos para então explorar se além de caracterizar-se como uma rede de negócios, o parque tecnológico em questão pode ser considerado também um aglomerado de empresas do tipo *cluster*.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir das definições apresentadas, e do objetivo de pesquisa desse estudo, o mesmo é classificado como uma pesquisa do tipo descritiva, na medida em que busca identificar e caracterizar o Parque Tecnológico de São José dos Campos em *cluster*. Nessa visão, o estudo de caso se apresenta como o mais adequado ao presente trabalho, ao reunir as características apresentadas por Yin (2015): fenômeno contemporâneo da vida real, sobre o qual o pesquisador detém pouco ou nenhum controle, definido como estudo de caso único em profundidade de uma rede de empresas de tecnologia.

O caso a ser analisado é o Parque Tecnológico de São José dos Campos, envolvendo empresas, empresários e instituições de ensino e pesquisa, no qual se efetuou observação não participante por meio de eventos ocorridos no citado Parque, bem como visitas para realização das entrevistas semi-estruturadas. Além disso, realizou-se também o levantamento e análise de dados secundários. A escolha desse objeto surgiu devido à possibilidade de se observar o fenômeno investigado, sendo este um local cujo objetivo declarado é propiciar um ambiente de geração e transferência de conhecimento tecnológico, apresentando ainda as características que podem vir a classificá-lo como um *cluster*.

Assim, a primeira etapa da coleta de evidências desta pesquisa consistiu em entrevistas semi-estruturadas com as organizações participantes da rede, no período de 01 de novembro de

2016 a 31 de janeiro de 2017. Visando uma visão geral dos processos das organizações, foram selecionados os entrevistados que ocupavam cargos de direção. Com relação ao número de entrevistas, foram realizadas 09 entrevistas, sendo os representantes de: 01 centro de pesquisa, 02 de universidades, 03 de empresas, 01 de organização governamental, 01 da associação de apoio e a 01 da associação responsável pela gestão do Parque Tecnológico. O número de entrevista restringiu-se a 9 em razão do conceito adotado de saturação teórica (Eisenhardt, 1989) para definição da quantidade de entrevistas, assim entendido como o ponto a partir do qual o aprendizado incremental obtido com as novas entrevistas foi mínimo, ou seja, quando as novas entrevistas agregaram uma quantidade significativamente menor de informação do que as entrevistas anteriores.

Durante o mesmo período de pesquisa de campo, foi realizada a observação não-participante no período de 17 de outubro de 2016 a 31 de janeiro de 2017. Foram observados interações em cursos, palestras e eventos realizados na unidade de análise, com o intuito de verificar elementos contidos que facilitem a caracterização do parque tecnológico no contexto em que o fenômeno ocorre (O'Toole & Were, 2008), bem como artefatos físicos dos ambientes.

Por fim, foi realizada coleta de dados de dados secundários, não produzidos pelas empresas para fins da pesquisa (Flick, 2009), foram eles: notícias, estatuto, atas de reunião, dados constantes no site institucional da unidade de coleta e das organizações e documentos fornecidos pelos entrevistados; com o objetivo de identificar padrões e estabelecer eventuais relações entre as organizações, com base nas categorias identificadas nas Entrevistas e Observação. Com o intuito de manter a atualidade da pesquisa, foram coletados documentos do período de 2016 a 10/02/2017.

O tratamento e análise de todos os dados coletados foram realizados por meio da análise de conteúdo, sendo esta uma técnica de análise que trabalha com a “palavra”, permitindo de forma prática e objetiva produzir inferências do conteúdo da comunicação de um texto replicáveis ao seu contexto social (Bauer & Gaskell, 2011; Vergara, 2015). Na análise de conteúdo o pesquisador busca categorizar as unidades de texto (palavras ou frases ou expressões) através das condições empíricas do texto, estabelecendo categorias para sua interpretação (Bardin, 1977; Bauer & Gaskell, 2011). Neste trabalho, optou-se por utilizar a metodologia de análise de conteúdo proposta por Vergara (2015), com as adequações necessárias ao objetivo do estudo, por apresentar etapas sistemáticas que permitem reduzir a subjetividade da análise

Quanto aos aspectos de validade da pesquisa, foram adotados os procedimentos conforme sugerido por Yin (2015). Dentre os procedimentos adotados para assegurar a validade interna do estudo de caso, foram utilizados o protocolo de estudo de caso, a realização de pré-teste de entrevistas, o uso de fontes múltiplas de evidência, a triangulação de dados e a verificação posterior junto aos entrevistados dos dados coletados e das interpretações feitas pelo pesquisador.

