ARIANA RIBEIRO COSTA

Externalidades positivas locais e diversificação industrial: uma análise dos serviços
de Tecnologia da Informação na Região Metropolitana de São Paulo

São Paulo
(2014)

ARIANA RIBEIRO COSTA

Externalidades positivas locais e diversificação industrial: uma análise dos serviços de
Tecnologia da Informação na Região Metropolitana de São Paulo

Dissertação apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências

São Paulo
(2014)

ARIANA RIBEIRO COSTA

Externalidades positivas locais e diversificação industrial: uma análise dos serviços de
Tecnologia da Informação na Região Metropolitana de São Paulo

Dissertação apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências

Área de concentração:
Engenharia de Produção

Orientador:
Prof. Dr. Renato de Castro Garcia

São Paulo
(2014)

Costa, Ariana Ribeiro

**Externalidades positivas locais e diversificação industrial:
uma análise dos serviços de tecnologia da informação na região
metropolitana de São Paulo / A.R. Costa. -- São Paulo, 2014.
154 p.**

**Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1.Tecnologia da informação (Serviços; Análise) – São Paulo
(SP) 2.Conhecimento 3.Economia industrial I.Universidade de
São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de
Produção II.t.**

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Com todo meu carinho, agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a concretização de mais uma etapa em minha vida. Porém, algumas pessoas possuem um peso especial nos meus agradecimentos, já que desempenharam papel essencial em minha formação e na consolidação desse trabalho.

Primeiramente, agradeço ao meu orientador, Prof. Renato Garcia, pela dedicação despendida para a minha formação e para a concretização dessa dissertação. Obrigada pelos ensinamentos e pelo apoio em minhas atividades durante esses dois anos.

Agradeço à Profa. Gabriela Scur e ao Prof. José Eduardo Roselino pelas avaliações realizadas no exame de qualificação que permitiram que esse trabalho ganhasse maior sustentação. Também agradeço pela disposição na participação na banca examinadora. Agradeço ao Prof. Antônio Carlos Diegues pela ajuda na leitura do questionário utilizado na pesquisa.

Agradeço à Suelene Mascarini e ao Veneziano Araújo pelas leituras, mapas e testes realizados conjuntamente ao longo da confecção desse trabalho. Também agradeço à oportunidade de trabalhar junto a eles, Renato e Emerson Gomes em nossas atividades coletivas. Em especial, agradeço a todos pela amizade conquistada.

Agradeço também aos treze entrevistados que me receberam prontamente e que reservaram algumas horas de seus trabalhos para a realização das entrevistas.

Agradeço a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio financeiro, sem o qual essa etapa não seria possível. Agradeço também a todos os colegas, professores e funcionários da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, pelos ensinamentos e convívio diário.

Por último, agradeço à minha família, em especial minha mãe Roselene e meu pai Raul, por sempre terem investido na minha educação. Também agradeço pelo apoio às minhas escolhas e pela compreensão dos motivos da minha ausência, principalmente nos momentos finais dessa dissertação. Ao João Otávio, meu irmão, por sempre acreditar em mim. Agradeço ao Vitor, pelo apoio integral que trouxe alívios às minhas ansiedades e tornou o caminho final desse trabalho menos pesado. Em nome destes, agradeço a todos da minha família e meus amigos. Esses últimos anos, foram tempos de grande aprendizagem e crescimento e ter vocês ao meu lado (mesmo que não fisicamente) tornou a vida muito mais leve.

The new technological regime is producing a thoroughgoing reorganization of the world economy, rather than a global trend towards similar development levels made possible by ubiquitous economically productive knowledge.

In this new geography of the world, large cities emerge as the real winners, as they provide the right environment to allow economic agents to thrive.

So the irony is that the flat world is full of high peaks.

Rodríguez-Pose & Crescenzi (2008)

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo investigar as externalidades positivas geradas pelas regiões diversificadas através de uma análise dos serviços de Tecnologia da Informação (TI) presentes na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Ou seja, busca apresentar os elementos da diversificação e evidenciar as formas como essas vantagens se manifestam no ambiente. Essa análise se fundamenta no pressuposto de que tais espaços devem ser entendidos de forma distinta dos ambientes especializados, já estudados no Brasil. Nos ambientes diversificados as formas mais importantes de transferência de conhecimento estão fora da indústria. Nessas localidades, a heterogeneidade promove benefícios que incluem: oportunidades para imitar, compartilhar e recombinaar ideias e práticas através da indústria e a possibilidade de troca e fertilização cruzada de ideias. Além disso, o melhor funcionamento da infraestrutura, a proximidade dos mercados, o acesso aos serviços especializados são fatores adicionais que geram benefícios para os agentes. Dentro desses ambientes o contato face a face é um dos elementos fundamentais para o entendimento dessas regiões. O contato face a face é uma forma de tecnologia de comunicação que resolve problemas de incentivos, confiança e socialização. Esse contato, além de transferir conhecimento, permite observar e selecionar indivíduos. Adicionalmente, um fenômeno importante da análise das regiões diversificadas são as *buzz cities*. Estas são cidades com grande diversidade produtiva e social, altamente urbanizadas. Essas cidades colocam indivíduos qualificados em contato uns com os outros. Dessa forma, para atingir o objetivo proposto dois passos foram realizados. Em primeiro lugar, foi apresentada uma revisão sobre as principais características de formação e desenvolvimento das atividades de serviços de TI no Brasil, conjuntamente com um levantamento de informações e dados sobre o setor. Essa análise permitiu observar uma forte concentração das atividades na microrregião de São Paulo. A concentração das atividades de TI é entendida como parte do processo de formação histórica da indústria. No Brasil, as atividades de TI se desenvolveram a partir da associação com os setores econômicos que demandavam capacitações tecnológicas cada vez mais complexas de seus fornecedores. Em segundo lugar, foi realizada uma pesquisa de campo com o propósito de evidenciar algumas das principais vantagens da diversificação industrial. A partir dos resultados alcançados observa-se a presença de externalidades próprias da diversificação industrial, que envolvem trocas de conhecimento entre diferentes agentes e possuem importantes implicações para empresas, como as oportunidades de acesso à mão de obra especializada e altamente concentrada na região e as redes de relacionamentos geradas entre as empresas de TI, os

usuários e os fornecedores de tecnologia. Nesses ambientes, o contato face a face é um dos fatores fundamentais para a consolidação das empresas em um mercado altamente pulverizado, que envolve conhecimentos complexos. Além disso, percebe-se que as *buzz cities* geram importantes elos para a consolidação das empresas, fazendo com que as forças de aglomerações sejam reforçadas pela transmissão de conhecimento intersetoriais.

Palavras-Chave: Aglomeração. Diversificação. Tecnologia da Informação. Serviços Intensivos em Conhecimento.

