

# Mensuração das Bases de Conhecimento de Regiões selecionadas do Sistema de Inovação Fluminense

Guilherme de Oliveira Santos<sup>1</sup>

Israel Sanches Marcellino<sup>2</sup>

## 1. Introdução

No âmbito da geografia econômica, a relação entre criação de conhecimento, aprendizado, inovação e território tem sido largamente estudada nas últimas décadas, retomando a tradição iniciada por Marshall (1920) no estudo dos distritos industriais e desdobrando-se mais recentemente nos conceitos de *learning regions* (ASHEIM, 1996; BOEKEMA *et al.*, 2000; MORGAN, 1997), de Sistemas Regionais de Inovação (ASHEIM; GERTLER, 2005; COOKE *et al.*, 2007), entre outros. Esta vertente teórica inspirou a emergência de diferentes taxonomias de conhecimento capazes de serem aplicadas como modelos heurísticos para a análise de sistemas de inovação (MARTIN, 2013).

Recentemente, Asheim e Gertler (2005) contribuíram com este debate através do conceito de Base de Conhecimento (BC), que especifica os diferentes tipos de conhecimento nos quais as atividades inovativas repousam. Posteriormente, este conceito foi desenvolvido e testado, provando ser um quadro de referência útil na análise de Sistemas Regionais de Inovação. Diversos acadêmicos aplicaram este conceito através de estudos de caso em profundidade, em que analisaram uma grande variedade de regiões e indústrias dentro destas regiões (ASHEIM; COENEN, 2005, 2006; COENEN; MOODYSSON, 2009; MOODYSSON, 2008). No entanto, havia uma carência de estudos com intuito de operacionalizar e formalizar este conceito, possibilitando comparações inter-regionais, e a identificação da especialização de conhecimento de firmas, indústrias e recortes territoriais, tais como regiões.

Para tentar suprir esta lacuna, Martin (2012) propõe um método de análise para investigar a especialização de uma economia regional por meio de medidas quantitativas, buscando identificar se economias regionais possuem força em uma ou mais Bases de Conhecimento. Entretanto, o autor utiliza dados ocupacionais fornecidos pela base de dados oficial da Suécia no esforço de operacionalizar a metodologia e aplicá-la às regiões do país.

---

<sup>1</sup> Pesquisador do Grupo de Economia de Inovação do IE/UFRJ e Doutorando em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento no Instituto de Economia da UFRJ (IE/UFRJ).

<sup>2</sup> Professor de Economia no ITR/UFRRJ, Pesquisador RedeSist/IE/UFRJ e Mestre em Economia pela UFF.

Neste contexto, o presente artigo busca avançar nos esforços realizados por Marcellino (2014) e Santos (2016) de adaptar esta metodologia para o contexto brasileiro, aplicando-a aos dados de emprego formal de regiões selecionadas no Rio de Janeiro. O objetivo principal é mensurar as Bases de Conhecimento de regiões selecionadas do Sistema de Inovação fluminense<sup>3</sup> e, posteriormente, avaliar criticamente os resultados a partir das características da estrutura produtiva e de conhecimento de cada território a fim de verificar a pertinência desta metodologia ao caso fluminense.

## **2. Bases de Conhecimento diferenciadas<sup>4</sup>: Aspectos teórico-conceituais**

No atual paradigma tecno-econômico, o conhecimento desempenha papel central para a competitividade de firmas, regiões e países (OECD, 1996), uma vez que o crescimento e desempenho das economias nacionais e regionais estão cada vez mais relacionados à geração, disseminação e aplicação de novos conhecimentos, sobretudo envolvendo ciência e tecnologia (COOKE *et al.*, 2007).

Primeiramente, cabe ressaltar a diferença entre conhecimento e informação. Enquanto o primeiro abrange as habilidades físicas e cognitivas, competências e *expertise* que indivíduos utilizam para resolver problemas, agir em diferentes ambientes e interpretar informação e dados (SCHIMIDT, 2013), a segunda refere-se a conjuntos de dados estruturados e formatados que permanecem passivos até serem utilizados por aqueles com conhecimento necessário para interpretá-los e processá-los. A informação, portanto, pode ser facilmente reproduzida e transferida, enquanto a transferência de conhecimento é um processo não trivial, pois uma parte importante do conhecimento permanece tácita (COOKE *et al.*, 2007).

A dicotomia “tácito-codificado” remete aos trabalhos de Polanyi (1967) e Nelson e Winter (1982) e tem como eixo central a ideia de que enquanto o conhecimento codificado pode ser transferido com facilidade através de grandes distâncias, o conhecimento tácito é incorporado nas pessoas e organizações, sendo, portanto, difícil de ser traduzido em um código, fortemente específico ao contexto e transmitido com mais eficácia através de interações face a face.

---

<sup>3</sup> As realidades geográficas do Brasil e da Suécia possuem diferenças significativas. Devido à dimensão territorial e à grande heterogeneidade existente mesmo dentro de uma unidade federativa, a realidade brasileira impõe certos constrangimentos à análise quantitativa.

<sup>4</sup> Cabe mencionar que os autores estrangeiros chamam de modelo SAS (*SAS model*).

Não obstante ser de fácil compreensão, a formulação dessa dicotomia sofreu críticas pelo seu entendimento limitado do conhecimento e da sua relação com os processos de aprendizado e inovação. Em linhas gerais, a literatura aponta que a geração e aplicação de conhecimento requerem uma combinação e articulação de ambos os tipos de conhecimento para ser efetiva, e, por isso, eles devem ser vistos como complementares (COOKE, *et al.*, 2007; MOODYSSON, 2008).

Lundvall e Johnson (1994) aprofundaram esta discussão ao propor uma taxonomia mais complexa do conhecimento, na qual o binômio tácito-codificado se desdobra em “*know-what*”, “*know-why*”, “*know-how*” e “*know-who*”. O primeiro, “*know-what*”, está estreitamente relacionado com o que poderia ser chamado de informação, ou seja, conhecimento sobre os fatos. O “*know-why*”, por seu turno, refere-se ao conhecimento sobre princípios e leis da natureza e da sociedade, estando associado ao conhecimento científico. O terceiro, “*know-how*”, diz respeito às habilidades e à capacidade de fazer algo, não só em termos de trabalho prático ou físico, mas a todos os tipos de atividade na esfera econômica, e é tipicamente gerado e preservado dentro das fronteiras da firma. Finalmente, o “*know-who*” é fortemente ligado ao anterior, referindo-se ao conhecimento sobre possíveis parceiros para cooperação e troca de conhecimento, possuindo afinidade com a formação de redes de conhecimento entre atores. .

No entanto, a literatura aponta que recentemente os processos de inovação e criação de conhecimento têm aumentado sua complexidade diante da maior variedade de fontes e *inputs* de conhecimento, bem como pela maior diversidade e número de atores envolvidos neste processo. Grosso modo, observa-se que os processos de criação e aplicação de conhecimento necessitam de uma interação dinâmica entre formas de conhecimento tácito e codificado, assim como de uma forte relação entre pessoas dentro de organizações e entre elas, e estão cada vez mais inseridos em formas variadas de comunidades e redes (COOKE *et al.*, 2007).

