

CAPACIDADE DE INOVAÇÃO DE CLUSTER: UMA PESQUISA SISTEMÁTICA

BRUNO ANICET BITTENCOURT

Universidade Federal do Rio Grande Do Sul PPGA, Brasil
bruno.bittencourt@ufrgs.br

MARIANA BIANCHINI GALUK

Universidade Federal do Rio Grande Do Sul PPGA, Brasil
marigaluk@gmail.com

VANESSA MARQUE DANIEL

Universidade Federal do Rio Grande Do Sul PPGA, Brasil
nessa.daniel@gmail.com

AURORA CARNEIRO ZEN

Universidade Federal do Rio Grande Do Sul PPGA, Brasil
aurorazen@gmail.com

A maioria dos estudos que abordam o tema capacidade de inovação enfocam a capacidade da firma. Poucos estudos têm se dedicado a entender as interações que ocorrem dentro do cluster e quais capacidades tais clusters detêm. Visto esse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a produção acadêmica que aplica a capacidade de inovação de clusters como um tema central na área de negócios no período de 2005 a 2014. Para tanto foram pesquisadas três bases de dados: EBSCO, SCOPUS e *Web of Knowledge*. Dos 311 catalogados, apenas 144 possuíam artigo completo disponível na base de dados. Desses artigos 18 foram selecionados e através da análise realizada constatou-se que os artigos publicados são majoritariamente oriundos da América e da Ásia, destacando-se Taiwan como o país com o maior número de estudos. Percebeu-se também uma maior concentração de trabalhos no período de 2010 a 2012. A partir de uma análise qualitativa do conteúdo desses trabalhos foram estruturadas as capacidades que compõem a capacidade de inovação do cluster e também foi desenvolvido um modelo teórico. Entendeu-se a partir dos estudos que existem três grandes capacidades que formam a capacidade de inovação de cluster, sendo elas: a capacidade de aquisição, a capacidade de difusão e a capacidade de gestão do conhecimento. A capacidade de aquisição envolve a captura e desenvolvimento de conhecimento. Já a capacidade de difusão possui relação com a difusão tecnológica, a difusão interna e a capacidade de rede. Por fim, a capacidade de gestão do conhecimento envolve a capacidade de adoção de inovação, de assimilação, de aprimoramento e gestão.

1. INTRODUÇÃO

A inovação é reconhecida como um fator crítico para a competitividade das firmas (DESS e PICKEN, 2000). A sua relevância incontestável exige das organizações estratégias para sobreviver e para garantir vantagem no cenário atual, marcado pelo dinamismo e hipercompetição. Diante disso, as trocas interorganizacionais surgem como alternativa para suprir as lacunas de conhecimento da firma e para auxiliá-las a inovar e a entrar em novos mercados.

Nessas relações, os *clusters* destacam-se por serem fortemente relacionados ao potencial inovativo das firmas (LAI *et al.*, 2014). Diversos estudos mostram que as empresas pertencentes a aglomerações geográficas tendem a ter capacidade inovadora superior à das empresas isoladas (PORTER, 1990; BAPTISTA e SWANN, 1998; BAPTISTA, 2000). Em função dessa associação dos *clusters* com a inovação de suas firmas, o tema tem atraído atenção de estudiosos de gestão e de organização (POUDER e JOHN, 1996; BELL, 2005; ROMANELLI e KHESSINA, 2005; SAMMARRA e BIGGIERO, 2008; ARIKAN, 2009).

Os *clusters* podem ser definidos como concentrações geográficas de firmas inter-relacionadas, de fornecedores especializados, de firmas em segmentos industriais correlatos e de instituições de associação que em determinadas áreas competem, mas também, cooperam entre si (PORTER, 1990), podendo variar na sua composição de acordo com a sua região e com a sua área de atuação. Sendo assim, alguns pesquisadores afirmam que as inovações são mais eficientemente desenvolvidas e difundidas quando as empresas estão dentro de *clusters* (PORTER, 2000; BASANT, 2003; DAHL e PEDERSEN, 2004). Contudo, o que faz essas aglomerações de empresas ambientes mais inovadores ainda é questionável na literatura.

Nessa linha, percebe-se também que embora haja um consenso a respeito da importância da inovação para o entendimento da evolução da competitividade da firma (DODGSON e ROTHWELL, 1994; CASSIOLATO e LASTRES, 2000; OCDE, 2005), a razão pela qual algumas delas conseguem inovar e outras não, é discutida. Diante de tal questionamento, diversos estudos convergem no suporte à afirmação de que as firmas têm um conjunto de capacidades para serem inovadoras. Dessa forma, as capacidades de inovação seriam a habilidade das firmas para gerar e administrar a implantação de inovações tecnológicas e/ou organizacionais, incluindo a habilidade para se relacionar na cadeia de valor (BELL, 1984; FIGUEIREDO, 2003; CASTRO e FIGUEIREDO, 2005; BELL, 2006).

O tema sobre capacidade de inovação tem despertado o interesse de diversos pesquisadores (GUAN e MA, 2003; WANG *et al.*, 2008; YAM *et al.*, 2011; FORSMAN, 2011; ZAWISLAK *et al.*, 2012; ZEN e FRACASSO, 2012), contudo ainda possui uma literatura incipiente sobre o assunto. Essa lacuna ainda é maior no que diz respeito às capacidades de inovação dos *clusters*. Assim, torna-se oportuno e relevante investigar a relação entre capacidade de inovação e *cluster* na literatura recente.

Deste modo, este artigo apresenta o seguinte objetivo de pesquisa: analisar a produção acadêmica que aplica a capacidade de inovação de clusters como um tema central na área de negócios nos últimos dez anos. A fim de alcançar este objetivo, foi realizada uma pesquisa sistemática visto que, a partir dela, é possível verificar a relevância do tema na academia e as tendências de continuidade e/ou progresso na aplicação do termo (BORBA, HOELTGEBAUM e SILVEIRA, 2011).

Este artigo está dividido em quatro seções além dessa introdução. A próxima seção apresenta uma discussão sobre os clusters, capacidade de inovação e capacidade de inovação de clusters. Depois disso, os procedimentos metodológicos utilizados no estudo serão apresentados em detalhe. Finalmente, os resultados da análise aplicada às publicações selecionadas são apresentados e discutidos, seguidos pelas considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. CLUSTER

A partir da busca por serem mais inovadoras, as firmas encontram nas relações interorganizacionais uma alternativa para troca de conhecimento, compartilhamento de riscos e, principalmente, um modo de se tornarem mais competitivas. Dessa forma, destacam-se os clusters, que podem ser definidos como concentrações geográficas de firmas de indústrias interconectadas que cooperam entre si, criando vantagens competitivas (PORTER, 1990). O trabalho pioneiro sobre o assunto é de Alfred Marshall (1920), que trouxe o conceito de distrito industrial, uma aglomeração de empresas de pequeno porte em uma mesma localidade. Marshall (1920), destacou três fatores que geram estas concentrações de empresas: disponibilidade de insumos locais; força de trabalho qualificada e troca de conhecimento. Além disso, os *clusters* são formados quando atores e comunidades trocam conhecimento não codificado, necessitando maior proximidade de interação para ser possível dissolver problemas de cunho tecnológico, gerencial e de produção entre firmas. Com isso, surge a questão de compartilhar infraestrutura e firmar parcerias (STORPER, 1997; SAXENIAN, 1994; TSAI e TSAI, 2010).

Apesar de o tema ter começado com Marshall (1920), foram nos últimos anos que a temática ganhou maior destaque no meio acadêmico, principalmente pelos trabalhos de Porter (1990) e Krugman (1991) (MASKELL e MALMBERG, 2007). Desde então, este tema tem crescido em relevância dentro do meio acadêmico, recebendo maior destaque após se perceber que os aglomerados geográficos eram geradores externalidades positivas (BECATTINI, 1990; PORTER, 1990; ROCHA, 2004). Além disso, essa interação entre empresas também se destacou com a constatação de alguns autores que realmente existe uma relação forte entre inovação e *clusters*, pois as empresas inseridas nesse ambiente são mais inovadoras se comparadas às isoladas (MARSHALL, 1920; AUDRETSCH e FELDMAN, 1996; CAPELLO e FAGGIAN, 2005; BELL, 2005; GIULIANI, 2010). Existem dois tipos principais de atores em *clusters*, o grupo relacionado à parte industrial, isto é, fornecedores, produtores e consumidores e o grupo de apoio à inovação, universidades, institutos técnicos, associações e instituições financeiras (LUNDVALL, 1992; ASHEIM e COENEN, 2005).

