

1

INTRODUÇÃO

Este capítulo traz uma apresentação do tema tratado nesta tese destacando sua relevância para países em desenvolvimento, como o Brasil, que buscam a inserção no mercado global através de produtos e serviços de alto valor agregado. São examinadas algumas ações do governo brasileiro para estimular a inovação tecnológica e explorado como as Indústrias Criativas de Base Tecnológica (ICBTs) se apresentam como uma importante alternativa para auxiliar no aumento da capacidade inovativa da economia brasileira. O capítulo apresenta os objetivos principais deste trabalho, a estrutura metodológica e os assuntos tratados nos capítulos subsequentes.

1.1

Relevância do Tema

A necessidade dos países em desenvolvimento, como o Brasil, de investir preferencialmente em atividades geradoras de conhecimento, em detrimento de projetos fabris tradicionais que agregam pouco valor é, hoje em dia, reconhecida e aceita tanto pela academia quanto por governos (AUDRETSCH e THURIK, 2001; CAVALCANTI, GOMES e PEREIRA, 2001; LASTRES e CASSIOLATO, 2003; PITCE, 2005 e MCT, 2007). Segundo o Manual de Oslo (2004), uma inovação tecnológica de produto e processo só é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo), daí a importância do papel da empresa no processo de inovação. A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Brasileiro (PITCE) já preconizava a inovação e a diferenciação de produtos e serviços como a forma ideal de inserir o país nos principais mercados do mundo. A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), órgão responsável por orientar e supervisionar as ações do PITCE, criou o macroprograma Inova Brasil, cujo objetivo é mobilizar as empresas, as universidades, os institutos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, as entidades empresariais,

sindicatos de trabalhadores e os diversos órgãos do Estado e da sociedade civil, com o intuito de aumentar a capacidade de inovação da economia industrial brasileira, amplificando as ações que cada ente já realiza e incentivando outros a se engajarem no processo (PITCE, 2005). Mais recentemente, o Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo Federal lançou o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para os anos 2007-2010, no qual uma das quatro prioridades estratégicas é a promoção da inovação tecnológica nas empresas, incluindo ações de apoio financeiro às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação em empresas existentes; incentivo à utilização de tecnologias para a inovação pelas empresas e incentivo à criação de empresas intensivas em tecnologia (MCT, 2007). Dentro desta linha, foi criado o Programa de Subvenção Econômica para a Inovação como um dos principais instrumentos de política de governo para estimular e promover a inovação nas empresas, sendo operado de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio – OMC. Essa modalidade de financiamento, largamente utilizado em países desenvolvidos, foi viabilizada no Brasil pela aprovação e regulamentação da Lei da Inovação¹ e da Lei do BEM². Este programa permite a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas públicas ou privadas que desenvolvam projetos de inovação estratégicos para o País, compartilhando os custos e os riscos inerentes a tais atividades³ (*SITE 1*).

O campo de conhecimento e aplicação das Tecnologias de Visualização⁴, aonde está inserida a indústria criativa de base tecnológica, aglutina setores estratégicos que atuam conectados e de forma integrada, e que na sua dinâmica de conjunto são capazes de responder aos requisitos da inovação e da geração de conhecimento. O Plano de Ação do Ministério de Ciência e Tecnologia define a Rede Brasileira de Visualização (RBV) como um dos segmentos emergentes prioritários da área de Tecnologia, Informação e Comunicação (TIC). Este segmento emprega uma mão-de-obra multidisciplinar composta tanto por

¹ [Lei 10.973](#), de 02.12.2004, regulamentada pelo [Decreto 5.563](#), de 11.10.2005.

² [Lei 11.196](#), de 21.11.2005, regulamentada pelo [Decreto 5.798](#), de 07.07.2006.

³ A primeira chamada pública para subvenção econômica em empresas foi realizada pela FINEP em 2006. Desde então a FINEP já aprovou 566 projetos que totalizaram R\$ 1,1 bilhão (*SITE 9*).