ABSTRACT

This master dissertation aims to investigate the positive externalities generated by the diversified regions through an analysis of the Information Technology Services (IT) in Metropolitan Region of São Paulo (MRSP). In other words, it seeks to present the elements of diversification and highlight the ways in which these advantages are manifested in the environment. This analysis is based on the assumption that such spaces must be understood differently of specialized environments, already studied in Brazil. In diverse environments, there is the idea that the most important forms of knowledge spillovers are outside the industry. In these locations, the heterogeneity promotes benefits that include: opportunities to imitate, to share and to recombine ideas and practices across the industry, and the possibility of exchange and cross-fertilization of ideas. Moreover, the better functioning of infrastructure, proximity to markets, and access to specialized services are additional factors that generate benefits for agents. Within these environments, face to face contact is a key element for the understanding of these regions. Face to face contact is a form of communication technology that solves problems of incentives, confidence and socialization. This contact, beyond transferring knowledge, allows to observe and to select individuals. Additionally, an important phenomenon of analysis of diversified regions is the buzz cities. These are cities with large production and social diversity, highly urbanized. These cities places qualified individuals in contact with each other. Thus, to achieve the proposed goal two steps were performed. Firstly, a review of the main features of formation and development of IT in Brazil, together with a data about the sector was presented. This analysis allowed us to observe a large concentration of activities in the microregion of Sao Paulo. The concentration of IT activity is understood as part of the industrial formation historical process. In Brazil, the IT activities were developed from the association with economic sectors that demand increasingly complex technological capabilities. Secondly, a field research was performed, in order to highlight some of the major advantages of industrial diversification. From the results obtained it is possible to observe the presence of externalities diversification, involving knowledge exchange between different agents and important implications for businesses, such as the opportunities for access to skilled labor highly concentrated in the region and the networks generated between IT companies, users and technology providers. In these environments, the face to face contact is one of the key factors for the consolidation of IT companies in a highly fragmented market, which involves complex knowledge. Furthermore,

in the buzz cities are produced important links to the consolidation of companies, strengthening the forces of clusters through inter-industry knowledge spillovers.

Keywords: Agglomeration. Diversification. Information Technology. Knowledge Intensive Business Services.

LISTA DE GRÁFICOS, MAPAS, E QUADROS

Gráfico 1 – Número de empregados na IT mais SIC por <i>K-index</i> – Ano 2011.....	68
Gráfico 2 – Número de estabelecimentos nas atividades de serviços de TI – Ano 2011	73
Mapa 1 – Número de trabalhadores empregados nos serviços de TI por microrregião – Ano 2011	61
Mapa 2 – <i>K-index</i> por microrregião brasileira – Ano 2011.....	66
Mapa 3 – Localização das empresas visitadas na cidade de São Paulo	90
Quadro 1– Classificação da Indústria Brasileira de Software Serviços	57
Quadro 2 – IBSS e as Tecnologias de Informação	58
Quadro 3 – Serviços intensivos em conhecimento – classificação por divisão da CNAE.....	59
Quadro 4 – Questões de análise: teoria, construto, pergunta e indicador.....	87
Quadro 5 – Distribuição das empresas por segmento de atuação.....	89
Quadro 6 – Empresas visitadas: porte, ano de fundação e filiais	93
Quadro 7 – Principais resultados alcançados na pesquisa de campo	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos empregos (mil empregados) – Ano 2011	59
Tabela 2 – Número de absoluto trabalhadores empregados nos serviços de TI por UF – Ano 2011	62
Tabela 3 – Número absoluto de empregados nos serviços de TI por microrregião – Ano 2011	62
Tabela 4 – Empregados nos SIC e na IT – Ano 2011	63
Tabela 5 – Média do <i>K-index</i> e dos empregos por microrregiões	65
Tabela 6 – Número de microrregiões diversificadas por região – Cálculo do <i>K-index</i>	66
Tabela 7 – Microrregiões consideradas especializadas nas atividades de serviços de TI – Ano 2011	70
Tabela 8 – QL e <i>K-index</i> para microrregiões selecionadas	71
Tabela 9 – Número de estabelecimentos por UF – Ano 2011	73
Tabela 10 – Número de estabelecimento – com e sem empregados formais – Ano 2011	74
Tabela 11– Número de estabelecimentos com empregados formais – Ano 2011	75
Tabela 12 – Tamanho médio dos estabelecimentos de TI com empregados – Ano 2011.....	76
Tabela 13– Qualificação média e participação dos empregados por microrregião – Ano 2011	77
Tabela 14 – Número total de trabalhadores nas atividades de serviços de TI por ramo de atividade – Ano 2011.....	78
Tabela 15 – Estabelecimentos de TI e participação das atividades na microrregião registradas por ramo de atividades. CNAE 62 – Ano 2011	80
Tabela 16 – Empregados e participação por ramo de atividades e microrregiões – Ano 2011	82
Tabela 17 – Qualificação dos empregados por ramo de atividades – Ano 2011.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APL	Arranjo Produtivo Local
B2B	<i>Business-to-business</i>
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
IBSS	Indústria Brasileira de Software e Serviços
IT	Indústria de transformação
KIBS	<i>Knowledge-Intensive Business Services</i>
<i>K-index</i>	Índice de Krugman
MAR	Marshall-Arrow-Romer
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
QL	Quociente Locacional
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIC	Serviços Intensivos em Conhecimento
SLP	Sistemas Locais de Produção
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UF	Unidade da Federação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
1. A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO NAS ATIVIDADES INOVATIVAS	22
1.1. Conhecimento tácito e sua importância para as trocas de conhecimento.....	24
1.2. Conhecimento e as externalidades positivas locais – o papel das aglomerações industriais	29
1.2.1. Regiões especializadas: as externalidades marshallianas	30
1.2.2. Regiões diversificadas: as externalidades jacobianas.....	33
1.3. Externalidades jacobianas: a importância do contato face a face e as <i>buzz cities</i>	34
1.4. Análises empíricas: diversificação e especialização	40
1.5. Os serviços intensivos em conhecimento e as transferências de conhecimento.....	44
2. CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL DAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS DE TI: FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA E ANÁLISE DOS DADOS LOCACIONAIS.....	47
2.1. O software e suas características	47
2.2. Formação da indústria de software e serviços de TI: desenvolvimento internacional e brasileiro	50
2.2.1. Experiências internacionais	50
2.2.2. Formação da indústria de software e serviços de TI no Brasil	55
2.3. Importância das atividades de software e serviços de TI no Brasil.....	57
2.4. Padrão de Localização das atividades de Serviços de TI	60
2.4.1. Concentração	61
2.4.2. Diversificação.....	64
2.4.3. Especialização produtiva	69
2.5. Características das Atividades de serviços de TI: estabelecimentos e empregados por microrregiões selecionadas.....	72
2.6. Segmentos de atividades dos serviços de TI	78
3. OS SERVIÇOS DE TI E A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO: QUESTÕES METODOLÓGICAS	85

4. RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO: DINÂMICA DE LOCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE TI.....	91
4.1. Caracterização das empresas	91
4.2. Vantagens dos ambientes diversificados	95
4.2.1. Vantagens de urbanização: aspectos adicionais aos benefícios da diversificação	97
4.2.2. Vantagens da especialização: <i>pool</i> de mão de obra qualificada.....	102
4.2.3. Vantagens da diversificação: transbordamentos de conhecimento intersetoriais – papel do contato face a face e das instituições	105
4.3. Contato face a face como tecnologia de seleção em <i>buzz cities</i>	109
4.4. Regiões diversificadas – o contato face a face e as <i>buzz cities</i>	112
CONCLUSÃO.....	117
Apêndice 1: Base de dados utilizada para análise locacional.....	125
Apêndice 2: Dados do número absoluto de empregados por microrregião.....	126
Apêndice 3: Cálculo do <i>K-index</i>	133
Apêndice 4: Descrição das atividades presentes na divisão 62 da CNAE 2.0	137
Apêndice 5: Questionário aplicado na pesquisa de campo	140
REFERÊNCIAS:	149

INTRODUÇÃO

A inovação não é fruto de um processo isolado. Ela envolve uma série de conhecimentos e *expertises* próprias das empresas, conjuntamente com elementos externos a elas. Entre esses elementos estão alguns aspectos institucionais, históricos e geográficos que podem influenciar a inovação. A dinâmica territorial de uma região pode ser considerada um dos elementos que influenciam diretamente os resultados da inovação. A organização espacial dos diversos agentes e seus insumos produtivos dentro de um mesmo espaço geográfico podem determinar economias externas, que influenciam positivamente o desenvolvimento das regiões. Essa proximidade estimula as transferências de conhecimento que são mediadas pelo contexto social no qual os agentes se inserem e desenvolvem suas ideias.