Mesmo com diversos trabalhos, ainda falta consenso sobre as razões que tornam os *clusters* ambientes mais inovadores. Trabalhos como os de Lawson (1999), Maskell e Malmberg (1999) defendiam que o que determinava a inovação dentro de um *cluster* é sua localização. Contudo, estudos mais atuais defendem que não é a localização, mas sim rede formada pelo *cluster* (OWEN-SMITH e POWELL, 2004; SINGH, 2005; WHITTINGTON, OWEN-SMITH, POWELL, 2009). Com isso, percebeu-se que compreender como corre a transferência de conhecimento nestas redes é primordial para perceber como acontece a inovação (GIULIANI, 2005).

Uma das razões pelas quais a economia global e, também, aglomerados industriais estão se desenvolvendo mais rapidamente, é pelo fato de que o conhecimento é mais *tradable*, ou seja, pode ser acessado e decodificado mais facilmente (MASKELL e MALMBERG, 1999). A competitividade no paradigma atual é uma das principais bases para inovação e criação de valor (PAVITT, 2002; POWELL *et al.*, 2005). E decorrente disso, desta facilidade de acesso ao conhecimento e ferramentas que os *clusters* demonstram sua importância para a competitividade de sua indústria e localidade através da “capacidade de aprender interagindo” (LUNDVALL e JOHNSON, 1994).

Percebe-se que os *clusters* possibilitam ganhos para as firmas e para a região na qual estão inseridos, através de um ambiente propício para cooperação e competição, demonstrando, também, a importância de políticas públicas e de incentivos para esta

finalidade (WEGNER *et al.*, 2004). Inclusive, há governos que já percebem sua importância e efetuam políticas focadas no desenvolvimento econômico regional também para atrair talentos e a troca de conhecimento (LAI *et al.*, 2014). De um lado, as firmas possuem a possibilidade de aprendizado, troca de conhecimento e o surgimento de parcerias (MASKELL, 2002; MORRISON, 2008; LAI *et al.*, 2014), custos mais baixos de transação, custos de infraestrutura compartilhados e acesso à força de trabalho qualificada (BATHÉLT *et al.*, 2004; MASKEL e MALMBERG, 2007; LAI *et al.* 2014), acesso ao conhecimento tácito (POWELL, *et al.*, 2005). Por outro lado, os *clusters* podem impulsionar o crescimento econômico e social de uma região (BECATTINI 1990; GIULIANI e BELL, 2005).

No que diz respeito à compreensão da capacidade de inovação dentro dos aglomerados e suas relações tanto internas como externas, alguns conceitos surgiram dentro do debate ao longo dos anos para compreender a ocorrência da transmissão de conhecimento. Inicialmente, percebeu-se que o *embeddedness*, ou seja, o “enraizamento” local seria um fator determinante para inovar (GRANOVETTER, 1985). Após, o transbordamento de conhecimento que haveria na localidade do cluster, o *spillovers* (ARROW, 1962; JAFFE, 1989). Depois de perceber a importância de conhecimento que transborda, se percebeu que as pessoas que recebiam o conhecimento, os chamados *gatekeepers*, o compartilhavam com os demais agentes, gerando um impacto considerável na capacidade de inovar dentro do cluster (ALLEN, 1977).

Quando se fala em desenvolvimento de *clusters*, o tema ainda não é muito claro, pois o desenvolvimento não se dá de forma linear e nem mesmo de formas muito similares, pois se trata de ambientes muito dinâmicos e complexos, bem como as relações que os envolvem com o meio externo (MONTALVO, 2011). Nos últimos estudos verificou-se que as firmas possuem diferentes capacidades de inovação, em função das suas características, trajetória e recursos disponíveis (RUFONI e SUZIGAN, 2012), desse modo, é difícil verificar a razão pela qual determinados *clusters* e suas empresas são mais inovadores. Com isso, torna-se relevante e oportuno compreender as capacidades de inovação, o tema da próxima seção.

2.2. CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

No contexto competitivo em que as firmas estão inseridas é relevante que elas desenvolvam certas capacidades para se destacarem frente aos concorrentes. Tais capacidades, assim como a combinação delas, pode proporcionar a possibilidade de promover inovações, seja ela em produto, processo, mercado e gestão. Diversos autores realizaram estudos para entender as capacidades das firmas inovadoras (LAWSON e SAMSON, 2001; GUAN e MA, 2003; YAM *et al.* 2011; ZAWISLAK *et al.*, 2013). Esses autores elencaram em seus estudos distintas capacidades de inovação das firmas, não havendo um consenso na literatura sobre que capacidades as firmas possuem que levam a inovação.

Antes de abordar a capacidade de inovação é necessário entender o conceito de inovação. De maneira genérica pode-se entender inovação como o ato de converter oportunidades em novas ideias, concepções, que são transpostas para a realidade de forma a serem colocadas em um amplo uso prático. A ação de inovar pode ser compreendida como desenvolver algo novo, renovar algo que já existe, ou a introdução de uma novidade, desde que seja percebido valor pelo mercado (TIDD, BESSANT, PAVITT, 2008). As inovações foram segmentadas no Manual de Oslo (2004) como sendo de quatro tipos, a saber: inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações em marketing. Quando se fala em inovação em produto entende-se aquelas que envolvem mudanças significativas no produto e/ou serviço prestado. Já as inovações em processo estão relacionadas a mudanças importantes nos métodos produtivos ou de distribuição. Por sua vez, as inovações organizacionais envolvem transformações nas práticas de negócio da empresa,

na mudança da organização do ambiente de trabalho ou até mesmo nas relações externas que a empresa estabelece. Por fim, as inovações em marketing que pode vir a incorporar mudanças tanto em *design* do produto quanto de embalagem, na forma de promover esse produto no mercado e na forma como esse preço é composto.

Em consonância com o conceito de inovação, entende-se como capacidades de inovação como a aptidão das firmas em gerenciar a implantação de inovações tecnológicas e/ou organizacionais, incluindo a habilidade para se relacionar na cadeia de valor (FIGUEIREDO, 2003; CASTRO e FIGUEIREDO, 2005; BELL, 2006). No contexto competitivo em que as firmas estão inseridas, as capacidades que elas dispõem e as formas como estas são combinadas podem trazer a empresa uma vantagem competitiva frente a seus concorrentes.

Diversos são os autores que dedicam-se ao tema de pesquisa “capacidade de inovação” e possuem visões distintas e também convergentes acerca do tema. Lawson e Samson (2001) definem a capacidade de inovação como a aptidão da firma em transformar ininterruptamente novas ideias e conhecimento em novos produtos, novos processos e sistemas que beneficiará tanto a empresa quanto seus *stakeholders*. Por sua vez, Zawislak *et al.* (2014) entende que as fontes de inovação são oriundas de quatro capacidades essenciais, que formam a capacidade de inovação, sendo elas: a capacidade tecnológica, a capacidade gerencial, a capacidade operacional e a capacidade transacional. Todas as firmas possuem essas capacidades, o que as diferencia é que sempre uma delas irá se diferenciar frente às outras, dando à empresa a capacidade de inovação (ZAWISLAK *et al.*, 2014). Contudo, Yam *et al.* (2011) entendem que existem sete capacidades que determinam o desempenho de sucesso de uma empresa, sendo elas: a capacidade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), capacidade de alocação de recursos, capacidade de aprendizagem, capacidade de fabricação, capacidade de organização, capacidade de marketing e capacidade de planejamento estratégico. Na mesma linha, Guan e Ma (2003) apresentam sete principais capacidades para explicar o sucesso competitivo das empresas: capacidade de aprendizagem; capacidade de P&D; capacidade de produção; capacidades de marketing; capacidade organizacional; capacidade de exploração de recursos e capacidade estratégica.

A partir das capacidades apresentadas pelos autores pode-se perceber que ainda não há um consenso sobre quais de fato são as capacidades das firmas que levam a capacidade de inovação e de que forma as empresas gerenciam essas capacidades, visto que nem todas as firmas são inovadoras. Da mesma forma, os estudos que enfocam a capacidade de inovação dos *clusters* ainda são poucos expressivos, mesmo que já tenha sido constatado na literatura que empresas pertencentes a aglomerações geográficas estão mais propensas a inovar do que àquelas que não pertencem a esse tipo de delimitação geográfica. Entende-se nesse contexto que podem existir capacidades que extrapolam o contexto das firmas e são transpostas ao *cluster*. Nesse sentido, a próxima seção abordará questões que tangenciam a capacidade de inovação de cluster.