Face as informações descritas nesta sessão de procedimentos metodológicos, é apresentado a Tabela 1, com o resumo das decisões metodológicas adotadas pelos autores para o desenvolvimento desse estudo, considerando a classificação da pesquisa, objetivo, a finalidade, o ambiente, o delineamento temporal, a estratégia de pesquisa, a técnica de coleta e análise de dados e os procedimentos de validade e confiabilidade do estudo.

Tabela 1 – Design de pesquisa e decisões metodológicas

Categoria	Decisão
Classificação	Qualitativa
Objetivo	Descritiva
Finalidade	Pesquisa aplicada
Ambiente	Pesquisa de campo
Delineamento temporal	Corte transversal com aproximação longitudinal
Estratégia de pesquisa	Estudo de caso
Técnicas de Coleta	Observação não participante. Entrevistas semiestruturadas e Dados secundários.
Análise de Dados	Análise de conteúdo
Validade	Validade de conteúdo, de constructo, validade interna e externa
Confiabilidade	Protocolo de estudo de caso, Diários de campo, Triangulação de Dados, Revisão das entrevistas e Banco de dados.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

De acordo com perspectiva de redes interorganizacionais, entende-se que todas as empresas estão inseridas em redes, quer utilizem, ou não, suas conexões (Nohria, 1992). Ou seja, mesmo nos casos em que eventualmente os membros dos arranjos de empresas não tenham consciência de que atuam em rede, existe entre eles uma interdependência indissociável, admitindo-se a existência de uma rede (Castells, 2000).

Seguindo essa perspectiva, foi gerado um mapa da rede, ilustrado na Figura 1, utilizando o *software* UCINET, versão 6.627 de 14 de dezembro de 2016, por ser a versão mais atualizada disponível por meio de acesso livre. Para criação do grafo da rede foram seguidos os seguintes procedimentos:

(i) elencar os atores da rede em uma planilha Microsoft Excel®, assim entendidos como as organizações instaladas e participantes Parque Tecnológico de SJC;

(ii) Os atores foram repetidos no eixo das abscissas (coordenada horizontal) e no eixo das ordenadas (coordenada vertical);

(iii) para os laços existentes entre as organizações as células foram preenchidas com o número 1, e para as relações inexistentes as células foram preenchidas com o número 0. Foram considerados laços as relações existentes entre as organizações, tais como projetos em parceria, atividades de pesquisa, desenvolvimento de tecnologia em conjunto, atividades em conjunto, relações comerciais e compartilhamento de recursos (laboratórios, espaços físicos).

(iv) no *software* UCINET foi executado o *upload* da planilha Microsoft Excel® com os dados supracitados.

A rede conta com 72 atores, incluindo empresas, instituições de ensino e pesquisa (públicas e privadas), organizações governamentais, organizações de outras naturezas e a associação gestora. Esse número foi considerado levando em contato as empresas fisicamente instaladas (total ou parcialmente) no Parque Tecnológico.