Neste contexto, Asheim e Gertler (2005) introduziram uma conceituação alternativa de conhecimento que leva em conta de maneira explícita o conteúdo das interações reais que acontecem nas redes de inovação, diferenciando três tipos de Bases de Conhecimento: Analítica, Sintética e Simbólica. Estas Bases de Conhecimento diferem em vários aspectos, tais como diferentes combinações de conhecimento tácito e codificado, possibilidades e limites de codificação, qualificações e habilidades necessárias, organizações e instituições envolvidas, bem como pressões e desafios para inovação (COOKE *et al.*, 2007). Entretanto,

vale ressaltar que esta classificação se constitui de tipos ideais, posto que, na prática, a maioria das atividades compreende mais de uma Base de Conhecimento.

A BC Analítica predomina em atividades econômicas em que o conhecimento científico desempenha papel importante e nas quais a criação de conhecimento baseia-se, mormente, em modelos formais, ciência codificada e processos dedutivos, tais como genética, biotecnologia e nanotecnologia. As firmas geralmente possuem departamentos de P&D próprios, porém, ao mesmo tempo, dependem fortemente do conhecimento gerado nas universidades e institutos de pesquisa para suas atividades inovativas. Por esta razão, a cooperação entre indústria e academia é um elemento crítico, ocorrendo de maneira mais regular que em outros tipos de indústria.

As trocas de conhecimento ocorrem de maneira bastante seletiva tanto por meio de colaboração formal entre organizações, ou, de maneira menos formal, dentro de comunidades de cientistas reconhecidos em suas áreas específicas, normalmente chamadas de “comunidades epistêmicas” (AMIN; COHENDET, 2004). Estas comunidades são redes que abrangem cientistas e profissionais de diferentes áreas, que compartilham características comuns, tais como um conjunto de normas, crenças e noções de validade. Em geral, as relações no interior destas comunidades são estáveis e de longo prazo (MARTIN, 2013). Desta forma, as indústrias analíticas lidam com conhecimento científico que não é sensível a um contexto geográfico ou sociocultural particular, configurando redes de inovação em escala global e promovendo trocas de conhecimento entre cientistas e unidades de pesquisa amplamente dispersos territorialmente.<sup>5</sup>

A BC sintética, por seu turno, prevalece em indústrias que produzem inovações por meio do uso e de novas combinações de conhecimento existente. Isto ocorre principalmente quando problemas específicos que surgem na relação entre clientes e fornecedores precisam ser solucionados. Os exemplos mencionados na literatura são: engenharia industrial, equipamentos industriais avançados e construção naval, onde produtos são criados geralmente em pequenas séries. Atividades formais de P&D têm menor importância, assumindo a forma de pesquisa aplicada ou desenvolvimento incremental de produtos e processos, ao passo que

---

<sup>5</sup> É importante ressaltar que o fato de redes de conhecimento estarem estabelecidas globalmente não implica que sejam plenamente horizontais e que o acesso aos conhecimentos e tecnologias mais estratégicos seja pleno por todos os seus integrantes. Pelo contrário, frequentemente essas redes são hierarquizadas e têm em seus elos fortes empresas transnacionais capazes de moldar os processos de difusão do conhecimento e divisão do trabalho nessas redes para melhor atender suas estratégias empresariais, contribuindo para provocar assimetrias entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

interações entre universidade e indústria são relevantes, sobretudo no âmbito da pesquisa aplicada.

A geração de conhecimento assenta-se, sobretudo, nos processos de teste, experimentação e trabalho prático, e o conhecimento incorporado nas respectivas soluções técnicas é, de certo modo, parcialmente codificado. Vale frisar, contudo, que o conhecimento tácito tem importância, considerando o fato que o conhecimento resulta na maioria das vezes do “aprender fazendo, usando e interagindo” (*learning by doing, using and interacting*). Desta feita, as indústrias sintéticas precisam de “*know-how*” e habilidades práticas e artesanais (manuais). As redes de inovação nas indústrias sintéticas geralmente apresentam um número relativamente reduzido de atores, enquanto que a maior parte da troca de conhecimento ocorre entre fornecedores e consumidores ao longo da cadeia produtiva, ou entre membros de “comunidades de prática” que compartilham um interesse mútuo por um produto ou tecnologia específicos. Em virtude da importância do conhecimento tácito e das formas interativas de aprendizado, a proximidade espacial cumpre papel importante para a colaboração e troca de conhecimento, fazendo com que as redes de conhecimento sejam geralmente configuradas regional ou nacionalmente.

Introduzida recentemente em resposta ao crescimento da importância da produção cultural, a BC Simbólica está presente em um conjunto de indústrias culturais tais como cinematográfica, televisão, publicidade, música, moda e *design*, nas quais a inovação se concentra mais na geração de valores estéticos e imagens e menos no processo de produção física. O valor do conhecimento simbólico deriva do caráter intangível e de suas qualidades artísticas podendo ser incorporado em bens materiais – p. ex. roupas e móveis – ou nas indústrias de serviços, tais como a publicidade.

Pelo fato de sua produção ocorrer principalmente por meio de projetos de curto prazo em redes flexíveis, conhecer parceiros para cooperação e trocas de conhecimento (“*know-who*”) é de considerável importância para estas indústrias. Neste sentido, o conhecimento simbólico é altamente específico ao contexto, assim como a interpretação de símbolos, imagens, *designs*, histórias, e artefatos culturais é fortemente ligada ao entendimento profundo dos hábitos e normas da “cultura cotidiana” de grupos sociais específicos. (ASHEIM *et al.*, 2007).

Como os signos e valores variam consideravelmente entre os lugares, as trocas de conhecimento ocorrem tipicamente através de redes localizadas entre parceiros que

compartilham *backgrounds* socioeconômicos similares. A importância do conhecimento cultural e dos valores simbólicos sugere que a cooperação e a troca de conhecimento ocorram prioritariamente dentro do *milieu* regional, enquanto a colaboração nacional e internacional é menos frequente (MARTIN, 2013). A inovação nas indústrias simbólicas é frequentemente guiada pelo contexto local, e as firmas tendem a cooperar essencialmente através de redes configuradas localmente ou regionalmente (MARTIN; MOODYSSON, 2011).

*Tabela 1: Bases de Conhecimento diferenciadas (Tipologia)*

	<b>Analítica</b> (baseada em ciência)	<b>Sintética</b> (baseada em engenharia)	<b>Simbólica</b> (baseada em artes)
<b>Lógica para criação de conhecimento</b>	Desenvolver novos conhecimentos sobre sistemas naturais por meio da aplicação de leis científicas; “ <i>know-why</i> ”	Aplicar ou combinar conhecimentos existentes de novas maneiras; “ <i>know how</i> ”	Criar significado, desejo, qualidades estéticas, afeto, intangíveis, símbolos, imagens; “ <i>know-who</i> ”
<b>Desenvolvimento e uso de conhecimento</b>	Conhecimento científico, modelos; dedutivo	Solução de problemas, produção personalizada; indutivo	Processo Criativo
<b>Atores envolvidos</b>	Colaboração com/entre unidades de pesquisa	Aprendizado interativo com consumidores e fornecedores	Experimentação em estúdios, equipes de projeto
<b>Tipos de conhecimento</b>	Conteúdo de conhecimento fortemente codificado, altamente abstrato, universal	Parcialmente codificado, forte componente tácito, mais específico ao contexto	Importância de interpretação, criatividade, conhecimento cultural; valor dos símbolos; implica forte especificidade ao contexto
<b>Importância da proximidade espacial</b>	Relativamente constante entre os lugares	Varia substancialmente entre os lugares	Altamente variável entre lugares, classes e gêneros
<b>Exemplos</b>	Desenvolvimento de medicamentos	Engenharia Mecânica	Produção cultural, design, marcas

Fonte: ASHEIM; GERTLER, 2005, ASHEIM *et al.*, 2007 e MARTIN, 2012.