2.3. CAPACIDADE DE INOVAÇÃO DE CLUSTER

A relação positiva entre firmas inseridas em clusters e a sua alta capacidade de inovação tem despertado o interesse em diversos estudiosos, contudo, ainda não se chegou a um consenso da razão pela qual essas empresas são mais inovadoras do que as isoladas. Os últimos estudos apontam que a inovação ocorre de maneira não homogênea dentro dessas interações, em função das distintas capacidades das firmas e dos *clusters*, dos seus conjuntos de recursos e de sua trajetória (PE’ER e KEIL, 2013; LAI *et al.*, 2014; GIULIANI, 2007).

Entretanto, o tema capacidade de inovação ainda é incipiente na literatura e se torna ainda mais escasso quando relacionado a *clusters*. Nessas aglomerações, a capacidade de inovação está muito relacionada à capacidade absorviva (COHEN e LEVINTAL, 1990). A

capacidade absorptiva é a habilidade em reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las, sendo que a habilidade de avaliar e utilizar o conhecimento externo ocorre associando o conhecimento prévio adquirido (BUENO e MEIRELLES, 2012). Dessa forma, percebe-se a importância das relações extra *clusters* para buscar conhecimentos distintos, logo, difundi-los dentro do *cluster* e fazê-los serem absorvidos e utilizados pelas firmas.

Nessa linha, muitos pesquisadores associam a capacidade de inovação de *clusters* com a literatura de conhecimento (TALLMAN, 2004; GIULIANI, 2007; BUENO e MEIRELLES, 2012). Isso ocorre porque dentro dessas aglomerações geográficas a habilidade de trocar experiências e tecnologias entre os agentes é um fator diferencial e crucial para inovar. Somado a isso, percebe-se a necessidade de o *cluster* se organizar para aproveitar esse conhecimento e transformá-lo em retorno positivo, o que está muito relacionado com as capacidades dinâmicas, que destacam os cenários de mudanças contínuas, em que as firmas devem constantemente se reinventar para sustentar alguma vantagem competitiva (TEECE, PISANO e SHUEN, 1997; EISENHARDT e MARTIN, 2000; WINTER, 2003; TEECE, 2007).

Em suma, percebe-se um esforço a fim de compreender o diferencial inovativo dos *clusters* e que a capacidade de inovação seria uma abordagem que facilitaria essa compreensão. Contudo, a literatura especializada ainda é bastante recente e incipiente, o que torna oportuno verificar como a relação *cluster* e a capacidade de inovação vêm sendo abordada. Deste modo, buscando responder à indagação proposta, foi realizada uma pesquisa sistemática, que será descrita na seção de procedimentos metodológicos a seguir.

3. MÉTODO

Para responder ao objetivo deste estudo optou-se por realizar uma pesquisa sistemática. Como revisão sistemática entende-se a pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura acerca de um tema específico (SAMPAIO e MANCINI, 2007). Esse tipo de pesquisa é útil para agrupar informações sobre um tipo de estudo particular, verificando resultados conflitantes e também semelhantes, para assim poder constatar temas ou certas lacunas na literatura que necessitam de evidência, orientando futuros estudos (LINDE e WILLICH, 2003).

Foram elencadas três bases de dados para realizar a pesquisa, sendo elas: EBSCO, SCOPUS e *Web of Knowledge*. A escolha das três bases de dados deu-se pelo fato de serem bases amplamente utilizadas no âmbito acadêmico, por possuírem grande reputação entre os pesquisadores em administração tanto em âmbito nacional quanto em âmbito internacional e terem indexados em suas bases de dados as principais revistas da área.

Como critérios para busca dos artigos, foi determinado que seriam pesquisados somente artigos científicos, no período de 2005 a 2014, que enfoquem o tema capacidade de inovação de *cluster*. Para a pesquisa dos artigos foram determinadas quatro palavras-chave, são elas: (a) *Innovation Capability in Cluster*; (b) *Innovation Capability in Clusters*; (c) *Innovation Capabilities in Cluster* e (d) *Innovation Capabilities in Clusters*.

No primeiro momento foram tabulados os dados dos artigos encontrados nas três bases, sendo organizados por ano de publicação, título, autores, periódico, país de origem, o contexto em que está inserido e o objetivo principal do artigo. A Tabela 1 apresenta o montante de artigos encontrados nas três bases pesquisadas.

Tabela 1 - Total de artigos catalogados

Base de dados	Nº de artigos encontrados
---------------	---------------------------

EBSCO	106
SCOPUS	104
Web of Knowledge	166
TOTAL	376

A EBSCO apresentou 106 artigos, a SCOPUS 104 artigos e a *Web of Knowledge* 166, totalizando 376 artigos catalogados. Como nessas bases de dados às vezes encontra-se o mesmo periódico indexado, no primeiro momento, foi realizada uma comparação entre os artigos das bases para eliminar a reincidência dos mesmos. Dos 376 artigos, 65 foram eliminados, reduzindo o número de artigos para 311.

Como mecanismo para seleção dos artigos relevantes seguiu-se três critérios. O primeiro critério foi eliminar artigos, em que não estava disponível o documento completo. O segundo critério foi de cada pesquisador realizar a leitura de todos os *abstracts* dos artigos de uma das bases de dados e pré-selecionar os artigos que de fato tem relevância para o estudo. O terceiro critério foi a realização de uma discussão entre os pesquisadores para efetuar a validação dos artigos selecionados, para assim ter disponível os artigos que abordam o tema. Dessa forma foi possível constatar como o tópico capacidade de inovação de *cluster* é abordado na literatura.

A partir da eliminação dos artigos que não dispunham do documento completo restaram 144 artigos. Desses foram selecionados 18 artigos que abordam a temática capacidade de inovação de *cluster*. Os artigos selecionados foram explorados integralmente e a partir deles foi estruturada a análise dos dados. A presente análise está organizada em duas etapas: uma etapa descritiva, em que são abordadas questões como ano, contexto, país e periódicos. A segunda etapa é uma análise aprofundada dos artigos selecionados, para entender que capacidades estão presentes nos *clusters* estudados para assim propor um *Framework* teórico.

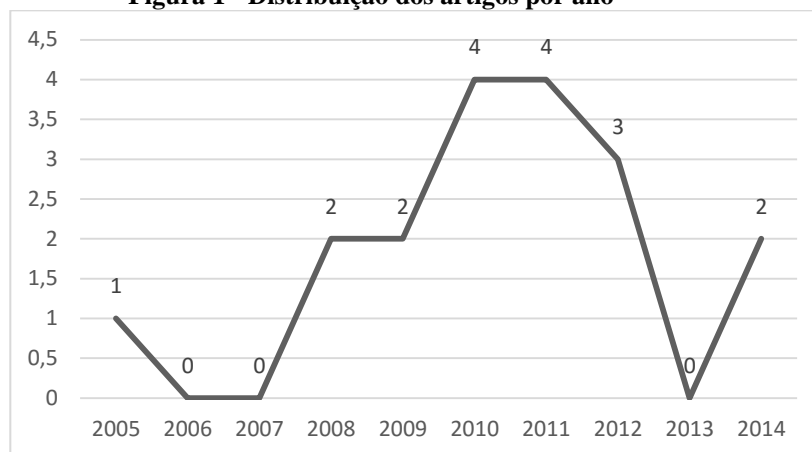
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

4.1. Análise Descritiva

A partir da pesquisa sistemática de 144 apenas 18 artigos foram enquadrados na temática do objeto do estudo. Como abordado anteriormente, os estudos que enfocam a capacidade de inovação de *cluster* ainda é incipiente e pouco expressivo no campo acadêmico. Isso pode ser constatado no pequeno número de trabalhos encontrados nas três bases de dados pesquisadas. A descrição dos artigos está disponível no apêndice A.

Pode-se perceber que os estudos que enfocam a capacidade de inovação de *cluster* tiveram um crescimento quanto ao volume de publicações a partir de 2010, representando 13 dos 18 artigos. A Figura 1 apresenta a distribuição dos artigos de 2005 à 2014.

Figura 1 - Distribuição dos artigos por ano



A maior concentração está nos anos de 2010, 2011 e 2012, representando 12 artigos. Logo após houve uma queda brusca em 2013 (sem produção no período) e uma retomada de trabalhos publicados em 2014.

Esses estudos foram realizados em diversos países, entre eles temos tanto países emergentes como Brasil e Índia, como países desenvolvidos como Estados Unidos e Irlanda. Os países foco das pesquisas pertencem a três continentes: a Ásia, a América e a Europa. O continente americano e o continente asiático recebem destaque, ambos com oito estudos. Além disso, Taiwan foi o país com maior incidência de estudos (três).

Os artigos foram publicados em 16 diferentes periódicos. O único periódico que foi publicado dois artigos foi o *International Journal of Innovation Management*. Percebe-se nas revistas que o tema inovação e gestão são preponderantes em sua relação de assuntos relevantes.