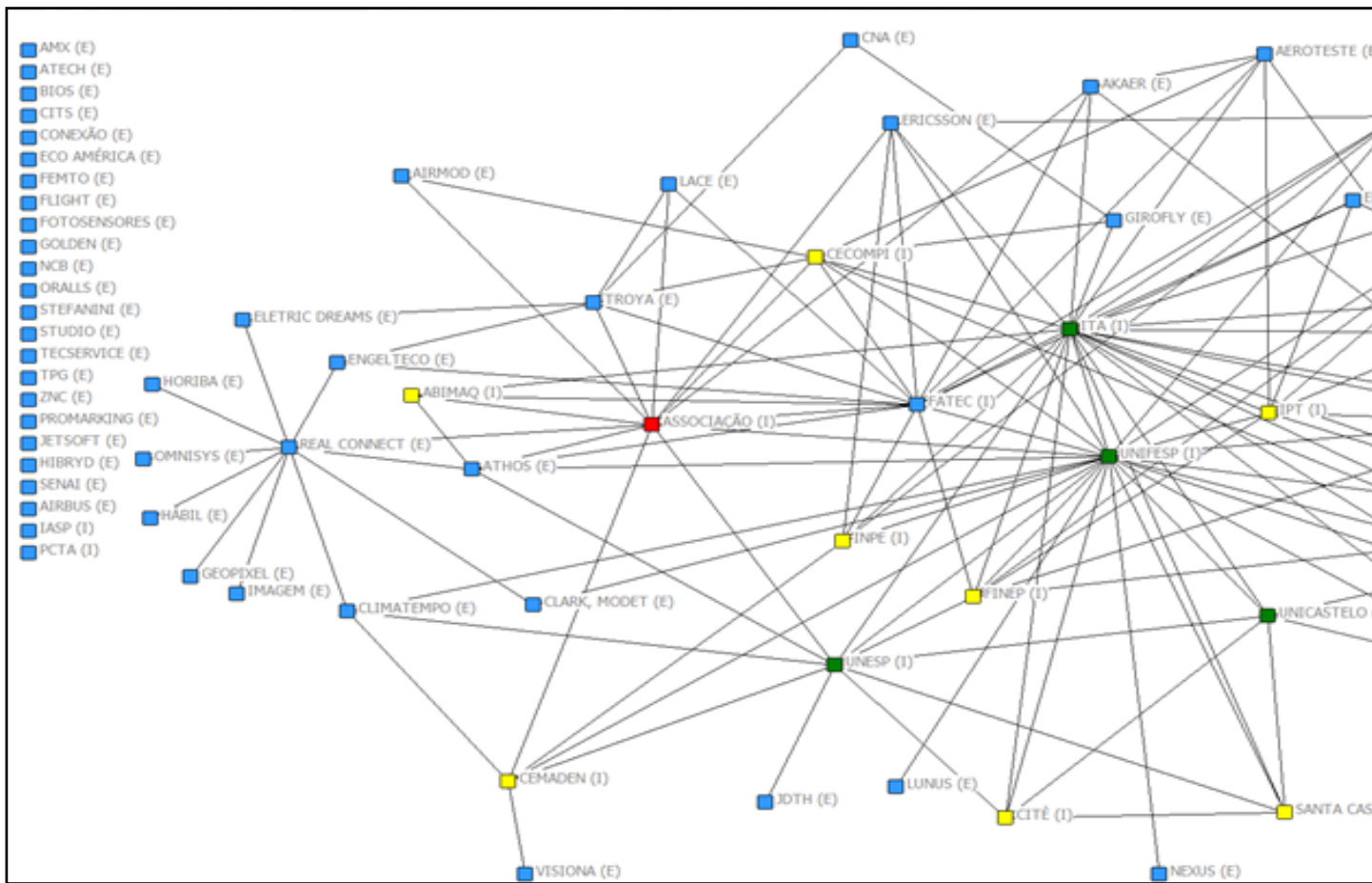


Figura 1– Grafo da Rede do Parque Tecnológico de São José dos Campos

Legenda: (E)- Empresas / (I)-Instituições (apoio, ensino, pesquisa)

■ Empresas

■ Associação Gestora

■ Instituições de Ensino e Pesquisa

■ Organizações de Outra Natureza

Fonte: elaborado pelos autores, a partir do software UCINET 6.627

O Grafo da rede do Parque Tecnológico de São José dos Campos, reforça a caracterização já fundamentada por Cassiolato e Szapiro (2003) com relação ao arranjo organizacional do parque na condição de rede interorganizacional. Pela análise da Figura 1 pode-se perceber a existência de subgrupos na rede, formados principalmente em decorrência dos Centros de Desenvolvimento Tecnológico, que tem o objetivo macro de inovação e desenvolvimento tecnológico, porém contam com objetivos específicos e organizações distintas. Algumas organizações participam de diferentes Centros de Pesquisa, fazendo a conexão entre dos subgrupos dentro da rede, tais como ITA, SABESP, UNIFESP. Outros subgrupos percebidos são oriundos de parcerias formais e informais, de natureza espontânea.

4.1 Caracterização do Parque Tecnológico como um *cluster*

Com relação aos fundamentos da vantagem competitiva para *clusters*, proposto por Zaccarelli et al (2008), na análise e caracterização do Parque tecnológico foram encontradas evidências empíricas dos itens: concentração geográfica, abrangência de negócios, especialização, equilíbrio e ausência de posições privilegiadas, complementaridade de produtos, cooperação, substituição seletiva de negócios, uniformidade tecnológica, cultura de comunidade, caráter evolucionário por introdução de tecnologias e estratégia de resultado.

Na **concentração geográfica** os dados empíricos confirmam a presença de concentração geográfica sendo possível verificar que as organizações reconhecem a importância de participar do *cluster* para obter um desempenho superior do que seria atingido se atuassem de forma isolada. Tal situação pode ser evidenciada pelo trecho do seguinte entrevistado:

Nós começamos lá em Cachoeira Paulista, a primeira sede foi lá, criado em 2011. E ainda temos um pequeno núcleo de pessoas trabalhando lá. Mas o montante maior de pessoas está aqui. (...) essa infraestrutura também que o Parque tem, de restaurantes, de salas pra facilitar reuniões, de ter universidades aqui dentro, de ter outras instituições que de alguma forma tem missões que tem alguma relação mais estreita, algumas nem tanto. Mas você tem esse ambiente de ciência, tecnologia, de inovação e isso tudo é muito importante, porque cria uma sinergia e esse ambiente acaba sendo relevante pra ambos (Entrevistado 6).