Esses pontos, somados ao desenvolvimento de aglomerações industriais ao longo dos anos, estimularam diversos trabalhos que possuíam como tema principal a geografia da inovação. No geral, as análises desse tema se baseiam na existência de fluxos de conhecimento entre agentes próximos que fomentam a inovação nesses espaços. A compreensão da forma como ocorrem os fluxos de transferência de conhecimento entre os agentes e a importância local dessas atividades se tornou uma questão de relevância para diversos autores.

Essa importância foi confirmada com a percepção de que alguns locais se destacam como polos de crescimento e inovação. O trabalho seminal de Marshall, que estudou as regiões especializadas na Inglaterra no século XIX, tornou o tema da aglomeração de empresas evidente. Marshall apontou as vantagens dessas regiões aglomeradas baseadas em três pilares: o acesso a um *pool* de mão de obra, a existência de fornecedores especializados locais e a troca de conhecimento entre agentes. Essas vantagens, conhecidas como externalidades marshallianas, são consideradas importantes elementos para a criação de redes de relacionamentos e de transferência de conhecimento para esses agentes.

A partir desses estudos, diversos outros sobre o tema se destacaram, como o de Schmitz (1999). Esses trabalhos procuraram mensurar sobre a ótica de Marshall, as externalidades geradas entre os produtores locais nos distritos industriais. No Brasil, com base nessa temática, uma série de trabalhos sobre os Sistemas Locais de Produção (SLP) ou Arranjos Produtivos Locais (APL) foram desenvolvidos, conforme apontado por Suzigan et al. (2004). Esses locais, normalmente, se destacaram por serem considerados altamente especializados.

Mesmo com o grande número de trabalhos desenvolvidos sobre os ambientes especializados, em várias regiões surgiram um padrão de aglomeração distinta, as regiões diversificadas. Essas regiões possuem outros elementos que as diferenciaram do ponto de vista industrial e econômico e que foram, em grande parte, desconsideradas pelos estudos citados. O entendimento da dinâmica das regiões diversificadas é fundamental para complementar os estudos de aglomerações industriais realizados no país.

As externalidades próprias das regiões diversificadas são conhecidas como jacobianas, derivadas do trabalho de Jacobs (1969). Segundo Glaeser et al. (1992), as economias externas geradas nessas regiões se diferenciam dos pilares marshallianos, principalmente com o entendimento de que as formas mais importantes de transferência de conhecimento estão fora da indústria.

Nessas localidades, conforme apontado por Glaeser et al. (1992), a heterogeneidade econômica promove benefícios oriundos da diversidade econômica que incluem: oportunidades para imitar, compartilhar e recombina ideias e práticas através da indústria; possibilidade de troca e fertilização cruzada de ideias existentes, além da geração de novas ideias através de diferentes indústrias. Além disso, nas regiões diversificadas, o melhor funcionamento da infraestrutura de transportes e comunicações, a proximidade dos mercados, o acesso aos serviços especializados são fatores que geram benefícios para diversos agentes econômicos. Dessa forma, a complementaridade entre as indústrias é vista como a base para as transferências de conhecimento nessas regiões. Ou seja, nesses locais habitam uma série de atividades produtivas e um expressivo número de serviços que se configuram de forma a interagir com diferentes agentes. Comparativamente às regiões especializadas, as regiões diversificadas são compostas por ambientes em constantes mudanças e altamente heterogêneos.

Deste modo, é possível assegurar que algumas das vantagens geradas nesses ambientes acabam sendo distintas daquelas apontadas por Marshall e pelos estudos das regiões especializadas, uma vez que envolve uma gama de diferentes agentes que, de alguma forma, se conectam dentro desses ambientes. Jacobs (1969), percussora dessas ideias, abordou as vantagens relacionadas às grandes cidades e suas ligações com a diversidade territorial.

À luz desses estudos, diversos outros autores analisaram elementos importantes para a dinâmica territorial dessas regiões. O contato face a face e sua importância para a interação entre os agentes é um dos elementos que se tornaram essenciais para o entendimento desses locais, conforme já apontado por trabalhos como o de Storper e Venables (2004) e Asheim et al. (2007).

Segundo Storper e Venables (2004), o contato face a face é uma forma de tecnologia de comunicação que atua na resolução de problemas de incentivos, criação de confiança e socialização entre agentes. Esse contato é importante para os indivíduos em ambientes diversificados, uma vez que além de transferir conhecimento, permite observar e selecionar indivíduos que possuam o mesmo contexto social, como a língua, os códigos de conduta, as convenções, as normas e as instituições.

É importante salientar que o contato face a face ainda aparece como um elemento importante para a discussão sobre a localização das atividades produtivas, mesmo com o desenvolvimento das tecnologias atuais de comunicação e interação (como as redes sociais e os aplicativos de mensagens instantâneas). Observa-se que para algumas trocas de conhecimento a proximidade, assim como a colocação dos agentes, surge como um fator de estímulo para essas ações. Ou seja, existe a percepção de que o conhecimento ainda é mais facilmente compartilhado através das interações diretas, via face a face, principalmente quando ocorre a necessidade de transferência e compartilhamento de práticas e conceitos mais complexos.

Outro elemento importante na análise das regiões diversificadas são as *buzz cities*. Estas são cidades com grande diversidade produtiva e social, altamente urbanizadas. Esse termo, apresentado por Storper e Venables (2004), originou-se da alusão ao zumbido dos insetos. Toda a sua aparente desorganização remete à ideia de um ambiente em constante movimento. Esse ambiente que *a priori* aparece como desorganizado possui uma série de funções e hierarquias bem definidas que evidenciam elementos importantes de sua dinâmica. Como apontou Ahseim et al. (2007), indivíduos em ambientes diversificados estão em *buzz*. Tais agentes incorporam habilidades que os fazem capazes de interagir e cooperar com diversos outros, além de trocar ideias e conhecimentos considerados mais complexos. Rodríguez-Pose e Crescenzi (2009), ao salientar a importância dessas cidades frente aos processos de globalização, argumentaram que nas *buzz cities* as pessoas são altamente produtivas, o que incentiva a interação em algumas redes especializadas, mesmo em diferentes setores. Nessas cidades, o contato face a face permite que se criem vantagens competitivas, o que reforça o processo de aglomeração dessas regiões. Além das relações de proximidade, essas vantagens se traduzem em instituições locais ou filtros sociais que permitem a maior absorção e crescimento econômico dessas regiões (CRESCENZI et al, 2007).