Diversos foram os setores da economia que esses artigos focaram. Entre eles pode-se citar o setor de biotecnologia, setor coureiro, o setor de mineração, entre outros. Os setores ou áreas que tiveram maior destaque nesses artigos foram os parques científicos com três estudos e a indústria de software e o setor de alta tecnologia com dois estudos cada.

A respeito da cooperação entre pesquisadores de diferentes universidades situadas em diferentes países, sete artigos apresentaram esse tipo de relacionamento. Têm-se como pressuposto que a cooperação entre pesquisadores entre diferentes Instituições de Ensino Superior seja importante para o desenvolvimento de estudos no campo acadêmico. O Quadro 1 apresenta essa relação.

Quadro 1 - Cooperação entre pesquisadores

Ano	Título do artigo	País do Estudo	Universidades
2008	The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network	Estados Unidos	Ceram Business School (França); Stanford University (Estados Unidos); Northwestern University (Estados Unidos)
2010	From blind spots to hotspots: How knowledge services clusters develop and attract foreign investment	Brasil, Argentina e México	University of Massachusetts (Estados Unidos) Universidad de Navarra (Espanha); Duke University (Estados Unidos)
2010	Gatekeepers, knowledge brokers and inter-firm knowledge transfer in Beijing's Zhongguancun science park	China	University of Sussex (Inglaterra); Cranfield University (Inglaterra)
2011	On How Firms Located in an Industrial District Profit from Knowledge Spillovers: Adoption of an Organic Structure and Innovation Capabilities	Lituânia	Universidad Jaime I (Espanha); Universidade de Valência (Espanha)

Ano	Título do artigo	País do Estudo	Universidades
2012	High technology in emerging markets Building biotechnology clusters, capabilities and competitiveness in India	Índia	Willamette University (Estados Unidos); Indian Institute of Management Lucknow (Índia)
2014	The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance	Taiwan	Feng Chia University (Taiwan); University of Kaohsiung (Taiwan); Asia University (Japão)
2014	Capability accumulation, innovation, and technology diffusion: Lessons from a Base of the Pyramid cluster	Brasil	University of Winnipeg (Canadá); Instituto Federal Fluminense (Brasil)

Como pode-se perceber no artigo “*The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network*” houve uma cooperação entre pesquisadores de três Universidades distintas, dois deles oriundos dos Estados Unidos e o outro pesquisador da França. Outro estudo interessante foi “*From blind spots to hotspots: How knowledge services clusters develop and attract foreign investment*”, em que teve como foco o Brasil, a Argentina e o México, mas envolveram pesquisadores oriundos de Universidades dos Estados Unidos e da Espanha. Outro exemplo de cooperação está o artigo “*Capability accumulation, innovation, and technology diffusion: Lessons from a Base of the Pyramid cluster*” realizado no Brasil, tendo cooperação entre canadense e brasileiros.

Apresentados os dados sobre algumas características dos artigos selecionados na seção seguinte foi realizada uma análise analítica dos artigos. Nela serão abordadas as teorias utilizadas nos estudos, os modelos apresentados, as contribuições dos trabalhos e as divergências de conceitos. Por fim, um *framework* com as capacidades de inovação de cluster é proposto.

4.2. Principais abordagens

As abordagens utilizadas nos trabalhos analisados estão fortemente relacionadas com o conhecimento, sua absorção e exploração, de modo que sua correta utilização resulte em inovações. Foram utilizadas nos artigos analisados as seguintes abordagens: gestão do conhecimento, *networking* de inovação, *open innovation*, sistema de inovação, capacidade de inovação, capacidade tecnológica, capacidade absorptiva, mensuração de inovação e visão baseada em recursos.

A **gestão do conhecimento** foi utilizada como base teórica de alguns artigos pelo fato de o desempenho inovador de uma empresa depende da compreensão dos fluxos de informação organizacionais, desempenhando um importante papel. Isto porque inovação está relacionada com as aplicações comerciais do conhecimento, bem como sua aplicação e troca para geração de valor organizacional (PORTER, 1990). Além disso, a gestão do conhecimento permite prever incertezas (CARRILLO e GAIMON, 2004; NONAKA e TAKEUCHI, 1995). Com isto, a gestão do conhecimento e da inovação estão diretamente relacionadas com a rede de *networking* a qual uma organização faz parte, podendo tornar-se mais forte através do compartilhamento de conhecimento, da criação de pontes entre todos os envolvidos de modo que as informações possam fluir na rede (RAMIREZ e DICKENSON, 2010). Através da gestão do conhecimento impactos positivos significativos podem ocorrer no que diz respeito à performance de inovação tanto de uma firma como de um cluster (LAI et al, 2014).

Sobre o **networking de inovação** ressaltou-se a importância da inovação aberta para trocas de conhecimento e experiências entre os envolvidos (CHESBROUGH, 2012). No caso de *clusters*, a proximidade geográfica propicia uma relação de troca de conhecimento e criação de alianças e parcerias (WU, GU e ZHANG, 2008). A capacidade de *networking* é vista como peça fundamental para o desenvolvimento de produção, de investimentos e, conseqüentemente, para a capacidade de inovação de uma firma ou um aglomerado de empresas, pois contribui para o refinamento e melhoramento das habilidades da empresa de usufruir e explorar todos os benefícios de sua rede (LAI, *et al.*, 2014).

O tópico **open innovation**, relacionado com a capacidade de *networking*, também foi abordado como base teórica. A teoria aborda que para o processo de melhoramento da performance inovativa de uma empresa a utilização da rede de todos os agentes com os quais se pode trabalhar é imprescindível, isto é, compradores, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa (CHESBROUGH, 2012). Essa teoria foi utilizada para explorar o relacionamento entre os atores presentes no *cluster* no processo de inovação.

Além da rede de um *cluster*, há também o conceito de **sistemas de inovação** que foi utilizado como arcabouço teórico. A proximidade dos agentes envolvidos em sistemas de inovação, que pode ultrapassar as fronteiras geográficas, auxilia na transmissão de conhecimento, na efetividade e no custo de transferência tecnológica. Além disso, políticas públicas possuem um papel fundamental para a efetividade dos sistemas de inovação, isto porque a partir de infraestrutura como educação e instituições científicas e tecnológicas o sistema pode ser incentivado e fortalecido (GIULIANI, 2005). Entretanto, os benefícios de um sistema de inovação podem ser percebidos pelas firmas se estas possuem capacidade de P&D e absorptiva, sendo capazes de transformar o conhecimento que flui entre os canais disponíveis dentro do cluster e transformá-lo em algo tangível, se forem capazes de inovar (COHEN e LEVINTHAL 1989). Com isso, as empresas, principalmente as pequenas, se beneficiam pois aprendem umas com as outras interagindo. O conceito de aprendizagem interativa surge nesse contexto e trata do processo de adquirir conhecimento através da colaboração com outros agentes do sistema (LUNDVALL, 1992). Na literatura de *clusters* também se fala de **Spillovers**, que são catalizadores de conhecimento técnico e especializado, tanto de sua criação como disseminação. Através dos *spillovers* a exploração e a criação de valor de conhecimento são facilitadas (MONTALVO, 2011).

Outra teoria recorrente nos artigos é as **capacidades de inovação**, ou *innovation capabilities*, que são habilidades para desenvolver novos produtos, aplicar processos tecnológicos nestes novos produtos, desenvolver e adotar novos processos e responder a atividades de seus competidores. Sendo assim, são um importante ativo organizacional (ADLER e SHENBAR, 1990; GUAN e MA, 2003). Outra questão abordada no que tange o tópico capacidades são as **capacidades tecnológicas** de inovação, estão relacionadas com a capacidade de adquirir conhecimento tecnológicos e explorá-lo, criando novas tecnologias, desenvolvendo novos produtos e processos (LALL, 1993; KIM, 1999; CHO e LEE, 2003). São quatro elementos que compõe a capacidade tecnológica, capacidade de produção, capacidade de investimento, capacidade de inovação e capacidade de *networking* (AMSDEN e HIKINO, 1994).

A **capacidade absorptiva** também foi abordada. Essa abordagem é entendida como a habilidade que uma firma possui em perceber valor no conhecimento disponível, adquiri-lo, assimilá-lo e transformá-lo, aplicando-o com finalidades comerciais (COHEN e LEVINTHAL, 1990; TODOROVA e DURISIN, 2007). A capacidade de absorver conhecimento, tanto das pessoas que fazem parte do ambiente organizacional como da organização, depende da base de conhecimento já adquirido anteriormente, isto é, é uma capacidade cumulativa, construída ao longo de experiências e o conhecimento acumulado a partir delas. Além disso, não se trata somente da habilidade de retenção de conhecimento da

firma, mas da capacidade de explorar o conhecimento adquirido (COHEN e LEVINTHALL, 1990).