Com relação à **abrangência de negócios** identificou-se que existe a presença de abrangência de negócios no Parque Tecnológico de São José dos Campos, pela incorporação de empresas e instituições que dão suporte às atividades principais (Sindicatos, parcerias com organizações internacionais de pesquisa, órgãos financiadores). Um dos entrevistados fala a respeito:

Nós viemos aqui pra dentro do Parque pra dar essa assessoria, não só para as empresas que estão aqui dentro, mas para as que estão fora e querem vir pra cá. Então a gente acaba desenvolvendo projetos em comum com o parque, visando o desenvolvimento dessas empresas. Digamos que esse é o nossa maior razão de estar aqui (...)E uma vez estando aqui dentro do Parque a gente oferece esses serviços também para as empresas residentes, consultoria jurídica, ex tarifário, comércio exterior ou financiamento. Então a gente acaba oferecendo esse suporte também para as empresas, toda empresa que é residente que está aqui dentro e nos procura (Entrevistado 7).

Nos dados secundários (documentais) verificou-se a abrangência de negócios, assim entendida como a incorporação de atividades que dão suporte à atividade principal do *cluster*. O instrumento de seleção das empresas para se instalarem nos Centros Empresariais do

Parque Tecnológico de SJC prevê a participação de dois grupos: empresas de base tecnológica e empresas que prestem serviços estratégicos às empresas de base tecnológica.

Na caracterização dos aspectos de **especialização**, evidenciou-se pela consulta às atividades principais das organizações (CNAE) e documentos institucionais do Parque Tecnológico de SJC que as empresas são dedicadas a poucas atividades - engenharia e tecnologia da informação e comunicação, ou seja as empresas se dedicam a atividades específicas do segmento de engenharia e tecnologia da informação e comunicação.

Nos dados observacionais, verificou-se que a estrutura física do Parque Tecnológico de São José dos Campos indica a presença de especialização, tais como Centros de Pesquisa, Laboratórios e Eventos realizados voltados ao segmento de desenvolvimento tecnológico, com presença acentuada da tecnologia aeroespacial.

Face ao fundamento de **equilíbrio e ausência de posições privilegiadas**, encontrou-se a existência de competição interna entre as empresas e orientação para mercado específico do *cluster*. Essa competição ocorre ao mesmo tempo em que existem parcerias como pesquisas em conjunto, projetos de desenvolvimento e soluções conjuntas ocasionais.

Na questão de **complementaridade de produtos** foram encontradas evidências, não na forma de reaproveitamento ou subprodutos gerados, como descreve Zaccarelli et al (2008) a complementaridade se dá na forma de serviços, por meio da atuação conjunta de organizações de diferentes naturezas, que buscam compartilhar atividades com um objetivo final em comum. Essa atuação conjunta de forma complementar se dá principalmente em projetos de soluções de tecnologia em conjunto para clientes, nos quais cada empresa participa com determinada expertise.

Tal aspecto pode ser verificado também nos dados secundários (documentais); Um exemplo encontrado é o PPE - Programa Projetista Embraer, que tem o objetivo de capacitar profissionais para atuar como projetistas aeronáuticos e eventual contratação pela Embraer. Este projeto é um programa corporativo da Embraer realizado em parceria com o Centro Paula Souza por meio da FATEC São José dos Campos

No fundamento de **cooperação**, as relações de cooperação ocorrem de modo formal, por meio de encontros para debates de problemas e eventuais projetos em comum. Verificada também a ocorrência de relações informais de parceria para partilha de recursos (espaço físico, laboratórios).

Porque a FATEC ela tem os recursos, ela tem os alunos e ela tem os laboratórios. (...) Então a gente está junto nesse projeto, eles trabalhando pelo desenvolvimento do laboratório e a gente colocando em contato as indústrias para que os alunos possam concluir seus cursos e tal (Entrevistado 7).

A gente precisava da área e a Unifesp tinha inaugurado aquela área nova, aquele prédio novo. E eles foram fundamentais nesse relacionamento. Nós estamos instalados no Parque (na área da UNIFESP), porque por enquanto nós não temos para onde ir. (...) e todo ano chegam os alunos e o espaço foi ficando pequeno e nós precisávamos ampliar a área. E aí que nos tivemos a boa vontade da Unifesp em disponibilizar a área (Entrevistado 2).