Com base nesses elementos e das principais características da diversificação industrial, essa dissertação tem como objetivo principal investigar as externalidades positivas

geradas pelas regiões industriais diversificadas através de um estudo na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Ou seja, busca apresentar os elementos e evidenciar as formas como essas vantagens se manifestam no ambiente. Essa análise se fundamenta no pressuposto de que tais ambientes devem ser entendidos de forma distinta dos ambientes especializados, já estudados com grande ênfase no Brasil.

Um dos segmentos que compõem as estruturas diversificadas são os Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC). Conforme apontado por Torres-Freire (2006), esses serviços são compostos por uma série de atividades tecnológicas e profissionais consideradas elementos centrais no contexto de desenvolvimento, baseado nas atividades de inovação e troca de conhecimento entre agentes. Os SICs podem ser relevantes dentro do processo de inovação porque são disseminadores de conhecimentos e práticas entre indivíduos que interagem. Esses serviços possuem relações intensas com diversos agentes, como o setor industrial, o financeiro e até mesmo com o setor de serviços. Para o desenvolvimento da análise proposta nessa dissertação foram escolhidas as atividades de serviços de Tecnologia da Informação (TI). Os serviços de TI configuram-se como uma atividade considerada intensiva em conhecimento e que possuem uma expressiva concentração territorial na região estudada.

Para investigar as externalidades positivas geradas nas regiões diversificadas, busca-se mapear as atividades de serviços de TI presentes no Brasil e a sua participação nas atividades econômica de algumas microrregiões, concomitantemente com a identificação de microrregiões que possuem estrutura territorial diversificada. Além disso, apresenta os fenômenos relacionados às vantagens apontadas pela diversificação e aponta as relações geradas nos ambientes diversificados, com base na importância da troca de conhecimento, no contato face a face e nas *buzz cities*.

Para tal, dois importantes passos foram conduzidos ao longo do trabalho. Em primeiro lugar, foi realizada uma revisão sobre as principais características de formação e desenvolvimento das atividades de software e serviços de TI no Brasil, conjuntamente com um levantamento de informações e dados sobre o setor. Nessa etapa foi realizada uma ampla pesquisa de dados com base nas informações disponíveis pelo Ministério do Trabalho, na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Esses dados foram utilizados para a caracterização das atividades produtivas de TI no Brasil e para a observação do posicionamento geográfico dessas atividades em termos de microrregiões brasileiras. Essa análise permitiu observar uma grande concentração em microrregiões centrais dos estados

brasileiros, com forte concentração na região Sudeste do país, com destaque para o Eixo Rio – São Paulo.

Essa concentração pode ser entendida como parte do processo de formação histórica dos serviços de TI no Brasil, que estão organicamente relacionados como as atividades produtivas brasileiras (ROSELINO, 2006; DIEGUES, 2010). No Brasil, as atividades de TI se desenvolveram a partir da associação com um conjunto de setores econômicos, que com o tempo demandaram capacitações tecnológicas cada vez mais complexas. Essa complexidade passou a exigir, por parte das empresas de TI, habilidades relacionadas aos conhecimentos dos usuários, como as atividades de concepção, análise e desenvolvimento de sistemas com alto grau de conhecimento setorial (DIEGUES, 2010).

Em segundo lugar, após verificar a importância e a forte presença dessas atividades para algumas microrregiões brasileiras, foi realizado um estudo de campo. Esse estudo teve como finalidade a busca de evidências relacionadas às principais vantagens da diversificação. A partir de um questionário semiestruturado, construído com base nos conceitos e elementos discutidos na revisão bibliográfica sobre as regiões diversificadas, foram entrevistados 13 sócios e gestores de empresas de diferentes segmentos de TI. Essas entrevistas investigaram a avaliação de alguns pontos inerentes aos benefícios da localização das empresas. O propósito dessa etapa foi de demonstrar empiricamente se os pontos levantados pela literatura podem ser legitimados pelos agentes econômicos envolvidos nessa atividade.

A partir dos resultados alcançados observa-se a presença de externalidades da diversificação industrial, que envolvem trocas de conhecimento entre diferentes agentes e possuem importantes implicações para empresas, como as oportunidades de acesso à mão de obra especializada e altamente concentrada na região e as relações de redes de relacionamentos geradas entre as empresas de TI, os usuários e os fornecedores de tecnologia. Nesses ambientes, o contato face a face é um dos fatores primordiais para a consolidação das empresas em um mercado altamente pulverizado, que envolve conhecimentos complexos. Além disso, percebe-se que as *buzz cities* geram importantes elos para a consolidação das empresas, fazendo com que as forças de aglomerações típicas das regiões concentradas sejam reforçadas pela transmissão de conhecimento intersetoriais.

Para orientar o objetivo proposto, o trabalho está dividida em 5 capítulos, além dessa introdução. O primeiro capítulo apresenta as principais argumentações a cerca das regiões diversificadas, com ênfase no contato face a face e no fenômeno das *buzz cities*. No segundo, é realizado o levantamento de dados do setor e alguns cálculos inerentes às

microrregiões analisadas com o intuito de categorizá-las de acordo com seu nível de atividade econômica. Nesse capítulo também são apresentadas as considerações sobre a formação e desenvolvimento das atividades de TI no Brasil, a fim de contextualizar a distribuição da indústria no território nacional. As questões metodológicas, assim como a apresentação de um quadro base que deu origem ao questionário utilizado na pesquisa de campo são expostas no terceiro capítulo. No quarto capítulo são analisados os resultados empíricos relacionados às entrevistas. Por último, é apresentada a conclusão do trabalho.

1. A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO NAS ATIVIDADES INOVATIVAS

A atividade econômica atual é baseada nas inovações produtivas. As inovações podem ser decorrentes do desenvolvimento de novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial. Isto é, o processo de inovação envolve uma transformação na forma de vida das pessoas, uma desestabilização das estruturas produtivas vigentes (SCHUMPETER, 1911).

Entretanto, o processo de inovação não ocorre no vácuo. Ele envolve distintos elementos, tanto da empresa capitalista em sua forma individual, como do ambiente no qual a empresa está instalada. Esses elementos incluem recursos financeiros e humanos, fatores territoriais e setoriais ligados ao ramo de atividade, grau de desenvolvimento tecnológico do país, desenvolvimento de base para pesquisa nacional, entre outros. A junção desses fatores torna o processo de inovação altamente complexo.

De tal modo, dentro dos processos inovativos, as empresas passam a ficar sensíveis ao conhecimento dos agentes envolvidos em suas atividades, uma vez que a complexidade de produção – alinhada ao desenvolvimento global da competição entre empresas, tornou o conhecimento um dos mais importantes insumos inovativos.

O conhecimento é fruto de um processo no qual as informações e dados disponíveis são transformados e entendidos pelos agentes, mediados pelo contexto em que se inserem e pelas crenças humanas. Segundo Scur (2006), o conhecimento é essencialmente humano, ligado às pessoas e às suas habilidades pessoais. Assim, com base na linha de Michael Polanyi, o conhecimento pode ser entendido como um produto derivado da ação de indivíduos distintos que incluem em suas buscas um profundo contexto pessoal, ou seja, um conhecimento que acaba não sendo totalmente redutível a um conjunto claro de axiomas, regras, algoritmos e estatísticas (GERTLER, 2007).