A **abordagem de difusão tecnológica** também foi utilizada como arcabouço teórico. Ela se refere ao modo como a inovação flui através dos membros de um sistema de inovação. Assim como no caso da capacidade absorptiva, também a difusão está relacionada com a forma em que as organizações, ao interagirem, interpretam e manipulam tecnologias. Dessa forma, constitui-se em um processo bem sucedido no caso de *clusters* para a adoção de novas tecnologias. Com isto, destaca-se o papel dos agentes de mudança, que auxiliam na promoção e difusão de novas tecnologias (SILVESTRE e NETO, 2014).

A **mensuração da inovação** também foi utilizada. A **mensuração da inovação** é essencial para a estratégia de inovação e competitiva da empresa e para que o conhecimento gerado no processo não se perca (ALIJANI, 2009).

A **visão baseada em recursos (VBR)** também foi uma teoria utilizada e constitui-se em uma abordagem estratégica que leva em consideração que cada firma possui suas capacidades específicas, que são construídas e não simplesmente adquiridas. Em seu artigo seminal, Barney (1991) afirma que cada firma possui recursos únicos de vantagem competitiva, como humanos e organizacionais, financeiros, e físicos (AHN, HAJELA e AKBAR, 2012). Com isso, o conhecimento que flui sem fronteiras dentro de um distrito não é distribuído de forma simétrica, ou perfeita, explicando a vantagem competitiva de algumas empresas e sua manutenção na posição de vantagem em relação as outras. É uma abordagem com olhar dentro da firma, dos recursos internos e suas características (PENROSE, 1959; COHEN e LEVINTHAL, 1990; MALMBERG e MASKELL, 2002).

Apresentadas as teorias abordadas nos artigos selecionados na próxima seção serão apresentadas as contribuições dos artigos e críticas sobre a forma de abordagem.

4.3. Contribuições e Críticas

Após a revisão das principais teorias abordadas nos estudos, partiremos para a análise da construção do conhecimento sobre capacidade de inovação de *clusters* ao longo do período de dez anos analisado.

Em termo de contribuições, foi possível perceber diversos aspectos sobre firmas e *clusters* no que tange a inovação e como essa ocorre. Quanto mais completos os recursos de um *cluster* industrial, maior o compartilhamento vertical de recursos e, conseqüentemente, a criação de conhecimento, sua aquisição, seu armazenamento e sua difusão. A aquisição de recursos e informações através de *clusters* industriais oferece às empresas uma interação mais frequente de troca de conhecimento com diversos agentes como o governo, universidades e empresas. Isso pode vir a resultarem inovação e em um melhor desempenho organizacional, visto que essas firmas podem facilmente adquirir recursos que não conseguiriam caso estivessem fora de um *cluster*. Com isso, a redução de custos através da infraestrutura, conhecimento e métodos compartilhados também é um benefício por estar vinculado à uma aglomeração de empresas. Além disso, a gestão do conhecimento possui papel fundamental para fomentar a inovação, assim como a mensuração da inovação (LAI, *et al.*, 2014)

As aglomerações são fontes importantes de atração e retenção de talentos, que enriquecem a rede de troca de informações e conhecimento. Empresas inseridas em *clusters* possuem maiores vantagens competitivas e impactos positivos na performance inovativa, principalmente pelo contato com parques científicos e universidades, fontes inesgotáveis de conhecimento (LAI, *et al.*, 2014; MANNING, *et al.*, 2010).

No que diz respeito às capacidades de saber lidar com sua rede, questões culturais como língua e costumes de outros países que possam fazer parte da rede são muito importantes para o acesso a oportunidades através destes parceiros, bem para trocar

conhecimento (MANNING, *et al.*, 2010). Empresas de capital de risco em *clusters*, por exemplo, ampliam o leque de possibilidades de acesso das empresas, incluindo em sua rede o acesso a agentes como grandes empresas e laboratórios, fundamentais para a vantagem competitiva das firmas através da difusão de conhecimento e para a robustez do *cluster* beneficiado (FERRARY e GRANOVETTER, 2009). Além disso, é necessário que toda a rede do *cluster* se auxilie na troca de conhecimento no apoio para a aprendizagem (WU, GU e ZHANG, 2008). Os mecanismos de apoio não devem focar apenas as grandes empresas, mas principalmente as pequenas, que possuem maiores dificuldades na absorção e assimilação do conhecimento (FORSMAN, 2009).

Tecnologias adotadas por apenas uma ou algumas empresas dentro do *cluster* não auxilia no desenvolvimento e troca de conhecimento interno se não houver uma difusão deste conhecimento. Muito pelo contrário isto poderia contribuir para a exclusão social daqueles que ficarem a margem (SILVESTRE, 2014). No que tange a difusão do conhecimento, *spillovers* possuem uma função muito importante (GACHINO, 2010). Uma difusão pode ser falha por diversos fatores, como a existência de barreiras adicionais como alto nível de informalidade e pressões financeiras. Além disso, o quanto as organizações suporte estão conscientes dos processos de difusão, das políticas promovidas e sua consistência (HERVAS-OLIVER e ALBORS-GARRIGOS, 2009).

Clusters inovadores possuem uma importância fundamental em países em desenvolvimento, pois auxiliam no fomento da base produtiva, da geração de valor para suas regiões e atração de talentos (WU, GU e ZHANG, 2008). Com isso, é importante que governantes consigam compreender a dinâmica de conhecimento dos *clusters* para que, deste modo, possam criar políticas mais conscientes e eficazes (MANNING, *et al.*, 2010; MONTALVO, 2011) através de uma estratégia de desenvolvimento, levando em consideração fatores como a atratividade local e leis de incentivo (ALIJANI, 2009). Uma abordagem abrangendo tanto o âmbito industrial como regional e políticas científico-tecnológicas auxiliariam na edificação e solidificação de capacidades (RYAN e GIBLIN, 2012). Para Ryan e Giblin (2012), as políticas estão muito centradas no desenvolvimento de setores industriais distintos, sendo insuficientes para garantir o crescimento futuro (RYAN e GIBLIN, 2012). Além disso, o governo possui um papel importante no que diz respeito a prover infraestrutura fundamental para a geração e renovação de talentos, através de universidades e escolas, por exemplo (AHN, HAJELA e AKBAR, 2012). Isto porque a capacidade de absorver e gerar valor através do conhecimento que um *cluster* possui está relacionada com a capacidade das pessoas que o compõe a aglomeração.

Pequenas empresas conseguem ser mais beneficiadas por estarem em *clusters* do que grandes empresas. Isto porque apesar de o tamanho da firma possui uma relação positiva com o desempenho inovativo, pequenas firmas podem melhorar seu desempenho inovador quando situadas em parques industriais ou *clusters* espontâneos. Com isso, se percebeu que apesar das capacidades das grandes empresas, as pequenas conseguem se beneficiar muito mais por estarem em *clusters*, justamente pelo acesso disponibilizado, que em parte já é possuído pelas grandes mesmo fora de *clusters* (HUANG, YU e SEETOO, 2012).

Por fim, sem esforços para sustentar as capacidades organizacionais, a vantagem competitiva de um *cluster* não será alcançada (ALIJANI, 2009). Com isso, a análise gerencial e estratégica possuem um impacto positivo no desempenho inovativo, principalmente quando a empresa é mais consciente de suas capacidades. Abordagens como RBV auxiliam nesta consciência organizacional, uma vez que trabalha também todos os aspectos internos da firma (TSAI e TSAI, 2010; HERVAS-OLIVER e ALBORS-GARRIGOS, 2009).

Após as principais considerações feitas pelos autores nos artigos, percebemos que os trabalhos analisados no período de 10 anos trabalham a inovação muito mais focados em firmas dentro de *clusters*, negligenciando os fatores que levam os clusters a serem mais

inovadores, o principal foco desse trabalho. Percebeu-se que a literatura sobre capacidades de inovação de *clusters* é ainda incipiente, sendo necessário estudar mais que capacidades e abordagens tornam determinados clusters mais inovadores. Uma teoria que poderia ser bem aplicada neste foco de estudo poderia ser a VBR, pois a partir dela se analisa vantagem competitiva, uma pista para compreender porque alguns clusters são mais inovadores que outros.

Outro aspecto percebido é que há confusão de conceitos nos trabalhos estudados. Confundi-se processo de inovação e capacidades de inovação. Inclusive, o próprio conceito de capacidade de inovação ainda não está claro, não se chegou a um consenso. Os estudos sobre inovação de firmas em *clusters* abordam, principalmente, gestão do conhecimento no âmbito da firma e capacidade absorptiva, que e a aquisição e difusão da inovação, em *clusters*.