⁴ Segundo o relatório da Softex (2005a), o conceito de Tecnologias de Visualização “engloba um subconjunto, relativamente amplo, das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que têm em comum a simulação de ambientes e processos virtuais, utilizando como base a matemática, a física, a lógica e a informática”.

trabalhadores comumente conhecidos como criativos - artistas, músicos e escritores – quanto pelos “trabalhadores do conhecimento” ou “trabalhadores da informação” – programadores de computador, engenheiros, acadêmicos e advogados, e que foi denominada na literatura de classe criativa (FLORIDA, 2002). A indústria de jogos para computador é um exemplo clássico, pois emprega em uma mesma equipe de trabalho tanto profissionais de Tecnologia de Informação, que trabalham com o estado da arte em programação de computadores, quanto *designers*, desenhistas, animadores, músicos e roteiristas, profissionais de fundamental importância no desenvolvimento de qualquer jogo de qualidade (TAVARES, 2004).

Além da relevância das indústrias criativas de base tecnológica, esta tese trata do desenvolvimento de *clusters* relacionados a esta indústria. A natureza nova dos *clusters* de base tecnológica e dos seus arranjos subjacentes apresenta um desafio tanto para a formulação teórica acerca da produção regional da inovação quanto para formuladores de política pública para o desenvolvimento. Esse desafio se amplifica, ademais, quando focado em novas áreas como, por exemplo, a indústria da megamídia, uma componente representativa da ICBT. Megamídia é o termo utilizado para definir a convergência de quatro indústrias: comunicação, tecnologia da informação, computação e entretenimento digital (MANEY, 1995). São indústrias que, individualmente, geram bens de elevado valor agregado, sobre os quais a propriedade intelectual tem um papel fundamental, além de empregarem uma enorme e diversificada quantidade de mão-de-obra. Esta nova indústria, além de promover a convergência integrativa de diferentes trajetórias tecnológicas, demanda a formação de redes sociais de sustentação heterogêneas, com atores com culturas e lógicas profissionais contrastantes como é o caso do setor de produção de audiovisual e o setor de produção de tecnologias de informação e visualização avançada. Além da importância estratégica, são indústrias ambientalmente limpas. As indústrias deste setor põem em evidência a importância do desenvolvimento regional e de novas instituições⁵ tais como comunicação informal, colaboração, aprendizado por monitoramento, conexões com os líderes, circulação dos “cérebros” em indústrias

⁵ Há na literatura tanto autores que utilizam o termo “instituições”, como Perez-Aleman (2005), quanto o termo “fatores determinantes”, como Bresnahan, Gambardella e Saxenian (2001). Estaremos usando nesta tese os termos “instituições” e “fatores determinantes” de forma intercambiável.

do exterior e estímulo para que retornem ao país de origem, fortalecimento da indústria de capital de risco e a existência e preservação de um ambiente criativo.

O trabalho realiza uma revisão bibliográfica sobre Economia Criativa, para em seguida definir o escopo e a abrangência das Indústrias Criativas de Base Tecnológica. Este termo ainda não é empregado na literatura da Economia Criativa, que agrupa as atividades deste setor com o nome de “novas mídias”, classificando-as apenas como mais uma das atividades das Indústrias Criativas (UNCTAD, 2008). No entanto, as novas oportunidades geradas pela convergência digital, as singularidades, a cadeia produtiva diferenciada e, principalmente, o potencial de crescimento deste segmento específico justificam uma denominação própria para uma nova indústria – as ICBTs.

A cidade do Rio de Janeiro tem forte vocação para estabelecer um pólo internacional de tecnologia para a indústria, a pesquisa e o desenvolvimento da megamídia, uma vez que já conta com institutos de pesquisas, incubadoras de empresas, redes de TV, estúdios, pólo de cinema e vídeo, produtoras, planetário e centros culturais. O registro dessa realidade gerou planos e propostas para estimular o desenvolvimento da indústria de megamídia na cidade, como o Projeto VisionLab-Rio do Departamento de Informática da PUC-Rio. O objetivo deste projeto é tornar o laboratório de pesquisa uma âncora tecnológica para a indústria da megamídia com base nas atividades de pesquisa e inovação, formação de pessoal especializado, prestação de serviços e representação junto ao poder público (FEIJÓ, 2003). Na Rede Brasileira de Visualização, uma rede de pesquisa colaborativa, a Cidade do Rio de Janeiro é um dos nós. No entanto, esta tese defende a formação de um *cluster* como sendo mais apropriado do que o modelo de rede para a produção de inovação na área de visualização em função das vantagens advindas da concentração e do envolvimento local.