Foram verificadas ainda relações de cooperação de natureza espontânea e relacionamentos voltados a projetos de desenvolvimento tecnológico e pesquisas e parcerias em conjunto.

A gente mantém vários tipos de relacionamento com as empresas do Parque. Tem as que são feitas de maneira espontânea, do professor com as empresas que estabelece convênio para realizar uma pesquisa que seja do interesse da empresa (Entrevistado 1).

No fundamento de caracterização da **Substituição seletiva de negócios**, foram identificados indícios no Parque Tecnológico de São José dos Campos, onde no período de 2015 a 2016 houve alteração no quadro das empresas residentes, com a exclusão e inclusão de empresas. A seleção das empresas de base tecnológica e empresas que prestem serviços estratégicos às empresas de base tecnológica para se instalarem nos centros empresariais do Parque Tecnológico são estipulados formalmente, por meio de edital de seleção, bem como os critérios e periodicidade de avaliação de desempenho.

Na identificação da **uniformidade tecnológica**, no caso de um *cluster* no segmento de tecnologia, não deve ser entendida apenas como homogeneidade da tecnologia utilizada pelos participantes, uma vez que cada empresa ou instituição atua com uma solução ou produto específico que, no segmento tecnológico, deve ser especializado. A uniformidade do nível tecnológico no caso do Parque Tecnológico de São José dos Campos se dá no sentido de reconhecimento da parte das organizações ali instaladas de que não convêm a presença de empresas operando com alta tecnologia convivendo com outras de tecnologia obsoleta.

A área de tecnologia é isso, é dinâmico demais, muito dinâmico, então precisa desse refresh, apesar deles farem contato com as empresas, porque não adianta ficar aqui, achando que meu produto é o máximo (...) a gente acaba fazendo uma troca do que a gente tem, qual a necessidade dos clientes. Então eu percebo que a gente essa refrescância, vamos dizer assim, eu não fico fechada aqui (na empresa) com essa entrada, ora através das reuniões do TIC e ora através das reuniões do Parque (Entrevistado 5).

Foi verificada uniformidade tecnológica entre as empresas de mesmo porte, como por exemplo, nos critérios de seleção das empresas que se inscrevem para instalação nos Centros Empresariais do Parque Tecnológico de São José dos Campos. São definidos formalmente critérios que devem ser atingidos pelas empresas, tais como percentual de destinação do faturamento anual a atividades corporativas de ciência e tecnologia, políticas sistemáticas de aperfeiçoamento tecnológico de sua força de trabalho e fornecimento de produtos/serviços de alto conteúdo tecnológico para laboratórios científicos. As empresas dos Centros Empresariais do Parque Tecnológico de SJC devem atender, total ou parcialmente, os critérios estabelecidos.

Outro fundamento para caracterização apresentado por Zaccarelli et al (2008) refere-se a **cultura de comunidade**. A avaliação da presença de cultura de comunidade no *cluster* considerou a presença de eventos junto à sociedade local e a existência de valores dos indivíduos com relação ao papel do *cluster* na região.

Identificou-se que os eventos tendem a ressaltar a importância do Parque Tecnológico de São José dos Campos para o desenvolvimento regional e as atividades locais, indicando efeitos de pertencimento à comunidade por parte dos indivíduos e identificação com os objetivos do *cluster*. Os entrevistados falam a respeito:

Então, nosso papel é estar dentro do sistema de inovação, desenvolvimento e empreendedorismo da cidade. Então a nossa missão aqui é: todo o desenvolvimento econômico da localidade onde a gente se encontra, tem que passar pela gente (...) Não só com o Parque, mas com todo o ambiente político e executivo, ou seja, a gente não liga pro Prefeito só pra reclamar, a gente vai lá no Secretário, desenvolve projetos juntos, liga vê o que está precisando (Entrevistado 2).

Nos dados observacionais, foi possível identificar nas interações recorrentes entre os indivíduos a presença de cultura de comunidade por meio de conversas e discurso recorrentes sobre inovação, difusão de tecnologia e desenvolvimento regional. Nos eventos verificou-se a

ocorrência de conversas informais antes e após os eventos sobre projetos de desenvolvimento tecnológico.

Sobre o **caráter evolucionário por introdução de novas tecnologias** a presença deste fundamento considerou a existência de atividades orientadas para o desenvolvimento e adoção de novas tecnologias. Foi verificada a introdução de novas tecnologias por meio de parcerias para desenvolvimento de projetos, realizados pelos Centros de Desenvolvimento Tecnológico, com o objetivo específico de inovação e desenvolvimento tecnológico. Cada Centro de Desenvolvimento Tecnológico tem uma empresa ou instituição âncora, que apresenta demandas tecnológicas a serem desenvolvidas pelos demais integrantes do respectivo Centro (empresas e instituições de ensino e pesquisa).