A grande maioria dos estudos empíricos que buscam investigar a importância das diferentes Bases de Conhecimento para as atividades de inovação se fundamenta em estudos de caso abrangentes (PLUM; HASSINK, 2011a, 2011b, 2012; MARTIN; MOODYSSON 2011; CHAMINADE, 2011; TÖDTLING *et al.*, 2011). Entretanto, poucos autores buscaram operacionalizar este conceito de uma forma mais sistemática. O artigo de Martin (2012) se insere neste esforço, ao tentar desenvolver um *framework* analítico para identificar as Bases de Conhecimento de economias regionais. O autor utiliza dados ocupacionais referentes ao mercado de trabalho associados à análise de Quociente Locacional (QL) para avaliar se uma economia regional apresenta uma força particular em uma (ou mais) Base(s) de

Conhecimento. Este esquema analítico foi então aplicado na Suécia, em nível regional, e os resultados foram cotejados com *insights* sobre as economias regionais derivados de fontes secundárias. Martin conclui que o *framework* proposto logrou resultados confiáveis, podendo estimular pesquisas empíricas futuras sobre BC's diferenciadas.

### **3. Metodologia**

#### *3.1. Escolha das regiões*

O Governo do Estado divide o território fluminense em oito regiões de governo: Metropolitana, Noroeste Fluminense, Norte Fluminense, Baixadas Litorâneas, Serrana, Centro-Sul Fluminense, Médio Paraíba e Costa Verde. Neste artigo optamos por trabalhar com a Região Metropolitana, e, no interior, com as regiões Norte Fluminense, Serrana e Médio Paraíba.

A tabela 2 ilustra com dados a heterogeneidade geográfica da economia fluminense com uma concentração acentuada dos empregos, população e da atividade econômica na Região Metropolitana, com destaque no município do Rio. Para o nosso exercício de aplicação da metodologia descrita, julgamos razoável escolher as quatro regiões com maior densidade de empregos formais, uma vez que este é o dado a ser utilizado nos cálculos conforme será esclarecido adiante. As regiões selecionadas também são as mais importantes em termos de população, porém o mesmo não acontece para o ranking do PIB.

A Região das Baixadas Litorâneas não é dotada de idiosincrasias que lhe confirmam uma base produtiva altamente produtiva. Uma hipótese para explicar tal distorção (PIB relativamente mais significativo que o emprego e a população) é o impacto estatístico que as receitas de *royalties* geraram nos dados. Esse impacto se reflete na atribuição do valor referente à receita de *royalties* no PIB industrial dos municípios que os recebem. Entendendo que a atividade petrolífera fluminense se dá em alto mar, muitas vezes essa não ocupa efetivamente o território dos municípios, podendo gerar impactos nulos em termos de geração de empregos diretos.

Tabela 2: *Peso (%) do PIB, Emprego Formal e da População nas regiões de governo do Rio de Janeiro*

<b>Municípios e Regiões de Governo</b>	<b>PIB</b>	<b>Emprego</b>	<b>População</b>
Região Metropolitana	64,7	77,4	74,3
<i>Cidade do Rio de Janeiro</i>	45,1	57,2	39,2
Região Noroeste Fluminense	0,9	1,3	2,0
Região Norte Fluminense	14,8	6,1	5,4
Região Serrana	3,3	4,3	5,0
Região das Baixadas Litorâneas	7,4	3,5	4,7
Região do Médio Paraíba	5,9	4,8	5,3
Região Centro-Sul	1,1	1,4	1,7
Região da Costa Verde	1,9	1,4	1,6
<b>Estado do Rio de Janeiro</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE e RAIS/MTE.

Obs.: Os dados de População e Emprego formal correspondem ao ano de 2014. Os dados de PIB correspondem a 2013.

Com relação às regiões selecionadas, a escolha da Região Metropolitana é óbvia, uma vez que a mesma é indubitavelmente a mais importante do Estado, sendo responsável por quase dois terços do PIB e mais de três quartos dos empregos formais, além de abrigar uma população superior a 11 milhões de habitantes. Ademais, a RMRJ abriga a maior parte da infraestrutura de C&T<sup>6</sup> fluminense, com destaque para universidades relevantes nacional e internacionalmente, institutos de pesquisa de excelência e centros de P&D<sup>7</sup> de grandes empresas (Porto *et al.*, 2012; Marcellino 2014; Santos, 2016); concentra cerca de 70% das empresas do Estado (SECRETARIA, 2013), incluindo a sede de grandes empresas nacionais e multinacionais.

A hipertrofia da metrópole, no entanto, contrasta com um interior marcado por um alto grau de informalidade do mercado de trabalho, baixa qualificação da sua mão de obra e predomínio de atividades econômicas com baixo valor agregado, tanto na indústria quanto nos serviços. Em relação à infraestrutura de C&T, o interior do Estado do Rio de Janeiro ainda é dominado por instituições privadas dedicadas ao ensino, em detrimento das atividades de pesquisa, a despeito da abertura dos *campi* das principais universidades públicas fluminenses nas últimas décadas. No que tange às atividades produtivas, de modo geral o interior fluminense apresenta um baixo dinamismo. (SANTOS, 2016).

<sup>6</sup> Ciência e Tecnologia.

<sup>7</sup> Pesquisa e Desenvolvimento.



Apesar do quadro mais amplo não ser positivo, existem algumas frentes dinâmicas de expansão no interior. No Norte do Estado destacam-se as atividades relacionadas à cadeia de Petróleo e Gás Natural (P&G), principalmente no município de Macaé, com presença de empresas importantes como a Petrobras e outras multinacionais, assim como fornecedores de pequeno e médio porte. No Médio Paraíba evidencia-se a estruturação de um *cluster* automotivo em virtude da instalação de plantas de importantes montadoras multinacionais – principalmente nos municípios de Resende e Porto Real –, bem como a importância da metalurgia básica e da siderurgia, com destaque para o município de Volta Redonda que abriga a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). A Região Serrana, por seu turno, tem como destaques o APL<sup>8</sup> de confecções em Nova Friburgo e as atividades relacionadas ao setor de TI em Petrópolis, com destaque para a presença do LNCC.<sup>9</sup>

### 3.2. Como medir Bases de Conhecimento regionais?

Para mensurar as Bases de Conhecimento de cada região selecionada optou-se por seguir a metodologia proposta por Martin (2012), que utiliza dados ocupacionais para o cálculo do Quociente Locacional (QL) – dado comum em estudos de economia regional e com séries longas e razoavelmente consolidadas (MARTIN, 2012; MARCELLINO, 2014). A partir da distinção entre categorias profissionais estatisticamente determinadas e o agrupamento em BC's, propõe-se mensurar estas Bases de Conhecimento através do cálculo do QL<sup>10</sup> para grupos de ocupações de modo a verificar se a Base de Conhecimento de uma região é predominantemente Analítica, Sintética ou Simbólica relativamente a outras regiões. A preponderância de uma BC em relação à outra tem como referencial a média nacional da razão entre a quantidade de profissionais de um grupo e a totalidade da força de trabalho empregada em cada região.

Martin (2012) argumenta que os dados ocupacionais possuem vantagens em relação a outras estatísticas, tais como dados de setores industriais ou dados educacionais, para medir as BC's de sistemas econômicos, justificando sua pertinência pelo fato destes dados refletirem o conjunto de atividades ou tarefas que os empregados são pagos para realizarem, e, portanto, o tipo de conhecimento que eles efetivamente aplicam no seu local de trabalho.