Para auxiliar a formulação dos fatores determinantes para o sucesso de *clusters* de ICBTs, este trabalho apresenta uma análise comparativa da experiência de dez *clusters* de inovação e parques tecnológicos no mundo. A partir desta análise, foram escolhidos os *clusters* de alta tecnologia e inovação de Israel e de Taiwan para uma análise mais detalhada dos determinantes que levaram estes *clusters* a se tornarem dois dos maiores sucessos mundiais em inovação e alta tecnologia depois do *Silicon Valley*. As seguintes medidas foram comuns a ambos os casos: alto investimento do Estado em educação, infra-estrutura e na indústria

de capital de risco, que cresceu a tal ponto que estes países têm hoje as duas maiores indústrias de *venture capital* do mundo depois dos EUA; estímulo ao empreendedorismo para combater o desemprego; instituições para o aprendizado coletivo e rede de relacionamentos sociais e agilidade para aproveitar oportunidades tecnológicas. Finalmente, esta tese apresenta um conjunto de recomendações para o desenvolvimento de um *cluster* desta nova indústria na Cidade do Rio de Janeiro, a partir dos resultados da análise de *clusters* de inovação de alta tecnologia, das singularidades das ICBTs e das lacunas institucionais identificadas na política industrial brasileira relacionadas as ICBTs.

Este trabalho busca, também, discutir a formação de *clusters* para a área de serviços, um tema que pouco aparece na literatura acadêmica. Grande parte da literatura sobre *clusters* refere-se a arranjos industriais, como, por exemplo, os distritos industriais italianos e o distrito de ciências de Taiwan (PIORE e SABEL, 1984; PINE II, 1994; AMADO NETO, 2000 e SAXENIAN, 2006).

1.2

Objetivos

O objetivo geral desta tese é estabelecer que fatores determinantes devem ser considerados para o desenvolvimento de Indústrias Criativas de Base Tecnológica no Brasil e desenvolver o argumento que uma das formas mais eficientes de organização para esta indústria é por meio de *clusters* de inovação.

O trabalho tem como objetivos específicos responder às seguintes questões de pesquisa:

- O que são Indústrias Criativas de Base Tecnológica (ICBTs), qual é sua importância e como é a cadeia produtiva desta indústria?
- Quais os fatores determinantes para o desenvolvimento de *clusters* bem-sucedidos de inovação tecnológica?
- Quais as lacunas identificadas no Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Brasileiro relativas ao desenvolvimento das ICBTs no Brasil?
- Quais ações devem ser tomadas para o desenvolvimento na Cidade do Rio de Janeiro de um *cluster* de inovação de ICBTs?

Os resultados deste trabalho irão também contribuir para a discussão sobre a importância da formação de *clusters* de base tecnológica para o desenvolvimento regional em países emergentes.

1.3

Metodologia

Esta tese caracteriza-se por um estudo exploratório dividido nos seguintes blocos:

- O primeiro bloco traz uma revisão bibliográfica dos assuntos que formam a base desta pesquisa: *clusters* de inovação, empreendedorismo e o novo papel das PMEs, Economia Criativa e a situação das Indústrias Criativas (ICs) no Brasil.
- A partir da revisão bibliográfica, o segundo bloco avança sobre os novos conceitos relativos às ICBTs.
- O terceiro bloco apresenta uma análise comparativa de dez *clusters* e parques tecnológicos com base em dados secundários. Esta análise foi usada como mecanismo de seleção de dois casos de sucesso que guardam uma maior relação com os objetivos desta tese e que foram analisados de uma forma mais aprofundada.
- A partir dos determinantes de sucesso que emergiram do bloco anterior, o quarto bloco traz um diagnóstico da Cidade do Rio de Janeiro como o local de desenvolvimento de um *cluster* de ICBTs.
- Na confrontação dos resultados dos blocos anteriores e nas respostas às questões de pesquisa, está alicerçado o resultado final da tese, composto das considerações finais e conclusões.