A formação do conhecimento ocorre por uma mistura de experiências, valores, informação contextual e *insights* que dão origem a uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações (SCUR, 2006). Nesse contexto, o conhecimento científico é o resultado final de um processo indutivo de articulação e codificação originado não apenas de maneira formal, mas também de forma tácita, adquirido por meio dos processos de aprendizagem. Nesses processos, o conhecimento apresenta dois componentes principais: o *know-how*, que é a experiência prática e as habilidades do indivíduo; e o *know-that*, que é a informação abstrata e o conhecimento técnico disponível

para o agente. Estes são componentes que dependem entre si e se reforçam dentro do processo de aprendizagem:

“[...] Polanyi (1967) argumenta que o *know-how* e o *know-that* não são formas independentes de conhecimento, pois, para ele, os seres humanos adquirem conhecimento criando e organizando ativamente suas próprias experiências, ou seja, abarcando objetivos através do envolvimento e compromisso pessoal. Dessa forma, o conhecimento que pode ser escrito em palavras e números (o que foi chamado posteriormente de conhecimento codificado), representa apenas parte do conjunto de conhecimento como um todo (SCUR, 2006, p.51)”.

Assim, surge uma clara distinção entre as duas naturezas distintas do conhecimento que são importantes para os processos de aprendizados: o conhecimento codificado e o conhecimento tácito. Tal diferenciação é ligada à natureza da formação do conhecimento.

O conhecimento codificado está diretamente relacionado com os resultados da pesquisa formal transmitido e amplamente sistematizado através de publicações acadêmicas, manuais, livros, entre outros. É o conhecimento passivo e conceitual pelo qual o indivíduo absorve informações. Segundo Scur (2006), esse conhecimento é gerado através da dedução lógica, sem a participação do indivíduo na sua construção. Esse conhecimento é também chamado de explícito, já que se relaciona com os resultados científicos da pesquisa básica. Ele está estocado em planos, projetos, fórmulas, regras de procedimentos, manuais, entre outros.

Já o conhecimento tácito relaciona-se com a habilidade do indivíduo de desenvolver novos conhecimentos a partir da prática diária ou pela incorporação de hábitos e regras de seu comportamento. Devido à sua complexidade, Gertler (2007) argumentou que o conhecimento tácito pode ser entendido através de duas dimensões: a dimensão da consciência e da comunicação. Para o autor, a dimensão tácita do conhecimento existe subjacente à consciência, permitindo o foco da atenção consciente em tarefas e problemas específicos¹. A outra dimensão, pertence às dificuldades de comunicação e as inadequações da língua em expressar certas formas de conhecimento e explicação. A dimensão da comunicação relaciona-se com a noção de que formas simbólicas, como as palavras escritas e faladas, podem não transmitir todo o conhecimento necessário para a execução de uma tarefa bem sucedida (GERTLER, 2007).

¹ Um exemplo dessa dimensão tácita do conhecimento é o nadador que no momento de sua ação tem o conhecimento não acessível ao pensamento consciente, ou seja, os níveis de suas ações não estão completamente abertos à sua deliberação consciente.

1.1. CONHECIMENTO TÁCITO E SUA IMPORTÂNCIA PARA AS TROCAS DE CONHECIMENTO

Pela ótica de Gertler (2007), o conhecimento tácito, em si, ganha importância a partir do momento que o desempenho de uma atividade não é completamente conciso e os códigos de linguagens não são suficientes para permitir sua clara explicação. Portanto, o melhor caminho para transmitir tal conhecimento é através da demonstração e da prática, tal como nas relações clássicas de mestre e aprendiz. Em tais relações, durante o processo de aprendizagem são empregados critérios de observação, imitação, correção e repetição.

Porém, para entender o componente tácito do conhecimento como um todo é preciso levar em conta especificidades próprias dessa natureza. Essas especificidades impactam diretamente na forma como o conhecimento tácito é transmitido e compartilhado entre diferentes agentes.

Dessa forma, é possível assegurar que o conhecimento tácito se torna um elemento fundamental na geografia da atividade inovativa. O argumento espacial é derivado do trabalho de Maskell e Malmberg (1999) *apud* Gertler (2007). Para os autores, a natureza específica ao contexto faz o conhecimento ser espacialmente delimitado. Duas partes podem apenas trocar efetivamente conhecimento tácito se compartilharem um contexto social comum que é apenas definido localmente. A proximidade espacial é a chave para a produção efetiva, a transmissão e o compartilhamento do conhecimento. A proximidade reforça a importância das aglomerações, distritos e regiões inovativas e dos benefícios da presença de capacidades localizadas e de ativos intangíveis dentro de uma mesma região (GERTLER, 2007).

A relação entre o conhecimento tácito e o contexto social é reflexiva, ou seja, o conhecimento tácito define e é definido pelo contexto social. A ideia chave baseia-se no fato de que o conhecimento tácito pode apenas ser efetivamente compartilhado entre duas ou mais pessoas quando elas também compartilham um contexto social comum, como valores, linguagem e cultura. O caráter experimental do conhecimento tácito o torna difícil de ser trocado a longas distâncias.

Já a importância do conhecimento tácito para a inovação está ligada à natureza da competição moderna, que exige habilidades das empresas no desenvolvimento de novos produtos ou na melhoria de processos que vão além daqueles propostos em manuais e livros. O processo de inovação e, em particular, a importância crescente dos processos de aprendizagem socialmente organizados foram importantes para o entendimento da importância do conhecimento tácito.

Para Maskell e Malmberg (1999) *apud* Gertler (2007), as inovações estão cada vez mais baseadas em fluxos de interação e conhecimento entre entidades econômicas – como firmas, organizações, agências de fomentos, universidade, entre outros, e o processo de aprendizagem socialmente organizado é importante no fomento a essas atividades. Assim, a interação entre os agentes é primordial para o compartilhamento de conhecimento tácito. Ou seja, a transferência de conhecimento só é possível porque o conhecimento não flui unidirecionalmente e arbitrariamente diretamente para o usuário, mas existem fluxos de conhecimentos que envolvem produtores. Esses produtores recebem conhecimento a fim de obter soluções condizentes com as necessidades de seus clientes.

Por esse motivo, o conhecimento tácito não pode viajar facilmente, pois é melhor compartilhado através de interações face a face entre partes que já compartilham as mesmas similaridades básicas como língua, códigos comuns de comunicação, convenções, normas, conhecimento pessoal do outro (baseado na história de colaborações bem sucedidas de interações informais), entre outros.

Assim, o modelo de aprendizagem por interação (*learning-by-interacting*) foi adotado como a “pedra angular” para o entendimento do conhecimento tácito. Esse modelo, segundo taxonomia apresentada por Malerba (1992), indica que esse tipo de aprendizagem envolve agentes externos à empresa, relacionado tanto com as fontes de conhecimento a jusante e a montante da cadeia produtiva (como fornecedores ou usuários), quanto com a cooperação com outras empresas.

A concepção do conhecimento tácito, proposta por Michael Polanyi, é primariamente experimental e cognitiva, ou seja, é o *know-how* adquirido através da experiência, é o senso cognitivo que desafia a articulação da consciência. Assim, o conhecimento tácito pode ser aprendido por demonstração, imitação, desempenho e compartilhamento de experiências. O conhecimento tácito é dependente do contexto, no sentido de que regras comuns compartilhadas entre uma pessoa e outra são importantes para sua transmissão. Além disso, a proximidade física se torna um importante elemento para a sua efetiva transferência.