---

<sup>8</sup> Arranjo Produtivo Local.

<sup>9</sup> Laboratório Nacional de Computação Científica.

<sup>10</sup> Lembremos que, na análise de Martin (2012),  $QL = (ei/e)/(Ei/E)$ . Onde, (ei) = número de empregos na região selecionada pertinentes à base de conhecimento i; (e) = número total de empregos na região selecionada; (Ei) = número de empregos na economia de referência (para o nosso caso, o Brasil) pertinentes à base de conhecimento i; (E) = Número de empregos na economia de referência.

O autor utilizou a tipologia proposta por Asheim e Hansen (2009) na definição das ocupações referentes às Bases de Conhecimento. Esta taxonomia foi construída com base na *International Standard Classification of Occupation (ISCO)*, e, posteriormente adaptada a fim de corresponder à versão sueca da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), utilizada nos dados da Relação Nacional de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE), cuja sigla é SSKY.

Tentativas de contornar tal problema foram feitas em Marcellino (2014) e Santos (2016). O primeiro buscou, através de uma série de conversões entre as bases de dados sueca, internacional e brasileira, adaptar para a nossa realidade os conjuntos de ocupações relativos a cada BC propostos originalmente por Asheim e Hansen (2009) e utilizados por Martin (2012). O segundo, por seu turno, propôs uma taxonomia própria relativa a cada Base de Conhecimento, com base na CBO. Para tanto, Santos (2016) baseou-se na literatura acerca das BC's e nas especificidades da economia brasileira, arbitrando as ocupações relativas a cada uma das bases – Analítica, Sintética e Simbólica.

Neste artigo, portanto, optamos por utilizar a taxonomia proposta por Santos (2016), visto que é o esforço mais recente para a operacionalização deste conceito e por ter-se baseado em especificidades da realidade brasileira.

### *3.3. Tipologia das Bases de Conhecimento diferenciadas*

As ocupações selecionadas para representar a BC Analítica (ver Quadro 1) levaram em consideração o fato de que a mesma busca desenvolver novos conhecimentos através da aplicação de leis científicas no âmbito de “comunidades epistêmicas” compostas por pesquisadores geograficamente dispersos, baseando-se assim em conhecimento científico, predominantemente codificado, altamente abstrato e universal.

*Quadro 1: Ocupações relativas à Base de Conhecimento Analítica*

<b>Analítica</b>	
<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>
201	Profissionais da Biotecnologia e Metrologia
203	Pesquisadores
211	Matemáticos, Estatísticos e Afins
212	Profissionais da Informática
213	Físicos, Químicos e Afins
221	Biólogos e Afins
222	Agrônomos e Afins
223	Profissionais da Medicina, Saúde e Afins
225	Profissionais da Medicina
233	Professores e Instrutores do Ensino Profissional
234	Professores do Ensino Superior

395	Técnicos de Apoio em Pesquisa e Desenvolvimento
-----	---

Fonte: SANTOS, 2016.

Em relação à BC Sintética, a escolha das ocupações (ver Quadro 2) baseou-se no fato da mesma ter como objetivo a aplicação e combinação de conhecimentos existentes de novas maneiras no âmbito de “comunidades de prática” formadas por atores geograficamente e organizacionalmente próximos, alicerçando-se dessa maneira em solução de problemas e em conhecimento parcialmente codificado, com forte componente tácito e mais específico ao contexto.

*Quadro 2: Ocupações relativas à Base de Conhecimento Sintética*

<b>Sintética</b>	
<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>
202	Profissionais da Eletromecânica
214	Engenheiros, Arquitetos e Afins
300	Técnicos Mecatrônicos e Eletromecânicos
301	Técnicos em Laboratório
311	Técnicos em Ciências Físicas e Químicas
312	Técnicos em Construção Civil, de Edificações e Obras de Infraestrutura
313	Técnicos em Eletroeletrônica e Fotônica
314	Técnicos em Metalmeccânica
316	Técnicos em Mineralogia e Geologia
317	Técnicos em Informática
319	Outros Técnicos de Nível Médio das Ciências Físicas, Químicas, Engenharia e Afins
320	Técnicos em Biologia
322	Técnicos da Ciência da Saúde Humana
323	Técnicos da Ciência da Saúde Animal
325	Técnicos de Bioquímica e da Biotecnologia
341	Técnicos da Navegação Aérea, Marítima e Fluvial
342	Técnicos em Transportes (Logística)
391	Técnicos de Nível Médio em Operações Industriais
781	Operadores de Robôs e Equipamentos Especiais
810	Supervisores de Produção em Indústrias Químicas, Petroquímicas e Afins
811	Operadores de Instalações em Indústrias Químicas, Petroquímicas e Afins
813	Operadores de outras Instalações Químicas, Petroquímicas e Afins
818	Operadores de Operação Unitária de Laboratório (Transversal para toda a Indústria de processos)
820	Supervisores de Produção em Indústrias Siderúrgicas
821	Operadores de Instalações e Equipamentos de Produção de Metais e Ligas – Primeira Fusão
822	Operadores de Instalações e Equipamentos de Produção de Metais e Ligas – Segunda Fusão
915	Reparadores de Instrumentos e Equipamentos de Precisão
950	Supervisores de Manutenção Eletroeletrônica e Eletromecânica
951	Eletricistas Eletrônicos de Manutenção Industrial, Comercial e Residencial

Fonte: SANTOS, 2016.

Finalmente, a seleção de ocupações para a BC Simbólica (ver Quadro 3) seguiu a lógica de que esta base de conhecimento tem como foco criar significado, desejo, afeto e qualidades estéticas no âmbito de equipes de projetos fortemente próximas social, cultural e geograficamente, baseando-se assim em processos criativos e na importância da interpretação, criatividade, conhecimento cultural e valor simbólico, com forte especificidade ao contexto.

*Quadro 3: Ocupações relativas à Base de Conhecimento Simbólica*

<b>Simbólica</b>	
<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>
261	Profissionais da Comunicação e da Informação
262	Profissionais de Espetáculos e das Artes
271	Profissionais em Gastronomia e Serviços de Alimentação
318	Desenhistas Técnicos e Modelistas
371	Técnicos de Serviços Culturais
372	Técnicos em Operação de Câmera Fotográfica, Cinema e de Televisão
373	Técnicos em Operação de Emissoras de Rádio, Sistemas de Televisão e de Produtoras de Vídeo
374	Técnicos em Operação de Aparelhos de Sonorização, Cenografia e Projeção
375	Decoradores e Vitrinistas
376	Artistas de Artes Populares e Modelos
377	Atletas, Desportistas e Afins
751	Joalheiros e Ourives
752	Vidreiros, Ceramistas e Afins
766	Trabalhadores da Produção Gráfica
768	Trabalhadores Artesanais das Atividades Têxteis, do Vestuário e das Artes Gráficas
771	Marceneiros e Afins
776	Trabalhadores Artesanais da Madeira e do Mobiliário
791	Trabalhadores do Artesanato Urbano e Rural
828	Trabalhadores Artesanais da Siderurgia e de Materiais de Construção
848	Trabalhadores Artesanais na Agroindústria, na Indústria de Alimentos e do Fumo

Fonte: SANTOS, 2016.