1.4

Estrutura da Tese

A estrutura da tese segue o fluxograma apresentado na Figura 1.

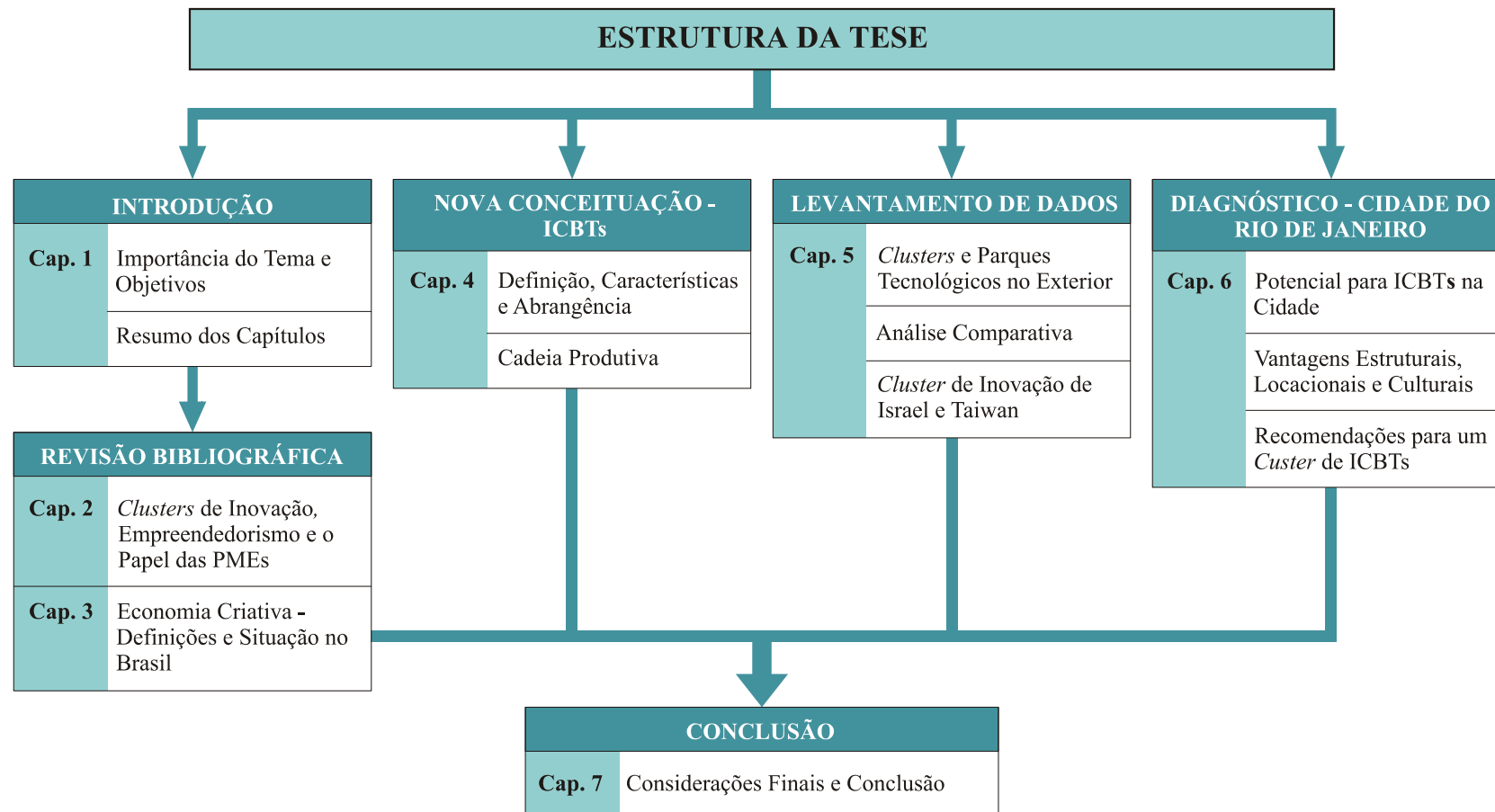


Figura 1 – Estrutura da tese.
Fonte: Elaborado pelo autor

A tese está organizada em sete capítulos, incluindo esta introdução (Capítulo 1). O Capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica de arranjos produtivos locais e de *clusters*, com destaque para os *clusters* de inovação. Questões como o surgimento e a evolução dos *clusters* são discutidas com ênfase na importância do locus regional, do aprendizado coletivo e do estabelecimento de redes de relacionamento como elementos-chave para a transmissão do conhecimento e a produção da inovação. O capítulo analisa a mudança de paradigma que ocorre na passagem de uma economia administrada e regulada para uma economia baseada no empreendedorismo. Esta mudança reserva um novo e relevante papel para as PMEs, principalmente quando atuam em redes de cooperação. Por último, o capítulo discute a importância da comunicação informal e a colaboração entre os trabalhadores das empresas-membros de *clusters* de inovação tecnológica para o aprendizado das empresas, a partir do exemplo de dois *clusters* de alta tecnologia dos EUA.

O Capítulo 3 apresenta o conceito encontrado na literatura para economia criativa através da definição de indústria criativa, classe criativa e cidade criativa. Indústrias criativas estavam inicialmente relacionadas estritamente às áreas cultural e artística, sendo posteriormente incluídas atividades relacionadas com tecnologia. O ponto chave que caracteriza esta indústria é a produção de propriedade intelectual. Especial destaque é dado para o perfil de trabalhadores que compõem a classe criativa, cuja principal característica é a pouca diferenciação que fazem entre as horas de trabalho e as horas de lazer. As cidades criativas tendem a se desenvolver com base em uma forte infra-estrutura social e cultural que atrai a classe criativa. Esta classe criativa, por conseguinte, atrai as empresas interessadas nesta mão-de-obra que acabam por