Na análise do fundamento de **estratégia de resultado**, tal presença de estratégia no Parque Tecnológico de São José dos Campos pode ser identificada por meio de ações que visam resultados gerais de desenvolvimento, tais como estratégias de fomento ao desenvolvimento tecnológico, a obtenção de financiamento e internacionalização, estimulada de forma mais acentuada pela Associação gestora do Parque.

O Parque Tecnológico é o responsável por promover um ambiente pra que elas façam negócios com o município, com o Estado, com o mundo. Aliás, um dos nossos projetos é de internacionalização de empresas. É assim que tem andado. Então, por exemplo, convênio com a Apex – a Agência de Importação e Exportação – onde nós levamos essas empresas do cluster aeroespacial para expor os seus produtos e comercializarem com o exterior. (...). O Crescimento é mais acelerado. Eu não sei quantificar pra você o quanto, mas estar nesse ambiente, conseguir acessar de forma mais rápido alguns organismos que eles não conseguiriam acessar estando fora do Parque Tecnológico. O fato de terem fundos vindo investir nessas empresas acelera o desenvolvimento (Entrevistado 4).

Verificam-se ainda evidências de estratégia de resultado nas ações de compartilhamento de riscos e custos, como partilha de soluções logísticas e de investimentos em laboratórios de pesquisa para uso conjunto. Nos dados observacionais, foram identificados também relatos de parceria de transporte partilhado entre as pequenas empresas do Parque, que pelo volume reduzido de cargas individuais, não obteriam preços vantajosos junto às transportadoras, caso fizessem a contratação de forma isolada.

Pela análise dos dados empíricos à luz dos fundamentos da vantagem competitiva de *clusters* propostos por Zaccarelli et al (2008) e apresentados acima, pode-se verificar que o Parque Tecnológico de São José dos Campos possui evidências dos fundamentos de número 1 a 11, conforme é sintetizado na Tabela 2.

Tabela 2 - Fundamentos de *Cluster* e Caracterização do Parque Tecnológico de São José dos Campos

Fundamento	Impacto
1. Concentração Geográfica	Apresenta concentração geográfica, sendo 52 organizações residentes e 18 participantes (não instaladas no Parque). As organizações estão localizadas numa área geográfica específica, compartilhando o mesmo endereço e espaços como restaurantes, centros de convenção, laboratórios, bibliotecas.
2. Abrangência de Negócios	Há incorporação de empresas e instituições que dão suporte às atividades principais (Sindicatos, parcerias com organizações internacionais de pesquisa, órgãos financiadores).
3. Especialização	Verifica-se especialização das empresas e outras organizações participantes, estando inseridas no segmento de tecnologia e/ou

	desenvolvimento tecnológico. As empresas apresentam especialização, assim entendido como dedicadas a poucas atividades (engenharia e tecnologia da informação e comunicação)
4. Equilíbrio e ausência de posições privilegiadas	Verifica competição interna entre as empresas e orientada para o mercado específico do <i>cluster</i> , ao mesmo tempo em que ocorrem parcerias como pesquisas, projetos de desenvolvimento e soluções conjuntas ocasionais.
5. Complementaridade de produtos	Encontradas evidências de reaproveitamento de produtos, não na forma de subprodutos gerados, mas por meio da atuação conjunta de organizações de diferentes naturezas, por meio de projetos de soluções de tecnologia em conjunto para clientes, nos quais cada empresa participa com determinada expertise.
6. Cooperação	Ocorre cooperação de natureza espontânea e voluntária entre os integrantes do cluster, modo formal, por meio de encontros para debates de problemas e eventuais projetos em comum, e de modo informal. Verificada ainda a ocorrência de relações informais de parceria para partilha de recursos (espaço físico, laboratórios).
7. Substituição seletiva de negócios	Processo de exclusão de empresas ocorre principalmente na incubadora de empresas quando, transcorrido o prazo determinado, a empresa não atingiu os índices de desempenho estipulados.
8. Uniformidade tecnológica	Embora as organizações sejam voltadas, prioritariamente, para o segmento de tecnologia, o porte e as áreas de atuações são distintos. Contudo, se verifica a uniformidade tecnológica entre as empresas de mesmo porte (pequenas, médias e grandes).
9. Cultura de comunidade	Existência de comportamento social orientado para o <i>cluster</i> , de modo acentuado voltado para o segmento aeroespacial e tecnológico e para o desenvolvimento regional. Verificado padrão de comportamento, com linguagem e jargão em comum.
10. Caráter evolucionário por introdução de tecnologias	Realização de eventos de atualização do segmento tecnológico e treinamentos. Verifica existência de parcerias para desenvolvimento de projetos e Centros de Pesquisa entre os participantes, com o objetivo específico de inovação e desenvolvimento tecnológico.
11. Estratégia de resultado	Existência de estratégia de resultado por meio da busca por fomento ao desenvolvimento tecnológico, a obtenção de financiamento e internacionalização, estimulada pela Associação gestora do Parque. Verifica-se ainda evidências nas ações de compartilhamento de riscos e custos, como partilha de soluções logísticas e de investimentos em laboratórios de pesquisa para uso conjunto.