Ao estudar o papel do governo, focou-se no âmbito regional de cada país ou região estudados. Dissertou-se sobre a importância para o crescimento econômico utilizando o *cluster* como uma estratégia para este fim. Contudo, poucas sugestões sobre como impulsionar e incentivar clusters foram levantadas.

Além disso, não houve grande evolução sobre o conceito de capacidade de inovação nestes dez anos. Alguns trabalhos analisaram isoladamente algumas capacidades, como por exemplo, a capacidade tecnológica e a absorptiva ou em questões como P&D, mas poucos realmente contribuíram para a consolidação do conceito e na identificação das capacidades englobam a capacidade de inovação de *clusters*. Poucos modelos foram apresentados, a maioria dos trabalhos focou mais nos estudos de caso do que em propor modelos visuais sobre os fatores que envolvem a capacidade de inovação.

Com base nas contribuições teóricas levantadas e nas críticas efetuadas, elaboramos um framework envolvendo as capacidades e que características cada uma possui. O framework será apresentado na seção que segue.

4.4. Framework

A capacidade de inovação de *clusters*, embora seja um tema em crescente discussão e de alta relevância, ainda é incipiente na literatura. Nessa linha, com base nas análises dos textos, percebeu-se que são poucos os autores que apresentam um modelo focado na capacidade de inovação de *clusters*, sendo assim, buscou-se apresentar os modelos encontrados e, por fim, criar um modelo que sintetize os já criados.

Sivestre e Neto (2014) defendem que a capacidade de inovação de *cluster* é dividida em duas capacidades: capacidade de desenvolvimento tecnológico e capacidade de difusão tecnológica. Na capacidade de desenvolvimento tecnológico são elencados os seguintes aspectos: a promoção de novas tecnologias por organizações de apoio; o processo que enfatiza as capacidades organizacionais (*soft skills*); a importância da rede social/o capital social; as taxas de adoção entre as empresas inseridas; o número de empresas que utilizam a tecnologia no *cluster*. Já na capacidade de difusão tecnológica, os autores trazem como elementos importantes a interação entre as empresas e organizações de apoio; o processo que enfatiza a capacidade tecnológica; a importância da infraestrutura para o desenvolvimento de tecnologia.

No mesmo sentido, Damanpour e Wischnevsky (2006) dividem a inovação de *clusters* também em duas fases similares: geração e adoção de inovação. A geração é separada da adoção, em um ponto em que o processo de difusão da inovação entre os potenciais adotantes começa. A adoção de inovação é um processo de resolução de problemas que consiste em fases de iniciação e implementação. O processo de desenvolvimento de inovação pode ser descrito como aleatório e emergente, na natureza caracterizada pela variação, pesquisa, experimentação e descoberta, ao passo que a adoção é um processo planejado com base em uma progressão sequencial caracteriza-se pela seleção, refinamento, escolha e execução.

Ampliando essa visão, Wu, Gu e Zhang (2008) trazem ciclos com quatro capacidades: aquisição, assimilação, difusão interna e aprimoramento e sinergia. Os autores ainda defendem que as empresas passam por três fases específicas, transacional e fluída e que o país em que o *cluster* está inserido também influencia na capacidade de inovação.

Já Forsman (2009), que também defende quatro dimensões de capacidade de inovação, apresenta elementos diferentes dos demais. Para a autora, os *clusters* possuem capacidade empreendedora, capacidade de rede, capacidade de conhecimento interno e capacidade de gestão. A capacidade empreendedora consiste em habilidades para identificar oportunidades, a força de vontade (conexão com a estratégia), o risco-propensão, habilidades para cristalizar objetivos e habilidades para equilibrá-los com os recursos (FORSMAN, 2008). A capacidade de rede refere-se a orientação para o relacionamento, receptividade ao aprendizado através da rede, habilidades e intenções de internalizar habilidades e capacidade dos parceiros para construir e manter a confiança entre os parceiros (HAMEL, 1991). A capacidade de conhecimento interno reforça as habilidades de modificar e adaptar o conhecimento externo e facilita a sua transformação em combinações com novos conhecimentos. Por fim, a capacidade de gestão consiste em habilidades de gestão e liderança, incluindo projeto e habilidades de gerenciamento de mudança (FORSMAN, 2008).

Por fim, Lai *et al.* (2014) trazem uma nova visão, já que eles dividem a capacidade de inovação do *cluster* em três: capacidade do *cluster*, gestão do conhecimento e desempenho de inovação. Na capacidade do *cluster*, os autores elencam os recursos dos *clusters* e seus relacionamentos. A gestão do conhecimento é dividida em criação de conhecimento, aquisição, difusão e armazenamento de conhecimento. Já o desempenho de inovação engloba a performance do mercado e a performance do produto. Além disso, cada capacidade possui diversos subitens que auxiliaram os autores na mensuração de sua pesquisa.

Com base nesses modelos é possível perceber que muitas capacidades apresentadas são semelhantes entre as abordagens. Além disso, alguns autores trazem capacidades que abrangem diversas habilidades condensadas em uma ou com propósitos parecidos. Dessa forma, buscou-se, a partir desse levantamento estabelecer as principais capacidades presentes no *cluster* que constituem a capacidade de inovação. O Quadro 2 apresenta, a partir do que foi abordado nos artigos, as capacidades do *cluster* que constituem a capacidade de inovação. Elas foram organizadas em três grandes grupos: a capacidade de aquisição, a capacidade de difusão e a capacidade de gestão do conhecimento.

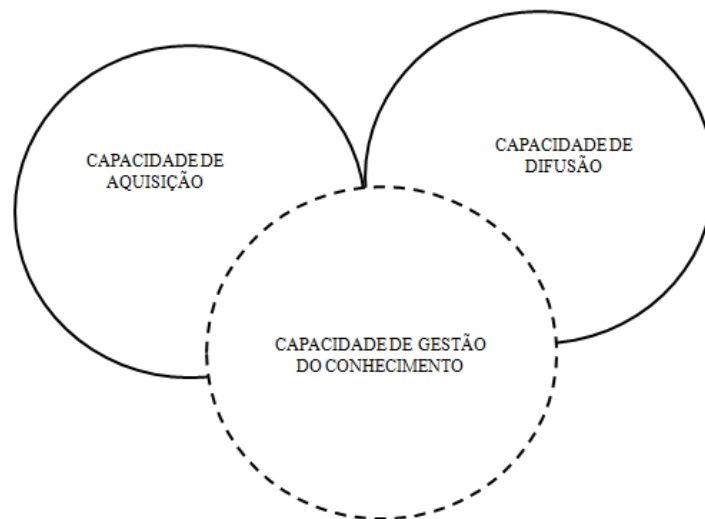
Quadro 2 – Capacidade de Inovação de Clusters

Capacidades	Descrição
Capacidade de aquisição	Capacidade tecnológica
	Desenvolvimento tecnológico
	Geração de inovação
	Capacidade empreendedora
Capacidade de difusão	Capacidade absorptiva
	Difusão tecnológica
	Difusão interna
	Capacidade de rede
	Capacidade de acessar talentos
	Capacidade de acessar mercados
Capacidade de gestão do conhecimento	Capacidade de transação
	Adoção de inovação
	Assimilação
	Aprimoramento
	Sinergia
	Conhecimento interno
	Capacidade de Gestão
Aprender durante as interações do processo tecnológico	

Capacidades	Descrição
	Capacidade de Interação, colaboração e aprendizagem
	Capacidade de explorar o conhecimento adquirido

A partir dessas capacidades e dos modelos extraídos dos estudos foi concebido um modelo de capacidade de inovação de *cluster*, como pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2 - Modelo de Capacidade de Inovação de Cluster



A captura e desenvolvimento de conhecimento e de tecnologias foram bastante abordados pelos modelos apresentados como essenciais para a capacidade de inovação. Dessa forma, a capacidade de aquisição englobaria essas habilidades, podendo ser relacionada com o desenvolvimento tecnológico (SILVESTRE e NETO, 2014), a geração de inovação (DAMANPOUR e WISCHNEVSKY, 2006), e capacidade empreendedora (FORSMAN, 2009). Com a predisposição de inovar e a busca de conhecimentos externos, torna-se possível trazer insumos necessários para gerar mudanças nos *clusters* e, assim, deixá-lo mais competitivo.

Além disso, verificou-se que não basta adquirir conhecimento e tecnologias, sem transmitir e envolver as firmas, com isso, torna-se necessária uma capacidade de difusão. A capacidade de difusão está muito relacionada a difusão tecnológica (SILVESTRE e NETO, 2014), a difusão interna (WU, GU e ZHANG, 2008) e a capacidade de rede (FORSMAN, 2009). Essa troca apenas é possível a partir da colaboração entre as firmas, o que permite a obtenção de acesso a novos mercados e tecnologias externas, acelerando o produto para o mercado e para o intercâmbio de competências complementares (RYAN e GIBLIN, 2012).