se estabelecer nestas cidades. A última seção do capítulo apresenta a cadeia da indústria criativa no Brasil a partir de um estudo realizado pela Firjan (2008). O estudo evidencia o papel de liderança que as indústrias criativas do Estado do Rio de Janeiro ocupam no cenário nacional em relação ao número de trabalhadores envolvidos, renda média destes trabalhadores e participação da cadeia criativa no PIB Estadual.

O Capítulo 4 explica as razões da utilização do termo “indústria criativa de base tecnológica” (ICBT) para descrever a nova indústria de megamídia (também denominada “novas mídias”). É apresentada uma definição para esta indústria que leva em consideração um novo ambiente de negócios e uma nova classe de

trabalhadores criativos. São apontados o escopo e a abrangência da definição apresentada, diferenciando as ICs das ICBTs, e o enorme potencial de crescimento desta nova indústria. São apresentados as principais características de uma ICBT e exemplos de ICBTs que atuam em diferentes áreas, como produção audiovisual (televisão e cinema), jogos para computador e educação. A importância das ICBTs em países emergentes é comprovada por dados de exportação do setor de megamídia no mundo que atestam o maior crescimento das ICBTs em países emergentes em comparação com os países desenvolvidos. O capítulo traz uma análise da cadeia produtiva das ICBTs cuja principal característica é a convergência digital. Os três processos principais da cadeia - Produção, Distribuição e Exibição - possuem os mesmos requisitos de entrada (hardware, software, capacitação, financiamento e jurídico), mas requisitos de saída específicos. As atividades principais das ICBTs se encontram no processo Produção que é dividido em pré-produção, produção e pós-produção. Os softwares e peças audiovisuais produzidas neste processo pelas ICBTs são distribuídos e exibidos pelos demais componentes da cadeia. Por último, o capítulo apresenta a definição de ambiente criativo para análise do sucesso da indústria de alta tecnologia de uma forma geral e da ICBT em particular.