As ideias levantadas por Gertler (2007) apontaram em direção à análise institucional das origens do conhecimento. A fonte para essa abordagem institucional é derivada de Karl Polanyi (1944) *apud* Gertler (2007), cujo trabalho clássico está baseado na

ideia central de que o mercado e o relacionamento dos agentes econômicos são socialmente construídos, incorporados e regidos².

A habilidade do trabalhador individual ou da firma de produzir e compartilhar conhecimento tácito depende de fatores além da proximidade espacial, afinidades culturais ou cultura corporativa. Essa habilidade é fortemente condicionada à proximidade institucional. Isto é, do compartilhamento de normas, convenções, valores, expectativas e rotinas decorrentes de uma série de experiências comuns.

As instituições foram objeto de estudo de diversos autores. Para North (1990), as instituições funcionam como as referências para a ação dos indivíduos e para a interação humana. São as regras do jogo que definem e restringem o conjunto de escolhas dos indivíduos. As instituições podem ser formais, como as leis; e informais, com as convenções e códigos de comportamento. As regras são necessárias por que estabelecem as bases para a interação humana e geram uma previsibilidade sobre as ações dos indivíduos, o que diminui a incerteza no processo de tomada de decisão. Elas desencorajam ações que seriam economicamente custosas, estabelecendo a estrutura de incentivos extra econômicos para os agentes. North (1990) retomou o conceito dos custos de transação proposto por Coase como importante fator para o estabelecimento das instituições.

O conceito de instituições é fruto de uma abstração e existem demais interpretações sobre o tal conceito. Para Hodgson (2006), as instituições são tipos de estruturas importantes na esfera social que compõe o “material” da vida social. O reconhecimento do papel das instituições na vida social envolve o reconhecimento de que muitas das interações e atividades humanas são estruturadas em termos de regras evidentes e implícitas. Segundo o autor, podem-se definir as instituições como sistemas de estabilização e prevalência de regras sociais que estruturam as interações sociais – línguas, dinheiro, leis, sistemas de medidas e pesos, maneiras a mesa, entre outros. As instituições dependem de pensamentos e atividades individuais, mas não são redutíveis a elas. Elas constroem e permitem os comportamentos humanos, o que gera escolhas e ações, que por outro lado, poderiam não existir. A ênfase de Hodgson (2006) está na instituição social, que entende as instituições como um tipo especial de estrutura, com o potencial de mudar agentes, inclusive mudando seus propósitos e preferências.

² Segundo Gertler (2007), o irmão mais velho de Michael Polanyi, chamado Karl Polanyi (1944) produziu uma obra clássica sobre a visão de que os mercados e o comportamento dos agentes econômicos são socialmente construídos, embutidos e governados (Polanyi, K. 1944. *The Great Transformation*. New York: Rinehart).

Em outros trabalhos, o estudo das instituições foi relacionado com o desenvolvimento econômico dos diferentes países. A ideia geral é de que, em alguma medida, as instituições influenciam o processo de desenvolvimento econômico das regiões e moldam os resultados de configurações econômicas e sociais. Para Rodrik (2005), o argumento está no fato de que não existe uma correspondência única nas políticas econômicas. Assim, é possível um desenho institucional que seja sensível às condições e às restrições locais. O trabalho do autor tem como base a ideia de que é necessário sustentar o crescimento econômico, o que requer a construção de uma estrutura institucional para isso. Para o autor, as estratégias de crescimento são políticas econômicas e arranjos institucionais que objetivam a convergência econômica com os padrões de vida predominantes nos países avançados.

Já Nelson e Sampat (2001) apontaram uma crítica em relação às análises institucionalistas voltadas às teorias neoclássicas e ao papel do mercado nessa configuração. Segundo os autores, as instituições vigentes que moldam o relacionamento humano são definidas a partir da coordenação de ações individuais e organizacionais. Ou seja, os atores econômicos dentro de um sistema de inovação entendem as boas práticas dentro de um contexto convencionado. Os autores usam o termo “tecnologias sociais” para mostrar como as tecnologias moldam a forma de interação entre diferentes agentes dentro de um contexto específico:

Nosso conceito de tecnologias sociais envolve uma ampliação do conceito de "atividade" econômica para os economistas. Em seu uso padrão na economia, uma atividade é considerada como uma forma de produzir alguma coisa, ou mais geralmente, a forma de fazer algo útil; Sampat e eu temos uma ampla visão do que o termo abrange. A realização de uma atividade ou um conjunto delas – como a produção de um rádio, o cultivo de arroz, a realização de uma cirurgia, o fazer um bolo, a aquisição de um item necessário, o início um novo negócio – envolve um conjunto de ações ou procedimentos que precisam ser feitos, por exemplo, como a especificação em uma receita para a preparação de um bolo. Estes passos ou procedimentos podem exigir insumos específicos (como a farinha e o açúcar para o bolo, e o dinheiro ou cartão de crédito para adquirir os ingredientes para o bolo), e talvez alguns equipamentos (algo para mexer, um fogão, um veículo para ir à loja). Os economistas estão propensos a usar o termo "tecnologia" para designar os procedimentos que precisam ser feitos para obter o resultado desejado (NELSON, 2008, p.3, tradução própria).

No entanto, a caracterização do que precisa ser feito em uma receita reprime o fato de que muitas atividades econômicas envolvem múltiplos atores. Esses atores necessitam de algum tipo de mecanismo de coordenação para assegurar que os vários aspectos da receita sejam realizados de forma correta. Dessa forma, Sampat e Nelson propõem que a receita de uma atividade seja categorizada como uma tecnologia física e a forma como o trabalho é dividido e coordenado seja considerada a tecnologia social (NELSON, 2008).

As tecnologias sociais empregadas em um ambiente são limitadas e habilitadas por leis, normas, expectativas, estruturas, mecanismos, hábitos organizacionais e transações, que as padronizam e as apoiam de forma a evitar que outras delas se desenvolvam. As instituições moldam e mantêm essas tecnologias sociais que passam a envolver uma forma de interação humana considerada padrão para todos.

Segundo Gertler (2007), a proximidade institucional rivaliza ou substitui a proximidade organizacional (uma propriedade corporativa e cultural comum) ou a proximidade relacional (ocupações similares ou ocupações passadas). Para Michael Polanyi, as habilidades de apropriação da produção de conhecimento tácito são altamente sensíveis às instituições governamentais e às relações de trabalho, que variam geograficamente (GERTLER, 2007). Ou seja, a interpretação mais adequada das origens das rotinas, das práticas e dos hábitos estabelecidos de pensamento é decorrente de uma origem institucional concreta, a despeito das agências corporativas e das distâncias culturais entre diferentes firmas.

Assim, observa-se um ponto importante sobre o conhecimento tácito e as instituições: o contexto é definido pelas características institucionais de uma região e tais instituições são sutis, porém pervasivas. Isto é, as instituições estão infiltradas e difusas no ambiente no qual todos os agentes econômicos se relacionam. A sua pervasidade é explicada pelo fato de que as firmas e os indivíduos não estão conscientes do impacto que as instituições exercem em suas próprias escolhas, práticas, atitudes, valores e expectativas. As instituições fazem com que certos tipos de conhecimentos sejam tomados como concedidos e que as suposições sobre o comportamento dos indivíduos e empresas se mantenham inconsciente.