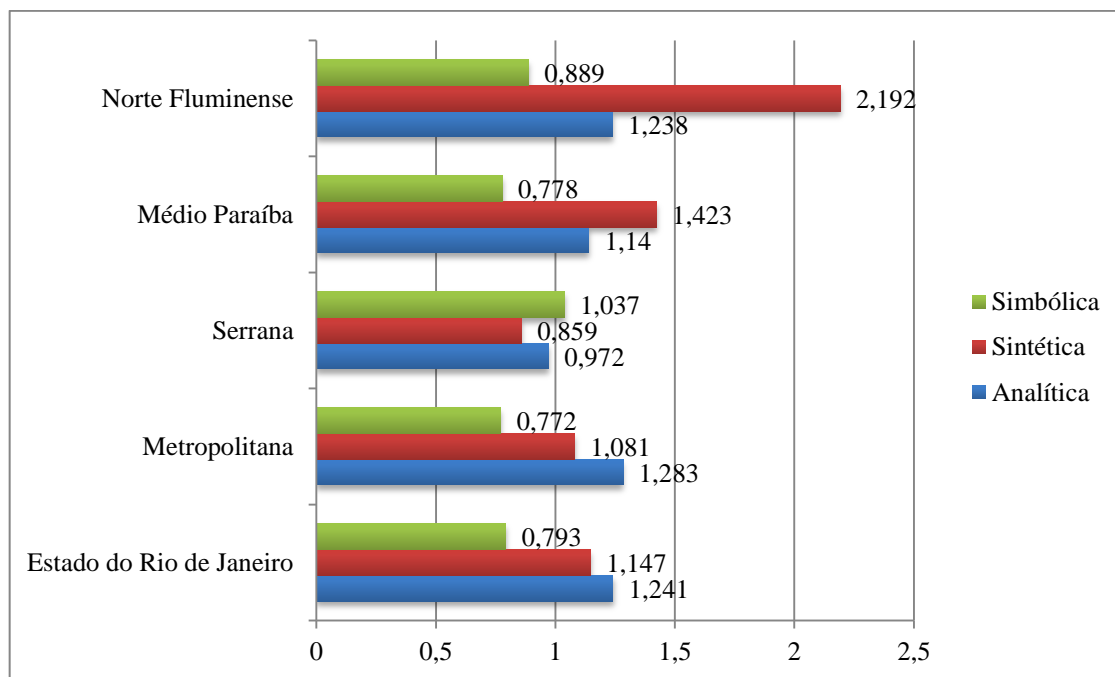
#### **4. Análise empírica e resultados para as regiões selecionadas do Estado do Rio de Janeiro**

Esta seção irá apresentar os resultados do cálculo das Bases de Conhecimento das regiões de governo selecionadas no Estado do Rio de Janeiro – Metropolitana, Norte Fluminense, Médio Paraíba e Serrana –, com base nos dados ocupacionais providos pela RAIS/MTE, estruturados a partir da tipologia apresentada.

No Gráfico 1, no qual organizamos os indicadores de QL para mensurar os diferentes tipos de Base de Conhecimento, tomamos como referência a economia brasileira. Para

estabelecer um parâmetro de comparação, foram calculados os indicadores para o conjunto do Estado do Rio de Janeiro, bem como para cada uma das regiões selecionadas: Metropolitana, Serrana, Médio Paraíba e Norte Fluminense.

*Gráfico 1: Indicadores de QL relativos às Bases de Conhecimento nas regiões selecionadas, no município do Rio de Janeiro e no total da economia do Estado do Rio de Janeiro (2014)*



Fonte: Elaboração Própria com base em RAIS/MTE

Para efeitos comparativos, elegemos quatro intervalos numéricos para avaliar a predominância ou não das Bases de Conhecimento. Deste modo, se o indicador calculado apresentar valores entre 0 e 0,75, considera-se que tal BC é “desimportante”. Se este valor variar entre 0,75 e 1, a Base de Conhecimento é considerada “não predominante”. Caso este valor esteja entre 1 e 1,25, a BC identificada é “potencialmente predominante”, uma vez que não é possível garantir *a priori* sua predominância e relevância para a região estudada. E, finalmente, para valores maiores que 1,25, em consonância com Martin (2012), passamos a considerar o tipo de Base de Conhecimento como “predominante” dentro da unidade econômica estudada<sup>11</sup> (MARCELLINO, 2014; SANTOS, 2016).

<sup>11</sup> Marcellino (2014) pontua que os indicadores para os três tipos de BC não possuem uma soma constante, sendo totalmente factível que qualquer um dos três tipos possa ou não ser predominante independente dos outros, havendo também a possibilidade de que nenhum tipo seja predominante ou que todos sejam. A explicação matemática para esta possibilidade reside no fato de que a base de cálculo para a mensuração das BCs leva em conta um conjunto restrito de ocupações dentro de todo o espectro catalogado pela CBO. Como não se trabalha com a totalidade das ocupações, mas com três grupos específicos, a soma das proporções não é necessariamente igual a 1, fazendo com que a razão da proporção encontrada para cada economia com relação à economia de referência seja variável e não obedeça a um limite definido de antemão dentro de um intervalo.

Analisando a totalidade da economia fluminense nota-se a não predominância da BC Simbólica, e a potencial predominância das Bases de Conhecimento Sintética e Analítica. Os valores não indicam, portanto, a plena preponderância de nenhuma Base de Conhecimento, o que evidencia, como observa Marcellino (2014), a capacidade da economia fluminense em buscar especializações em um amplo conjunto de campos econômicos e científicos, dado que detém relevante massa crítica de qualificações em diferentes áreas. No que tange à BC Sintética identificam-se na estrutura produtiva fluminense alguns eixos que podem se estruturar através de tais capacitações, como a indústria naval e automobilística, nas quais as atividades de engenharia são fundamentais para a criação e assimilação de conhecimento e de novas tecnologias, enquanto que em relação à BC Analítica, destaca-se a presença da indústria farmacêutica e o crescimento da biotecnologia.

Como era esperado, a Região Metropolitana, em razão do seu peso e representatividade no Estado, apresenta resultados bastante semelhantes aos do conjunto da economia fluminense, apenas com uma pequena diferença. Enquanto as BCs Simbólica e Sintética permanecem não predominante e potencialmente predominante, respectivamente, a BC Analítica surge como predominante.

A preponderância da Base de Conhecimento Analítica na RMRJ deve-se em grande medida à grande concentração de instituições de ensino e pesquisa de excelência, de instituições científicas e tecnológicas de abrangência nacional, e de centros de P&D de empresas nacionais e multinacionais na região, principalmente na cidade do Rio de Janeiro (FAPERJ, 2014). A densidade e robustez da infraestrutura de C,T&I se expressa no número de doutores empregados formalmente na região. Em 2014, este número chegava a 8.239, o que equivalia a quase 69 doutores por cem mil habitantes<sup>12</sup> – valor bastante elevado para os padrões brasileiros (SANTOS, 2016). No que se refere à dinâmica setorial, pode-se destacar o complexo produtivo da saúde e da biotecnologia e a presença de instituições científico-tecnológicas como a FIOCRUZ, a BIORIO – ligada à UFRJ – e o Instituto Vital Brazil – ligado à UFF (HASENCLEVER; PARANHOS, 2015).