Por fim, verificou-se que além da capacidade de aquisição e difusão, foi muito ressaltada a importância do conhecimento e da sua gestão nos *clusters*, uma vez que uma mudança apenas pode ser considerada inovação no momento que tem geração de valor. Sendo assim, a capacidade de gestão do conhecimento abrangeria as capacidades de adoção de inovação (DAMANPOUR e WISCHNEVSKY, 2006), assimilação, aprimoramento e sinergia (WU, GU e ZHANG, 2008), conhecimento interno e gestão (FORSMAN, 2009) e gestão do conhecimento (LAI *et al*, 2014). Sendo assim, essa capacidade permite ao *cluster* um suporte em relação às demais, sendo a habilidade de gerenciar o que se adquire e transmite.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou compreender a capacidade de inovação de *clusters*, para tanto, realizou-se uma pesquisa sistemática, que utiliza como fonte de dados a literatura acerca de um tema específico (SAMPAIO e MANCINI, 2007). Foram utilizadas três bases de dados para realizar a pesquisa: EBSCO, SCOPUS e *Web of Knowledge*, por serem bases amplamente utilizadas no âmbito acadêmico. Dentre as três bases, encontramos 376 artigos, deste total, 65 foram eliminados por estarem repetidos entre as três bases, reduzindo o número de artigos para 311. Deste total, após serem filtrados, 18 artigos estavam realmente aptos para serem analisados e utilizados neste estudo.

Com base nas análises, verificamos que a capacidade de inovação de *clusters* é um tema que mesmo emergente, isto é, com maior espaço nas discussões acadêmicas, ainda é incipiente na literatura. Constatou-se que poucos autores realmente apresentam propostas de modelos sobre capacidade de inovação de *clusters*. Com isto, este trabalho buscou a partir da apresentação dos modelos encontrados e da literatura estudada, criar um modelo que sintetize os demais.

Com base nos modelos apresentados, se percebeu que diversas capacidades apresentadas assemelham-se dentre as diversas abordagens. Soma-se a isto o fato de que algumas capacidades elencadas por alguns autores abrangem diversas habilidades condensadas em uma ou com propósitos parecidos. Deste modo, desenvolveu-se um *framework* baseado em três capacidades principais, capacidade de aquisição, capacidade de difusão e capacidade de gestão do conhecimento.

A capacidade de aquisição diz respeito à captura e desenvolvimento de conhecimento e de tecnologias, podendo ser uma capacidade relacionada com o desenvolvimento tecnológico (SILVESTRE e NETO, 2014), a geração de inovação (DAMANPOUR e WISCHNEVSKY, 2006), e capacidade empreendedora (FORSMAN, 2009). Através da predisposição de inovar e da busca de conhecimentos externos, os *clusters* e podem se tornar mais competitivos.

Pode-se verificar que não basta adquirir conhecimento e tecnologias, se não for possível difundi-los entre as firmas, com isso se destaca a importância da capacidade de difusão. Essa capacidade possui relação com a difusão tecnológica (SILVESTRE e NETO, 2014), a difusão interna (WU, GU e ZHANG, 2008) e a capacidade de rede (FORSMAN, 2009). Essa troca apenas é possível a partir da colaboração entre as firmas e o consequente intercâmbio de competências complementares (RYAN e GIBLIN, 2012).

Por fim, a terceira e última capacidade seria a capacidade de gestão do conhecimento, pois importância do conhecimento e da sua gestão nos *clusters* foi muito enfatizada nos trabalhos. Esta capacidade abrangeria as capacidades de adoção de inovação (DAMANPOUR e WISCHNEVSKY, 2006), assimilação, aprimoramento e sinergia (WU, GU e ZHANG, 2008), conhecimento interno e gestão (FORSMAN, 2009) e gestão do conhecimento (LAI *et al*, 2014). Sendo assim, essa capacidade permite ao cluster um suporte em relação às demais, sendo a habilidade de gerenciar o que se adquire e transmite.

Contudo, aspectos como políticas públicas não podem ser negligenciados. Uma compreensão maior dos fatores que levam ao sucesso de um *cluster* devem ser observados pelos tomadores de decisões para que as políticas adotadas sejam as mais corretas para fomentar o desenvolvimento das aglomerações. Além disso, outro papel muito importante do governo é o disponibilizar infraestrutura adequada para que os *clusters* possam se desenvolver e seguir crescendo e para que a renovação e formação de talentos que irão compor os *clusters* se mantenha. Isto porque a capacidade de absorver e gerar conhecimento de um cluster está relacionada com a capacidade das pessoas que o compõe.

Novas pesquisas poderão aprofundar o uso deste framework teórico em trabalhos empíricos. Recomenda-se inicialmente trabalhos de natureza exploratória e estudos comparativos entre países desenvolvidos e emergentes. Com base nesses estudos qualitativos, seria possível propor uma escala de mensuração da capacidade de inovação de *clusters* para a realização de uma pesquisa de natureza confirmatória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, P.S.; SHENBAR, A. Adapting your technological base: The organizational challenge. **Sloan Management Review**, 25, pp. 25-37.1990.
- AHN, Mark J.; HAJELA, Ashish; AKBAR, Mohammad. High technology in emerging markets: Building biotechnology clusters, capabilities and competitiveness in India. **Asia-Pacific Journal of Business Administration**, v. 4, n. 1, p. 23-41, 2012.
- ALIJANI, Sharam. Pathways to Innovation: Evidence from Competitiveness Clusters in France. In: **Emerging Issues and Challenges in Business & Economics: Selected Contributions from the 8th Global Conference**. Firenze University Press, 2009. p. 163.
- ALLEN, T. J. **Managing the flows of Technology: Technology Transfer and Dissemination of Technological Information within the R&D Organization**. MIT Press, Cambridge, MA, 1977.
- AMSDEN, Alice H.; HIKINO, Takashi. Project execution capability, organizational know-how and conglomerate corporate growth in late industrialization. **Industrial and corporate change**, v. 3, n. 1, p. 111-147, 1994.
- ARROW, K. J. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In R. R. Nelson (ed.) **The Rate and Direction of Inventive Activity**. Princeton: Princeton University, 609–626. 1962.
- ASHEIM, Bjorn T.; COENEN, Lars. Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. **Research policy**, v. 34, n. 8, p. 1173-1190, 2005.
- ASHEIM, B.T.; GERTLER, M.S. in FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford University Press, p. 291-317, 2005.
- AUDRETSCH, D., FELDMAN, M.P. R&D spillovers and the geography of innovation and production. **American Economic Review**, v.86, p. 630-640, 1996.
- BATHELT, H. Geographies of Production: Growth Regimes in Spatial Perspective. **Innovation, Institutions and Social Systems, Progress in Human Geography**. p. 789-804, 2003.
- BECATTINI, G. ‘The Marshallian Industrial District as a Socio-economic Notion’, in F. Pyke, G. Becattini and W. Sengenberger (eds) **Industrial Districts and Interfirm Cooperation in Italy**, pp. 37–51. Geneva: International Institute for Labour Studies. 1990.
- BELL, G. G. Clusters, networks, and firm innovativeness. **Strategic Management Journal**, 26, 287, 2005.
- BELL, M. Learning and the accumulation of industrial technological capacity in developing countries. In: FRANSMAN, M.; KING, K. **Technological Capability in the Third World**. Londres: McMillan Press, 1984, p. 187–209, 2007.
- BELL, M. Time and technological learning in industrializing countries: how long does it take? How fast is it moving (if at all)? **International Journal of Technology Management**, v. 36, n. 1-3, p. 25–39, 2006.
- BELL, M.; ALBU, M. ‘Knowledge Systems and Technological Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries’, **World Development** 27: 1715–34.1999.
- CARRILLO, Janice E.; GAIMON, Cheryl. Managing knowledge-based resource capabilities under uncertainty. **Management Science**, v. 50, n. 11, p. 1504-1518, 2004.