A importância da configuração geográfica das atividades econômicas e sua relação com as instituições também foi apontada no trabalho de Crescenzi et al. (2007). Para os autores, os fatores que estimulam a inovação tecnológica contam com a influência de diferentes agentes dentro de um território. Assim, as ações dos territórios vizinhos podem também influenciar as externalidades de localização, principalmente as ligadas às inovações. Isto porque a organização espacial de algumas fontes de inovação pode determinar economias de escala e externalidades de conhecimento.

A dinâmica territorial da inovação é profundamente enraizada em um processo institucional complexo, que molda as capacidades e atitudes dos agentes e, de alguma forma, distribui a população em espaços geográficos específicos. Os determinantes geográficos da inovação estão focados no papel da aglomeração e da densidade de interações econômicas, como catalisadores chaves da inovação. Por isto, é útil considerar as interações e conexões

para outros lugares, uma vez que aglomerações estão expostas a fluxos externos de conhecimento em diferentes graus, com diferentes níveis de transferência de conhecimento para as áreas vizinhas (CRESCENZI et al., 2007).

Para os autores, mesmo que o uso de conhecimento tácito e especializado seja maximizado no núcleo da aglomeração, algum conhecimento “viaja” mais amplamente. Ou seja, o centro da região pode potencialmente beneficiar-se da proximidade de outros vizinhos inovadores. Beaudry e Schiffauerova (2009) apontaram que os transbordamentos de conhecimento envolvem habilidades tácitas e a sua transmissão depende da distância. Assim, são geograficamente limitados à região na qual o novo conhecimento foi criado.

1.2. CONHECIMENTO E AS EXTERNALIDADES POSITIVAS LOCAIS – O PAPEL DAS AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS

A dinâmica territorial de uma região pode ser considerada um dos elementos que influenciam diretamente os resultados da inovação. A organização espacial dos diversos agentes produtivos e seus insumos dentro de um mesmo espaço geográfico podem determinar economias externas que influenciam positivamente o desenvolvimento das regiões. Essa relação estimula as transferências de conhecimento que são mediadas pelo contexto social no qual os agentes se inserem e desenvolvem suas ideias. Adicionalmente, o conhecimento é um importante insumo inovativo e configura-se de diferentes formas para o desenvolvimento das atividades econômicas. O ambiente institucional, a localização da indústria e sua proximidade com outras fontes de conhecimento corroboram com essa importância. Assim, o estudo de como as empresas se organizam dentro de diferentes espaços é um subsídio para enfatizar o papel do conhecimento e de sua importância nos processos inovativos.

Essa ideia estimulou diversos trabalhos que possuíam como tema principal a geografia da inovação. No geral, essas análises se baseavam na existência dos fluxos de conhecimento entre agentes próximos que acabavam por fomentar a inovação nesses espaços. A compreensão da forma como ocorrem os fluxos de transferência de conhecimento entre os agentes e a importância local dessas atividades se tornou uma questão de relevância para diversos autores.

Essa importância foi confirmada com a percepção de que alguns locais destacavam-se como polos de crescimento e inovação. O trabalho seminal de Marshall (1920), que estudou as regiões especializadas na Inglaterra no século XIX, tornou o tema da

aglomeração de empresas evidente. Sobre a ótica de Marshall, agentes aglomerados produzem externalidades importantes para os produtores locais.

Externalidades são efeitos emanados de uma atividade que tem consequências em outra. As externalidades de conhecimento podem afetar positivamente a inovação das firmas, uma vez que as empresas de forma individual não conseguem se apropriar completamente de um novo conhecimento criado por ela. Tal fenômeno faz com que parte do conhecimento gerado dentro de uma empresa transborde para outras firmas e organizações próximas a ela, o que aumenta a possibilidade de absorção de novos conhecimentos disponíveis para cada firma individual.

Dessa forma, o entendimento das externalidades geradas em ambientes com estruturas setoriais distintas é essencial para avaliar como ocorrem as relações entre os agentes e a transferência de conhecimento em diferentes ambientes.

1.2.1. REGIÕES ESPECIALIZADAS: AS EXTERNALIDADES MARSHALLIANAS

Os sistemas locais de produção (SLP) são aglomerados de empresas e diversos agentes econômicos, políticos e sociais que possuem a mesma atividade principal como foco de trabalho. Incluem também as instituições públicas e privadas de ensino, financiamento, promoção e pesquisa. Os SLP estão em regiões nas quais ocorrem a interdependência, a articulação e os vínculos constantes entre agentes, o que gera interação, cooperação e aprendizado. Tais vínculos estimulam a capacidade inovativa endógena, tanto da competitividade das empresas, quanto do desenvolvimento local (SUZIGAN et al., 2004).

Os SLP são caracterizados por um conjunto de elementos inter-relacionados que interagem no desempenho de uma função industrial. Esses locais comportam empresas com capacidades relacionadas ou afins, com portes variados, com expressivo contingente de pequenas e médias empresas e não integradas verticalmente. São regiões que atraem fornecedores e outras indústrias correlatas, junto com o desenvolvimento de instituições locais de apoio às empresas.

Esses sistemas possuem como característica essencial a capacidade de gerar economias externas, incidental ou deliberadamente criadas. A criação dessas externalidades é a principal determinante da capacidade competitiva das empresas (SCUR, 2006).

Segundo Marshall (1920) *apud* Suzigan et al. (2004), as economias externas de um SLP podem ser incidentalmente decorrentes de distintos fatores como da:

- i. Existência de um vasto contingente de mão de obra especializada e com habilidades específicas ao sistema local;
- ii. Presença e atração de um conjunto de fornecedores especializados de matéria-prima, componentes e serviços e;
- iii. Grande disseminação dos conhecimentos, habilidades e informações concernentes ao ramo de atividade dos produtores locais.

As economias externas também podem ser fruto de ações deliberadas. Essas ações possuem como intuito o reforço da capacidade competitiva das empresas, seja, por exemplo, através da compra conjunta de materiais, dos cursos de aperfeiçoamento, das cooperativas, dos consórcios de exportações, do estabelecimento de centros tecnológicos, entre outros. As ações incidentais, juntamente com as deliberadas constituem a chamada “eficiência competitiva” das empresas locais.

Assim, conforme apontado por Suzigan et al. (2007), a melhoria da competitividade das empresas presentes em SLP pode acontecer através da ação de governança local, pública e privada. O setor público pode ter importante papel através das políticas públicas de estímulos às empresas, como a criação e a manutenção de organismos de promoção dos produtores locais, centros de formação profissional e de treinamento de mão de obra, centros tecnológicos e agências de desenvolvimento. Os agentes privados através das associações de classe ou de uma firma-líder podem influenciar o sistema produtivo, com destaque para as estratégias competitivas conjuntas.

Adicionalmente, dentro de um SLP verifica-se a formação de redes internas. Tais redes levam a vantagens oriundas da proximidade e geram benefícios para todos os agentes envolvidos, como o aumento da escala, a redução dos custos dos insumos, a divisão de riscos, o acesso à informação, o desenvolvimento de novas capacitações (via aprendizagem), o maior poder de barganha e o alcance de mercados mais distantes. Assim, a empresa passa a ser parte desse sistema e depende dessas redes coletivas, uma vez que estas influenciam na geração e na difusão de conhecimento, tanto tácito quanto codificado.