O Capítulo 5 traz uma análise da experiência internacional de alguns *clusters* e parques tecnológicos. Inicialmente é feita uma revisão bibliográfica das tipologias utilizadas para análise de *clusters* e parques tecnológicos. Em seguida é definida uma tipologia composta por onze indicadores com três níveis possíveis para cada indicador (alto/médio/baixo, forte/médio/fraco ou muito importante/médio/pouco importante), com exceção do indicador “tipo de governança”, que tem uma classificação própria. Foram selecionados para avaliação dez *clusters* e parques tecnológicos da Europa, Ásia, Estados Unidos, além do parque de cinema e vídeo da Cidade do Rio de Janeiro. Foram incluídos exemplos tanto de países desenvolvidos quanto de países emergentes e casos de sucesso comprovado (*best practices*) e alguns com resultados abaixo do esperado. Após uma breve descrição de cada um destes *clusters* e parques, é apresentada uma tabela comparativa com uma avaliação segundo a tipologia adotada. Da análise desta tabela, foram selecionados dois *clusters* de alta tecnologia e inovação para um estudo mais detalhado: o *Silicon Wadi* de Israel e a região de *Hsinchu* de Taiwan. Estes *clusters* são analisados a partir dos onze indicadores da

tipologia adotados na análise comparativa, com o acréscimo de fatores como traços culturais, presença de multinacionais e oportunidades tecnológicas. A análise traz importantes lições de como aproveitar externalidades regionais para alavancar a inovação tecnológica.

O Capítulo 6 apresenta um diagnóstico do potencial da Cidade do Rio de Janeiro de abrigar um *cluster* de inovação de ICBTs. Inicialmente é feita uma análise do Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Brasileiro para 2007-2010 com o foco nas necessidades das ICBTs. Em seguida são descritos as principais instituições presentes na Cidade do Rio de Janeiro com atividades relacionadas com a cadeia produtiva das ICBTs, com destaque para a Rede Globo de Televisão, o Pólo Rio de Cinema, Vídeo e Comunicação, Instituições Científicas e Tecnológicas, produtoras e incubadoras de empresas de tecnologia. Em seguida é feita uma análise com dados do desempenho da indústria criativa e da indústria de TIC no Estado do Rio de Janeiro em comparação com os demais estados do país, onde se percebe o papel de destaque desempenhado por estas indústrias no Estado do Rio. Estes dados servem com uma boa aproximação para medir o potencial das ICBTs no Estado. O capítulo descreve alguns projetos criados para estimular o desenvolvimento da megamídia na Cidade do Rio de Janeiro e em especial o projeto do laboratório VisionLab da PUC-Rio. São apresentadas as vantagens estruturais, locacionais e culturais da Cidade do Rio com destaque para a atração que a cidade exerce na classe criativa que opta por morar na cidade em função da informalidade nas relações pessoais, tolerância, intensa vida cultural e belezas naturais. Este ambiente social e cultural, denominado de ambiente criativo, também estimula e facilita a rápida transmissão de idéias e conhecimentos que são as bases para o aprendizado coletivo. Por último, o capítulo enumera algumas recomendações para estimular a formação de um *cluster* de inovação na área de megamídia na Cidade do Rio de Janeiro.

Por fim, o último capítulo apresenta as considerações finais e as conclusões da tese, discutindo a importância e o potencial de crescimento das ICBTs, apresentando os fatores determinantes para o desenvolvimento de *clusters* bem-sucedidos de ICBTs a partir da análise de *clusters* e parques tecnológicos no exterior e apontando as principais recomendações para a Cidade do Rio de Janeiro se tornar um centro de referência de ICBTs no Brasil e no mundo.

Há duas limitações principais de caráter analítico neste trabalho. Uma primeira está relacionada ao fato que a teorização e a conceituação de *clusters*, particularmente de inovação, ainda se encontra em um estágio formativo em que diferentes perspectivas e visões competem. Na mesma linha e como consequência, essa área de estudos ainda carece de um conjunto sólido e coerente de análises empíricas comparáveis, capazes de contribuir de forma cumulativa para a produção de teorias. Uma segunda diz respeito à extrema juventude da temática ‘indústrias criativas’, cujas fronteiras e indicadores ainda se encontram em fase de construção e delimitação. Do ponto de vista metodológico, uma limitação da tese diz respeito à utilização de dados secundários para estudo exploratório. A obtenção de dados primários tanto para análise comparativa quanto para o estudo detalhado dos *clusters* de Israel e Taiwan ficou fora do escopo desta pesquisa, por razões de custo, logística e tempo.