É importante mencionar que as informações resumidas pelo indicador não dão conta de detalhar a heterogeneidade da RMRJ. Conforme exposto anteriormente, uma proporção expressiva dos empregos, atividades econômicas e população do Estado se concentram na sua

---

<sup>12</sup> Levando em consideração a estimativa do IBGE para a população da RMRJ em 2014: 11.973.505 pessoas. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/analise\\_estimativas\\_2014.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/analise_estimativas_2014.pdf)

capital. No contexto metropolitano, essa polarização se reflete em uma realidade de cidades-dormitório para a maioria dos municípios da periferia metropolitana, uma vez que esses têm uma estrutura produtiva rarefeita (SOBRAL, 2015). No plano da infraestrutura de C,T&I esse padrão também se reproduz, dado que as instituições científico tecnológicas se veem concentradas na capital<sup>13</sup>, com poucas notórias exceções como a UFF, presente em Niterói, e a UFRRJ, presente em Seropédica e Nova Iguaçu.

Esta densidade de instituições conjugada ao número elevado de mestres e doutores dota a cidade do Rio de vantagens competitivas em serviços intensivos em conhecimento como, por exemplo, Pesquisa e Desenvolvimento, bem como em setores tecnologicamente intensivos, tais como energia, farmacêutica e biotecnologia. Entretanto, como sinalizou Santos (2016), grande parte dos mestres e doutores está empregada em atividades de Ensino<sup>14</sup> e Administração Pública, em detrimento da realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em empresas, dificultando a realização do potencial que a cidade possui em relação às suas capacitações, simbolizado pelo valor elevado dos indicadores da BC Analítica.

Um dado que entra em potencial conflito com a realidade empírica é o indicador de ‘não predominância’ – próximo à desimportância – da Base de Conhecimento Simbólica na metrópole fluminense. Conforme autores como Lessa (2000) e Osorio (2005), a cidade do Rio apesar de ter perdido a condição de capital burocrática do Brasil manteve sua capitalidade no sentido de permanecer como ponto focal para o qual convergem os olhares do mundo em relação ao Brasil. O sentido desta capitalidade se reforça na condição da capital fluminense em representar um dos principais locais de geração e difusão de valores culturais em escala nacional. De fato, pelo menos dois arranjos produtivos importantes, e que possuem significativo peso relativo na cidade do Rio, se inserem no contexto da base Simbólica de conhecimento: o de Audiovisual e o do Carnaval Carioca (MATOS *et al.*, 2008 e MATOS; BRITTO, 2014)

---

<sup>13</sup> Incluindo universidades com atividades e laboratórios de pesquisa de ponta como a UFRJ, UERJ e PUC-Rio; os centros de pesquisa da Petrobras (CENPES), Eletrobras (CEPEL) e das multinacionais GE, L’Oréal e AmBev (esta, ainda em fase de conclusão); institutos de pesquisa de abrangência nacional como FIOCRUZ, INT, CBPF e IMPA; além do Parque Tecnológico do Rio – um dos maiores e mais importantes da América Latina.

<sup>14</sup> Entretanto, cabe ressaltar que estar empregado em atividade de Ensino não exclui a possibilidade do profissional se envolver em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento tecnológico para empresas. A CBO tem limitação em registrar a totalidade de atividades exercidas por um profissional, identificando apenas a sua atividade principal. Mestres e Doutores, por exemplo, desempenham frequentemente atividades de pesquisa sem vínculo empregatício nos moldes registrados pela RAIS (bolsistas, consultores, entre outros).

Em relação à Região Serrana nota-se de um lado a não predominância das Bases de Conhecimento Sintética e Analítica e de outro a potencial predominância da Simbólica. O predomínio de setores tradicionais em sua estrutura produtiva, aliado à pouca densidade de sua infraestrutura de C&T – caracterizada pela baixa presença de instituições científico-tecnológica e pela maciça presença de doutores da Administração Pública<sup>15</sup> (SANTOS, 2016) –, pode explicar em parte a pouca relevância das Bases de Conhecimento Sintética e Analítica na região.

Simultaneamente, a explicação para o potencial verificado nos indicadores relativos à BC Simbólica reside, em parte, no peso da categoria “Trabalhadores artesanais na agroindústria, na indústria de alimentos e do fumo (Código CBO 848)” no total de empregos relacionados a esta Base de Conhecimento. Responsável por mais da metade dos empregos da BC Simbólica no conjunto da economia brasileira, esta categoria representa quase 45% dos empregos desta BC na Região Serrana. Este resultado se justifica pela presença expressiva de pequenos produtores dedicados às atividades artesanais ligadas à agroindústria e à produção de bebidas e fumo na região. O APL de moda íntima em Nova Friburgo e o *cluster* de TI em Petrópolis, que envolve a produção de *software*, também podem contribuir para este resultado (SANTOS, 2016), porém não podemos afirmar isso sem uma investigação mais aprofundada, o que foge ao escopo deste artigo.

De fato, a despeito de não haver um peso importante de fatores relacionados à indicação geográfica<sup>16</sup> formal na produção da Região Serrana nas áreas da agropecuária, artesanato ou da indústria de alimentos e bebidas, esse conjunto de atividades têm destaque pelo menos no contexto estadual. Um exemplo relevante é a produção cervejeira, capaz de reunir componentes relacionados às características inerentes ao território, sejam referentes ao seu aspecto físico (p. ex.: fontes de água da Serra dos Órgãos), sejam à história (p. ex.: identidade de colonização europeia, identificação com o passado imperial e tradição de produção cervejeira remetendo ao século XIX). No entanto, é possível que outros tipos de atividades também sejam relevantes e que não necessariamente tenham uma articulação simbólica com o território manifestada, estando apenas em potencial (ex.: produção têxtil que pode gerar valores através do *design* e da moda). Considera-se que esse ponto pode ser

---

<sup>15</sup> Este fato pode estar ligado às limitações do banco de dados da RAIS, uma vez que em alguns casos as Universidades são consideradas parte do setor Administração Pública.

<sup>16</sup> Indicação de procedência ou denominação de origem concedido, no Brasil, pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial, referente ao local ou região que se notabilizou por extrair ou fabricar determinado produto cujas qualidades podem ser atribuídos a fatores de ordem geográfica. Um exemplo frequente na literatura é a indicação geográfica de determinados tipos de queijos e vinhos produzidos em regiões francesas.



explorado em pesquisas futuras a respeito da dimensão cultural das atividades produtivas na Região Serrana e seu potencial de gerar desenvolvimento.

As Regiões do Médio Paraíba e Norte Fluminense exibem um padrão similar: não predominância da BC Simbólica, potencial predominância da BC Analítica, e predominância da BC Sintética, com indicadores de QL que atingem 1,423 e 2,192, respectivamente. A relevância da BC Sintética em ambas as regiões pode ser explicada pelo peso de cadeias produtivas nas quais se destacam as atividades de engenharia, necessárias para a assimilação de novas tecnologias, bem como por possuírem um contingente significativo de mão de obra técnica, especialmente voltado às atividades industriais.

Por um lado, o Norte Fluminense abriga a parte operacional da cadeia de P&G do Estado, ligada à extração de hidrocarbonetos na Bacia de Campos e fortemente concentrada no município de Macaé, com a presença da Petrobras e outras *majors*, bem como de fornecedores de pequeno e médio porte (MARCELLINO, 2014). Além da cadeia de Petróleo e Gás a região também abriga outras atividades industriais importantes, principalmente relacionadas aos setores de máquinas e equipamentos, alimentos e metal-mecânica (FEDERAÇÃO, 2014).