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

A importância dessa caracterização frente à análise dos dados empíricos dos aspectos de *clusters* no Parque Tecnológico de São José dos Campos reforça os argumentos de Zaccarelli et al (2008) ao considerar que a participação em *clusters* está intimamente atrelado ao desenvolvimento dos negócios e poder de competição relativamente elevados, oriundos de benefícios frente a cooperação dos negócios e da sua proximidade geográfica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar sob a perspectiva de redes interorganizacionais, como se dá a caracterização de um *cluster* empresarial. Para tal, fora realizada a caracterização do Parque Tecnológico de São José dos Campos como sendo um *cluster* voltado para a competitividade e desenvolvimento das empresas participantes dele. Partindo dos pressupostos de concepção de redes de negócios que já haviam sido explorados no Parque Tecnológico, o presente estudo teve como direção a caracterização e evidência dos 11 fundamentos de competitividade de *Clusters* apresentados por Zaccarelli et al (2008).

Por meio da análise dos dados empíricos e dos aspectos encontrados no Parque Tecnológico de São José dos Campos, foi possível concluir que o mesmo pode ser considerado como um agrupamento de empresas na categoria de *cluster*, uma vez que além da proximidade geográfica, desenvolve por meio de diferentes atividades a criação de valor agregado, conectando as empresas participantes do Parque Tecnológico em busca de cooperação tecnológica e estratégica para uma maior competitividade das empresas que nele atuam.

O resultado apresentado com este trabalho traz a tona duas importantes contribuições. A primeira, uma contribuição empírica, caracterizando o Parque Tecnológico de São José dos Campos como um *cluster* e com isso permitindo que outros pesquisadores empreguem os modelos de *clusters* para futuros estudos em São José dos Campos. E uma segunda contribuição que é a apresentação de um modelo operacional para caracterização de redes em tipologia de *clusters*, com base nos fundamentos de competitividade de Zaccarelli et al (2008), ao avaliar e analisar os onze fundamentos apresentados e discutidos na teoria pelo autor.

Para futuras pesquisas, além da possibilidade de utilização do modelo operacional de caracterização de *clusters*, os autores desta pesquisa acreditam que no próprio Parque Tecnológico de São José dos Campos, assim como em demais *clusters*, outros estudos podem ser desenvolvidos na perspectiva de entender a influência de cada um dos fundamentos apontados por Zaccarelli et al (2008) na competitividade das empresas participantes do *cluster*. Pode-se também explorar como se dá a relação entre as empresas integrantes do *cluster* com as instituições de ensino, agências de fomento, centros de pesquisa estando incluídas no próprio *cluster* ou fora dele, e como essa presença e cooperação interorganizacional beneficia a competitividade das empresas.

REFERÊNCIAS

- Amato Neto, J (2000). *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas*. Editora Atlas.
- Balestrin, A., & Verschoore, J. (2016). *Redes de Cooperação Empresarial-: Estratégias de Gestão na Nova Economia*. Bookman Editora.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições, 70.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2011). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Vozes.
- Bertóli, N. C., Giglio, E. M., & Rimoli, C. A. (2014). Interfaces teóricas na estruturação de uma rede: proposta e aplicabilidade no agronegócio paranaense. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 16(4).