- CAPELLO, R, FAGGIAN, A. Collective learning and relational capital in local innovation processes. **Regional Studies**, v.39, n.1, p. 75-87, 2005.
- CHESBROUGH, H. **Inovação Aberta**. Porto Alegre: Bookman, 2012 (p. 1-78).
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D.A. Absorptive Capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, p. 128-152, 1990.
- DESS, G. G.; PICKEN, J. C. Changing roles: leadership in the 21st century'. **Organizational Dynamics**, v. 28, p. 18–34, 2000.
- FERRARY, Michel; GRANOVETTER, Mark. The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network. **Economy and Society**, v. 38, n. 2, p. 326-359, 2009.
- FORSMAN, Helena. Improving innovation capabilities of small enterprises: cluster strategy as a tool. **International Journal of Innovation Management**, v. 13, n. 02, p. 221-243, 2009.
- GACHINO, Geoffrey G. Technological spillovers from multinational presence towards a conceptual framework. **Progress in Development Studies**, v. 10, n. 3, p. 193-210, 2010.
- GIULIANI, E. Cluster Absorptive Capacity: Why do Some Clusters Forge Ahead and Others Lag Behind? **European Urban and Regional Studies**, v. 12, 2005.
- GIULIANI, E., BELL, M. The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster. **Research Policy**, v.34, n.1,p. 47–68, 2005.
- GIULIANI, Elisa. Network Dynamics in Regional Clusters: A New Perspective from an Emerging Economy. **Industry Studies Association**. Working Paper Series, 2010.
- GRANOVETTER, Mark. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American journal of sociology**, p. 481-510, 1985.
- GUAN, J., MA, N. Innovative capability and export performance of Chinese firms. **Technovation**, v.23, n.9, p.737–747, 2003.
- GUAN, J.; MA, N. Innovative Capability and export performance of Chinese Firms. **Technovation**, n.23, v.9, p.737-747, 2003.
- HERVAS-OLIVER, Jose-Luis; ALBORS-GARRIGOS, Jose. The role of the firm's internal and relational capabilities in clusters: when distance and embeddedness are not enough to explain innovation. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 2, p. 263-283, 2009.
- HUANG, Kuo-Feng; YU, Chwo-Ming Joseph; SEETOO, Dah-Hsian. Firm innovation in policy-driven parks and spontaneous clusters: the smaller firm the better? **The Journal of Technology Transfer**, v. 37, n. 5, p. 715-731, 2012.
- JAFFE, A. B. Real effects of academic research. **American Economic Review**, v. 79, p.984–999, 1989.
- KRUGMAN, P. R. Increasing returns and economic geography. **Journal of Political Economy**, v.99, p. 483–499, 1991.
- LAI, Yung-Lung et al. The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 5, p. 734-739, 2014.
- LINDE, K; WILLICH, SN. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 96, n.1, 2003.
- LAWSON, B.; SAMSON, D., 2001. Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. **International Journal of Innovation Management**, v.5, n.3, p.377–400, 2001.
- LAWSON, C. **Towards a Competence Theory of the Region**. Cambridge Journal Economics 23, 151-166, 1999.
- LUNDVALL, B. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. 1992.
- LUNDVALL, B. A; JOHNSON, B. The Learning Economy. **Journal of Industry Studies**, p. 23-42, 1994.

- MANNING, Stephan et al. From blind spots to hotspots: How knowledge services clusters develop and attract foreign investment. **Journal of International Management**, v. 16, n. 4, p. 369-382, 2010.
- OECD. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. Departamento Estatístico da comunidade Europeia. Manual de Oslo. Brasília: FINEP, 2004.
- MARSHALL, A. **Principles of Economics**. MacMillan, London. 1920.
- MASKELL, P.; MALMBERG, A. Localised Learning and Industrial Competitiveness. **Cambridge Journal of Economics**, v. 23. p. 167-86, 1999.
- MASKELL, P., MALMBERG, A. Myopia, knowledge development and cluster evolution. *Journal of Economic Geography*, v.7, p. 603-618, 2007.
- MONTALVO, Francisco. Economic growth and innovation: Lessons in knowledge sharing from bioscience clusters in Ohio and Puerto Rico. **Global Business and Organizational Excellence**, v. 31, n. 1, p. 54-62, 2011.
- MORRISON, Andrea; RABELLOTTI, Roberta; ZIRULIA, Lorenzo. When do global pipelines enhance knowledge diffusion in clusters? *Papers in Evolutionary Economic Geography*# 11.05. 2010.
- MUSCIO, A. The impact of absorptive capacity on SME's collaboration. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 16, n. 8, p. 653-668, 2007.
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation**. Oxford university press, 1995.
- OWEN-SMITH, J., POWELL, W.W. Knowledge networks as channels and conduits: The effects of spillovers in the Boston biotechnology community. **Organization Science**, v.15, n.1, p.5-21, 2004.
- PAVITT, K. **Knowledge about Knowledge since Nelson e Winter: A Mixed Record**. Eletronic Working Paper Series Paper nº 83, SPRU, University of Sussex, june, 2002.
- PENROSE, E.T. **The Theory of the Growth of the Firm**. New York: Wiley, 1959.
- POWELL, W. et al. **The Oxford Handbook of Innovation**. The Oxford Handbook of Innovation, 2005.
- PORTER, M.E. **The Competitive Advantage of Nations**. Macmillan, London. 1990.
- RAMIREZ, Matias; DICKENSON, Peter. Gatekeepers, knowledge brokers and inter-firm knowledge transfer in Beijing's Zhongguancun Science Park. **International Journal of Innovation Management**, v. 14, n. 01, p. 93-122, 2010.
- ROCHA, H. O. 'Entrepreneurship and Development: The Role of Clusters. **A Literature Review**', **Small Business Economics**, v.23, n.5, p.363-400, 2004.
- RUFONI, J; SUZIGAN, W. Influência da Proximidade Geográfica na Dinâmica Inovativa de Firms Localizadas em Sistemas Locais de Inovação. **Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia** 130, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, 2012.
- RYAN, Paul; GIBLIN, Majella. High-tech Clusters, Innovation Capabilities and Technological Entrepreneurship: Evidence from Ireland. **The World Economy**, v. 35, n. 10, p. 1322-1339, 2012.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M.C. Systematic Review Studies: a guide for careful shynthesis of Scientific Evidence. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.11, n.1, p. 77-82, 2007.
- SAXENIAN, A. **Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128**, 1994. Harvard University, Cambridge, MA.
- SILVESTRE, Bruno S. et al. Capability accumulation, innovation, and technology diffusion: Lessons from a Base of the Pyramid cluster. **Technovation**, v. 34, n. 5, p. 270-283, 2014.
- SINGH, J. Collaborative networks as determinants of knowledge diffusion patterns. **Management Science**, v.51, n.5, p.756-770, 2005.

- STORPER, M. **The Regional World Territorial Development in a Global Economy**. Guilford Press, New York. 1997.
- TODOROVA, G.; DURISIN, B. Absorptive Capacity: valuing a reconceptualization. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 3, p. 774-786, 2007.
- TEECE, D.J.; PISANO, G.; SHUEN, A.. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, v.18, n.7, p.509-533, 1997.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- TSAI, Ming-Tien; TSAI, C. Innovation capability and performance in Taiwanese science parks: exploring the moderating effects of industrial clusters fabric. **The International Journal of Organizational Innovation**, v. 2, n. 4, p. 80-103, 2010.
- WEGNER, D.; COSTENARO, A; SCHMITT, C. L.; WITTMANN, M. L. Fatores Críticos para a Formação de Clusters e Redes de Empresas: um Estudo Exploratório. **VII SEMEAD**, Política dos negócios e economia de empresas. 2004.
- WHITTINGTON, K.B., OWEN-SMITH, J., POWELL, W.W. Networks, propinquity and innovation in knowledge-intensive industries. **Administrative Science Quarterly**, v.54, p.90-122, 2009.
- WU, Xiaobo; GU, Zhigang; ZHANG, Wei. The construction of innovation networks and the development of technological capabilities of industrial clusters in china. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 5, n. 2, p. 179-199, 2008.
- ZAHRA, S.; GEORGE, G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.
- ZAWISLAK, P.A.; TELLO-GAMARRA, J.; ALVES, A.C.; BARBIEUX, D.; REICHERT, F.M. Anais da **22nd International Conference on Management of Technology – IAMOT**. Porto Alegre, 14-18 abril, 2013.
- ZAWISLAK, PAULO ANTÔNIO; GAMARRA, JORGE TELLO; ALVES, ANDRÉ CHERUBINI; BARBIEUX, DENISE; REICHERT, FERNANDA MACIEL. The different innovation capabilities of the firm: further remarks upon the Brazilian experience. **Journal of Innovation Economics**, v. 13, p. 129-150, 2014.
- ZAWISLAK, P. A. ; ALVES, A. C. ; GAMARRA, J. E. T. ; BARBIEUX, D. ; REICHERT, F. M. Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 7, p. 14-27, 2012.
- ZEN, Aurora Carneiro2012ZEN, Aurora Carneiro; FRACASSO, Edi Madalena. Recursos, competências e capacidade de inovação: um estudo de múltiplos casos na indústria eletroeletrônica no Rio Grande do Sul. **RAI: Revista de Administração e Inovação**, v. 9, p. 177-201