O Médio Paraíba, por sua vez, se notabiliza pela indústria automobilística, em torno da qual recentemente vislumbra-se a estruturação de um *cluster*. As plantas industriais de grandes montadoras multinacionais localizadas nos municípios de Resende, Porto Real e Itatiaia, somam-se a outras atividades industriais correlatas, que envolvem produtos de metal, metalurgia básica, produtos de borracha e produtos químicos.<sup>17</sup> A siderurgia também desempenha papel importante na região, tendo como principal vetor a presença da CSN em Volta Redonda (FEDERAÇÃO, 2014). Vale ressaltar que ambas as regiões concentram uma ampla gama de atividades industriais, que envolvem um número significativo de engenheiros e técnicos, o que resulta em uma predominância da BC Sintética, relegando a Analítica para o segundo plano.

---

<sup>17</sup> É importante ressaltar que essas atividades não estão articuladas desde um ponto de vista de encadeamentos produtivos. Enquanto que, por exemplo, as empresas do APL metal mecânico presente na região trabalham predominantemente em metalurgia básica (ex.: produção de esquadrias de alumínio), a produção siderúrgica do Médio Paraíba tem foco em fabricar chapas de aço para exportação, e não moldes sob encomenda da indústria pesada localizada no estado, e a indústria automobilística presente nos municípios dessa região operam em uma lógica global e em cadeias de produção desconcentradas geograficamente, não atraindo, portanto, um conjunto de fornecedores e prestadores de serviços (ex.: fabricantes de autopeças), como historicamente se observou em outras regiões como o ABC Paulista e Betim.

Apesar de ter sido verificada a predominância do mesmo tipo de Base de Conhecimento para ambas as regiões, é importante mencionar que, novamente, a heterogeneidade do território não é bem contemplada por esta metodologia. No Médio Paraíba uma gama mais ampla de atividades produtivas contribui para a conformação de sua BC, apesar de haver destaque para a produção automobilística. O Norte Fluminense conta com uma estrutura produtiva industrial menos diversificada e mais concentrada territorialmente, sobretudo em Campos dos Goytacazes e em Macaé, predominando a especialização em torno das atividades da base operacional da produção petrolífera fluminense, ao lado de outras atividades tradicionais com peso menor, como a produção de cerâmica vermelha.

Além dessas diferenças interregionais, é importante notar que esta metodologia, por si só, também não fornece meios de investigar a relação desse conhecimento com o território, uma vez que não alude à localização das fontes predominantes do conhecimento mobilizados para aplicação no processo produtivo. Nos exemplos trabalhados verifica-se essa disparidade. No Médio Paraíba, mais especificamente na sua indústria automobilística, provavelmente as fontes externas de conhecimento são mais relevantes uma vez que as plantas produtivas presentes no território se dedicam à montagem de automóveis com tecnologia e insumos gerados nos países onde essas empresas transnacionais mantém operações de P&D, voltadas para questões como *marketing*, *design* e tecnologia. No caso do Norte Fluminense, a cadeia de valor envolvida na atividade industrial de maior peso é liderada por uma empresa nacional com uma importante bagagem de conhecimentos acumulada a partir do esforço tecnológico realizado por décadas no Brasil. Neste caso, pode-se tomar a hipótese de que a fonte de conhecimentos mais relevante é a região, uma vez que o cerne de toda a estrutura de P&D da Petrobras está localizado no Rio de Janeiro, através do CENPES.

## **5. Considerações Finais**

Neste artigo, buscamos aplicar a proposta de metodologia de mensuração de Bases de Conhecimento para os casos de regiões selecionadas do Estado do Rio de Janeiro, avançando nos esforços de adaptação e avaliação da referida metodologia à realidade brasileira, formulados por Marcellino (2014) e Santos (2016). O cálculo dos indicadores de QL referentes às BC's foi realizado a partir dos critérios propostos por Santos (2016) com base na literatura e nas especificidades nacionais. Relaciona-se cada BC a um conjunto específico de ocupações, listadas na Classificação Brasileira de Ocupações, e utiliza como fonte a RAIS/MTE. Além de mensurar as BC de cada região selecionada, analisamos criticamente os resultados a luz das particularidades da estrutura produtiva, do território e da infraestrutura de

ciência e tecnologia de cada região com intuito de averiguar a pertinência desta metodologia ao caso estudado.

Um dos resultados obtidos revelou um potencial conflito com a realidade empírica. No caso da RMRJ, a base de conhecimento simbólica se mostrou próxima ao limite considerado como ‘desimportante’. A presença de APLs culturais com destaque em nível nacional e internacional na metrópole – como o de Audiovisual e o do Carnaval Carioca – e de atividades fortemente relacionadas à produção cultural e ao entretenimento, como as de mídia, música e esportes, contraria o indicado pela metodologia testada.

Com relação às regiões do Médio Paraíba e Norte Fluminense, cujas bases de conhecimento sintéticas foram apontadas como predominantes, notou-se uma dificuldade de captar a heterogeneidade de regiões subdesenvolvidas. A dinâmica de geração e aplicação do conhecimento difere quanto à territorialidade, sendo provável que fontes externas de conhecimento sejam cruciais no Médio Paraíba enquanto que as fontes de conhecimento presentes locais e regionais são mais relevantes no caso do Norte Fluminense.

Por último, outra forma de heterogeneidade que a metodologia proposta não permite observar é referente àquela interna a uma determinada região. O exemplo da RMRJ ilustra bem esse ponto.

Em suma, as conclusões que podem ser tiradas a partir do exercício de aplicação da metodologia se resumem em um contraponto entre suas qualidades e as críticas que o caso estudado permite construir. Duas qualidades se destacam: (i) a possibilidade de desenvolver uma métrica para Bases de Conhecimento que permite análises comparativas intertemporais; e (ii) a articulação com uma base teórica que sugere uma perspectiva abrangente do conhecimento e que propõe uma tipologia com implicações analíticas bem definidas.

Como críticas, podemos citar, pelo menos, três: (i) o foco em dados de emprego formal, que pode não ser adequado para casos em que há altas taxas de informalidade ou atividades que tenham como especificidade a formação vínculos de trabalho diferenciados (consultoria, prestação temporária de serviços, etc); (ii) a dificuldade em captar a heterogeneidade típica de regiões subdesenvolvidas; e (iii) a dificuldade de captar a heterogeneidade entre concentrações produtivas inseridas de maneiras distintas em setores identificados com Bases de Conhecimento iguais.

Dessas conclusões, desdobra-se a percepção de que a metodologia proposta não é suficiente para avaliar Bases de Conhecimento de regiões. Contudo, a análise dessas BC’s

segue sendo um tópico de pesquisa relevante ao passo que permite compreender melhor a dinâmica de geração e aplicação de conhecimento, sua relação com a dimensão territorial, sua relação com o sistema produtivo regional e os setores nele inseridos e a identificação de potencialidades para o desenvolvimento produtivo e inovativo.

Percebendo a necessidade de desenvolver uma perspectiva analítica para Sistemas Regionais de Inovação que dê conta das especificidades pertinentes ao território e aos sistemas produtivos que abriga, entende-se que tanto a metodologia proposta por Martin (2012) como a perspectiva de tipologias da visão de BC's diferenciadas encontram constrangimentos em cumprir este objetivo. Necessariamente uma análise qualitativa que abarque uma visão sistêmica do território, observando sua dimensão produtiva, geográfica, social, política e histórica, deve acompanhar a aplicação deste tipo de método, no sentido de considerar os resultados obtidos, validando-os ou não.