- Bueno, G., John, E., Reinert Lyra, F., & Lenzi, F. C. (2016). Knowledge management, market orientation and innovation: A study at a technology park of Santa Catarina. *BBR-Brazilian Business Review*, 13(3).
- Cassiolato, J. E., & Szapiro, M. (2003). Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará*, 35-50.
- Castells, M. (1999). A sociedade em rede, vol. 1. *São Paulo: Paz e Terra*, 8.
- Castells, M. (2000). Materials for an exploratory theory of the network society¹. *The British journal of sociology*, 51(1), 5-24.
- Castro, L. (2015). Strategizing across boundaries: revisiting knowledge brokering activities in French innovation clusters. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 1048-1068.
- Díez-Vial, I., & Fernández-Olmos, M. (2015). Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most?. *The Journal of Technology Transfer*, 40(1), 70-84.
- Ebers, M., & Jarillo, J. C. (1998). The construction forms, and consequences of industry networks,. *International studies of management & organization*, 27(4), 3.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social science information*, 42(3), 293-337.
- Flick, U. (2009). *Qualidade na pesquisa qualitativa: Coleção Pesquisa Qualitativa*. Bookman Editora.
- Grandori, A., & Soda, G. (1995). Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. *Organization studies*, 16(2), 183-214.
- Håkansson, H., & Snehota, I. (1989). No business is an island: the network concept of business strategy. *Scandinavian journal of management*, 5(3), 187-200.
- Hoffmann, V. E., Lopes, G. S. C., & Medeiros, J. J. (2014). Knowledge transfer among the small businesses of a Brazilian cluster. *Journal of Business Research*, 67(5), 856-864.
- Laimer, C.G. (2015). Determinants of interorganizational relationships in science and technology parks: theoretical and empirical evidence. *Gestão & Regionalidade*, 31(91).
- Lastres, H. M., & Cassiolato, J. E. (2003). Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. *Rio de Janeiro: IE*.
- Mascena, K. Figueiredo, F.C. & Boaventura, J. G. (2013). Clusters e APL'S: análise bibliométrica das publicações nacionais no período de 2000 a 2011. *RAE-revista de administração de empresas*, 53(5).
- Marshall, A. (1890). Principles of political economy. *Maxmillan, New York*.
- Miles, R. E., & Snow, C. C. (1986). Organizations: New concepts for new forms. *California management review*, 28(3), 62-73.
- Mintzberg, H. (1979). The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. *Historical Research Reference in Entrepreneurship*.

- Mussi, C., Angeloni, M. T., & Avila Faraco, R. (2014). Social networks and knowledge transfer in technological park companies in Brazil. *Journal of technology management & innovation*, 9(2), 172-186.
- Nohria, N., & Eccles, R. G. (1992). *Networks and organizations: Structure, form, and action*. Harvard Business School. Boston.
- O'toole, P., & Were, P. (2008). Observing places: using space and material culture in qualitative research. *Qualitative Research*, 8(5), 616-634.
- Porter, M. E (1990). *Competitive advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press. New York.
- Provan, K. G., & Kenis, P. (2008). Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness. *Journal of public administration research and theory*, 18(2), 229-252.
- Quintas, P., Wield, D., & Massey, D. (1992). Academic-industry links and innovation: questioning the science park model. *Technovation*, 12(3), 161-175.
- Rubin, T. H., Aas, T. H., & Stead, A. (2015). Knowledge flow in technological business incubators: evidence from Australia and Israel. *Technovation*, 41, 11-24.
- Sarach, L. (2015). Analysis of cooperative relationship in industrial cluster. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 250-254.
- Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N., & Pinch, S. (2004). Knowledge, clusters, and competitive advantage. *Academy of management review*, 29(2), 258-271.
- Tichy, N. M., Tushman, M. L., & Fombrun, C. (1979). Social network analysis for organizations. *Academy of management review*, 4(4), 507-519.
- Todeva, E. (2006). *Clusters in the South East of England*. University of Surrey.
- Todeva, E., Knoke, D., & Keskinova, D. (2007). Porous and Fuzzy Boundaries. *University of Minnesota*.
- Tonelli, D. F., Marquesini, M. A., Zambalde, A. L., & de Almeida, R. E. (2015). Implantação de Parques Tecnológicos como Política Pública: Uma Revisão Sistemática sobre seus Limites e Potencialidades. *Revista Gestão & Tecnologia*, 15(2), 113-134.
- Vásquez-Urriago, Á. R., Barge-Gil, A., & Rico, A. M. (2016). Science and technology parks and cooperation for innovation: Empirical evidence from Spain. *Research Policy*, 45(1), 137-147.
- Vergara, S. C. (2015). *Métodos de pesquisa em administração*. Atlas. São Paulo.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos*. Bookman editora. Porto Alegre.
- Zaccarelli, S. B., Telles, R., Siqueira, J. P. L., Boaventura, J. M. G., & Donaire, D. (2008). Clusters e redes de negócios: uma Nova visão para a gestão dos empresários. *Atlas*. São Paulo.
- Zaccarelli, S. B. (2012). *Clusters Estratégia e sucesso nas empresas*. Saraiva. São Paulo.
- Zeng, D. Z. (2008). *Knowledge, technology, and cluster-based growth in Africa*. Washington, DC: World Bank.