### **Referências Bibliográficas**

AMIN, A.; COHENDET, P. *Architectures of Knowledge: Firms, Capabilities and Communities*. Oxford: Oxford University Press, 2004.

ASHEIM, B. T. *Industrial districts as "learning regions": A condition for prosperity*, *European Planning Studies*, 4(4), pp. 379–400, 1996.

ASHEIM, B. T., COENEN, L. *Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters*, *Research Policy*, 34(8), pp. 1173–1190, 2005.

\_\_\_\_\_. *Contextualising regional innovation systems in a globalising learning economy: On knowledge bases and institutional frameworks*, *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), pp. 163–173, 2006.

ASHEIM, B.; COENEN, L.; VANG, J. *Face-to-Face, Buzz and Knowledge Bases: Socio-spatial implications for learning and innovation policy*. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University, Paper n°2005/18, 2007.

ASHEIM, B. T.; GERTLER, M. S. *The geography of innovation: Regional innovation systems*, In: J. FAGERBERG, D. C. MOWERY & R. R. NELSON (Eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, pp. 291–317, Oxford: Oxford University Press, 2005.

ASHEIM, B. T.; HANSEN, H. K. *Knowledge bases, talents and contexts: On the usefulness of the creative class approach in Sweden*. *Economic Geography*, 85(4), pp. 425–442, 2009.

BOEKEMA, F.; MORGAN, K.; BAKKERS, S; RUTT, R. *Knowledge, Innovation and Economic Growth. The Theory and Practice of Learning Regions* (Cheltenham: Edward Elgar), 2000.

CHAMINADE, C. *Are Knowledge Bases Enough? A Comparative Study of the Geography of Knowledge Sources in China (Great Beijing) and India (Pune)*. *European Planning Studies* Vol. 19, No. 7, pp. 1357-1373, 2011.

COENEN, L. e MOODYSSON, J. *Putting constructed regional advantage into Swedish practice*, *European Planning Studies*, 17(4), pp. 587–604, 2009.

COOKE, P.; DE LAURENTIS, C; TODTLING, F.; TRIPPL, M. *Regional Knowledge Economies – Markets, Clusters and Innovation*. Cheltenham, U.K: Edward Elgar, 2007.

FEDERAÇÃO das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN. *Visões de futuro: Potencialidades e desafios para o Estado do Rio de Janeiro nos próximos 15 anos*. FIRJAN, Rio de Janeiro, 2014.

FUNDAÇÃO de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ. *Mapa da ciência*. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2014.

HASENCLEVER, L.; PARANHOS, J. *Complexo da economia da saúde no estado do Rio de Janeiro: uma oportunidade de ampliar o desenvolvimento do estado?* In: Osorio, M; Melo, L; Versiani, M; Werneck, M. *Uma Agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o desenvolvimento socioeconômico*. FGV Editora, Rio de Janeiro, 2015.

LESSA, C. *O Rio de Todos os Brasis*. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.

LUNDEVALL, B.; JOHNSON, B. *The Learning Economy*. Journal of Industry Studies, vol. 1, nº 2, pp. 23-42, 1994.

MARCELLINO, I. *O Complexo Produtivo de P&G como vetor para o fortalecimento do SRI Fluminense: uma análise de determinantes estruturais e organizacionais*. Dissertação de mestrado defendida no programa de pós-graduação em economia da UFF, 2014.

MARSHALL, A. *Principles of economics*, London, Macmillan, 1920.

MARTIN, R. *Measuring Knowledge Bases in Swedish Regions*. European Planning Studies Vol. 20, No. 9, pp. 1569-1582, 2012.

\_\_\_\_\_. *Differentiated Knowledge Bases and the Nature of Innovation Networks*. European Planning Studies, Vol. 21, No. 9, pp. 1418–1436, 2013.

MARTIN, R.; MOODYSSON, J. *Comparing knowledge bases: on the organisation and geography of knowledge flows in the regional innovation system of Scania, southern Sweden*. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University, Paper nº2011/02, 2011.

MATOS, M.; BRITTO, J. *Construção de competências, sustentabilidade e competitividade no Sistema Produtivo e Inovativo do Carnaval Carioca*. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, n. 4, pp. 141-183, 2014.

MATOS, M.; GUIMARÃES, V.; SOUZA, R. *O Sistema Produtivo e Inovativo Local de Audiovisual do Rio de Janeiro*. Projeto de Pesquisa Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais em áreas intensivas em cultura e mobilizadoras de desenvolvimento social. Nota Técnica nº 10. RedeSist. Apoio: Sebrae, 2008.

MOODYSSON, J. *Principles and Practices of Knowledge Creation: On the Organization of "Buzz" and "Pipelines" in Life Science Communities*. Economic Geography, 84, pp. 449-469, 2008.

MORGAN, K. *The learning region: Institutions, innovation and regional renewal*. Regional Studies, 31(5), pp. 491–503, 1997.

NELSON, R.; WINTER, S. *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1982.

OECD. *The Knowledge-based economy*. Paris, 1996.

OSORIO, M. *Rio Nacional Rio Local: mitos e visões da crise carioca e fluminense*. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2005.

PLUM, O.; HASSINK, R. *Comparing knowledge networking in different knowledge bases in Germany*. *Regional Science*, 90, n° 2, pp. 355-371, 2011a.

\_\_\_\_\_. *On the Nature and Geography of Innovation and Interactive Learning: A Case Study of the Biotechnology Industry in the Aachen Technology Region, Germany*. *European Planning Studies*, Vol. 19, No. 7, pp. 1141-1163, 2011b.

\_\_\_\_\_. *Analysing the knowledge base configuration that drives southwest Saxony's automotive firms*. *European Urban and Regional Studies*, 20(2), pp. 206–226, 2012.

POLANYI, Michael. *The tacit dimension*. London : Routledge e Kegan Paul, 1967.

PORTO, G.; KANNEBLEY JR., S.; DIAS, A. & RADAELLI, V. *O Sistema Estadual de Inovação do estado do Rio de Janeiro: uma contribuição ao diálogo de políticas entre o governo do estado do Rio de Janeiro e o Banco Interamericano de Desenvolvimento*. BID, 2012.

SANTOS, G. O. *Alinhamento das incubadoras de empresas ao contexto regional no Estado do Rio de Janeiro: uma comparação entre metrópole e interior*. Dissertação de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da UFRJ, 2016.

SCHMIDT, S. *Universities as knowledge nodes in open innovation systems: more than just knowledge providers*. In: CAPPELLO, R; OLECHNIKA, A; GORZELAK, G. *Universities, Cities and Regions: Loci for knowledge and innovation creation*. London: Routledge, 2013.

SECRETARIA de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços. *Dados Socioeconômicos de Regiões do Estado do Rio de Janeiro – Região Metropolitana*. Superintendência de Desenvolvimento Regional, 2013.

SOBRAL, B. *A questão metropolitana em perspectiva: o desafio de tornar a periferia da RMRJ mais densa produtivamente e com melhor infraestrutura básica*. In: Osorio, M; Melo, L; Versiani, M; Werneck, M. *Uma Agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o desenvolvimento socioeconômico*. FGV Editora, Rio de Janeiro, 2015.

TÖDTLING, F.; LENGAUER, L.; HÖGLINGER, C. *Knowledge Sourcing and Innovation in “Thick” and “Thin” Regional Innovation Systems—Comparing ICT Firms in Two Austrian Regions*. *European Planning Studies* Vol. 19, No. 7, pp. 1245-1274, 2011.