Nesse sentido, as vantagens competitivas das empresas residem na capacidade de compartilhar conhecimento entre todos os “nós” dessa rede. O conhecimento de caráter tácito é importante nas redes de relacionamentos e se desenvolve através de um processo contínuo, resultado das interações entre agentes capazes de aprender e estabelecer relações (SUZIGAN et al., 2004). Isto é, a evolução das redes e o compartilhamento de conhecimento ocorrem devido à cooperação, que se torna uma regra de governança. Tais redes são socialmente contextualizadas pela cultura local e pelas instituições vigentes (SCUR, 2006).

Conjuntamente, a emergência de redes de interações próprias a cada localização, a existência de economias locais externas à firma e internas à aglomeração dos produtores é um dos elementos que justifica a importância da concentração geográfica entre as firmas (GARCIA, 2006). As economias externas foram analisadas por diferentes abordagens de aglomeração de produtores, com destaque para os trabalhos de Marshall, Porter e Jacobs.

Como já apresentado, a existência de indústrias próximas fisicamente é pautada nas vantagens de economias externas locais, favorecidas pela proximidade geográfica e oriunda dos agentes especializados. Nessas localidades existe a percepção de que três pontos são importantes dentro de uma região especializada: a existência de concentração de mão de obra qualificada e especializada ao setor de atividade local, que levava a uma maior formação e reprodução do conhecimento dentro do local de trabalho; a presença de fornecedores especializados de bens e serviços aos produtores locais; e as possibilidades de transbordamentos tecnológicos e de conhecimento – *spillovers* (GARCIA, 2006). Os transbordamentos de conhecimento são importantes já que a proximidade geográfica entre os produtores aglomerados facilita o processo de circulação das informações e do conhecimento, por meio da construção de canais próprios de comunicação e de fontes específicas de informação. Esse fluxo de conhecimento gera externalidades positivas para as atividades das empresas que estão dentro de uma rede especializada.

As externalidades provenientes de ambientes especializados são chamadas de marshallianas. Estas advêm de estruturas organizacionais especializadas, conhecidas como externalidades Marshall-Arrow-Romer (MAR) e estão ligadas aos transbordamentos de conhecimento entre firmas em SLP³. Essa especialização, além de encorajar a transmissão e a troca de conhecimento, ideias e informações, também influencia nas interações de negócios e na circulação intrafirma de trabalhadores (BEAUDRY e SCHIFFAUEROVA, 2009).

A despeito da literatura a cerca dos SLP e do papel da especialização industrial para o desenvolvimento econômico e social de diversas regiões, desenvolveram na literatura trabalhos que analisavam o desenvolvimento de outras regiões, com configurações produtiva e econômica distintas desses sistemas.

³ Glaeser et al. (1992) intitulou as externalidades marshallianas como externalidades de Marshall-Arrow-Romer (MAR). Essa distinção possui como base os trabalhos de Arrow (1962) e Romer (1986) que formalizaram os conceitos das externalidades apresentados por Marshall.

1.2.2. REGIÕES DIVERSIFICADAS: AS EXTERNALIDADES JACOBIANAS

Como apresentado, a estrutura setorial de uma região influencia as externalidades geradas nesses ambientes. Dessa forma, a aglomeração de agentes podem gerar distintas externalidades dependendo da forma de estruturação de suas atividades produtivas. Em regiões que possuem estrutura setorial mais diversificada, as externalidades geradas envolvem atividades inter-relacionadas. Desse modo, é possível assegurar que algumas das vantagens geradas nesses ambientes acabam sendo distintas daquelas apontadas por Marshall e pelos estudos das regiões especializadas, uma vez que envolve uma gama de diferentes agentes que, de alguma forma, se conectam dentro desses ambientes. Jacobs (1969), percussora dessas ideias, abordou as vantagens relacionadas às grandes cidades e suas ligações com a diversidade territorial. Outros trabalhos, como Glaeser et al. (1992), Storper e Venables (2004) e Asheim et al. (2007) tornaram-se importantes dentro dessa temática.

Na abordagem de Jacobs, as formas mais importantes de transferência de conhecimento são externas à indústria. A variedade e a diversidade das indústrias geograficamente próximas promovem inovação e crescimento, favorecidos pela competição local que acelera a adoção de tecnologia.

Segundo Glaeser et al. (1992), a diversidade econômica tem papel importante dentro do cenário econômico, uma vez que:

- i. Fomenta oportunidades para imitar, compartilhar e recombina ideias e práticas através da indústria;
- ii. A heterogeneidade facilita a troca e a fertilização cruzada de ideias existentes, além da geração de novas ideias através de diferentes indústrias, entretanto complementares;
- iii. A complementaridade representa a base comum para a interação dessas localidades.
- iv. Adicionalmente, o bom funcionamento da infraestrutura de transportes e comunicações, a proximidade dos mercados e o melhor acesso aos serviços especializados são fontes adicionais de externalidades de urbanização, que facilitam a operação da firma.

As inovações são produzidas nas cidades e esse ambiente fornece um fluxo de ideias que é transferido de pessoa para pessoa através de interações. Essas interações ajudam a criação de mais ideias e inovações. Ou seja, uma vez que a proximidade geográfica facilita a

transmissão de ideias, pode-se esperar que os transbordamentos de conhecimento sejam importantes insumos inovativos nesses ambientes.

1.3. EXTERNALIDADES JACOBIANAS: A IMPORTÂNCIA DO CONTATO FACE A FACE E AS *BUZZ CITIES*.

À luz da ideia de Jane Jacobs, diversos autores conseguiram adicionar elementos à análise da dinâmica territorial das regiões diversificadas. O contato face a face e sua importância para a interação entre os agentes e para a transferência do conhecimento foi um dos elementos apontados como fundamentais para o entendimento desses locais, conforme apresentado por Glaeser et al. (1992), Storper e Venables (2004) e Asheim et al. (2007).

Para Storper e Venables (2004) o contato face a face é o aspecto mais importante da proximidade e envolve algumas características. Primeiramente, ele pode ser percebido como uma tecnologia de comunicação, que consegue diminuir as barreiras institucionais e culturais das regiões. O contato direto é importante principalmente quando a informação a ser transmitida não consegue ser totalmente codificada ou o processo para tal é oneroso ou de difícil implementação. Assim, o contato face a face permite o aprofundamento e o rápido *feedback* dos agentes sobre seus processos de interação. Entretanto, não apenas o conhecimento tácito fez o contato direto ser importante. O entendimento verbal, físico, intencional (ou não) também se mostram relevantes para o contato face a face.

Em segundo lugar, o contato face a face também influencia os problemas ligados aos incentivos dos agentes. A presença física reduz problemas de incentivo e coordenação que surgem nos relacionamentos econômicos. Muitas vezes, o conhecimento tácito gera incerteza e o contato direto é um fator que ajuda a minimizar o comportamento dos caronas (*free-riders*) ou a manipulação dos agentes. O contato visual e a proximidade emocional são a base para as relações humanas, pois ajudam a perceber problemas de incentivos através da observação e interpretação dos comportamentos das partes ou através da decodificação e das consequências práticas das expressões humanas.

Outra característica do contato face a face está relacionada com o desenvolvimento de confiança. Esta vem da disposição das pessoas gastarem tempo e dinheiro para construir tais relações, já que envolvem custos substanciais e transparência por parte dos envolvidos. Os autores usam o exemplo de um e-mail. Após seu envio o destinatário pode gerar uma mensagem automática de que recebeu a mensagem, mas não necessariamente seu

conteúdo foi lido, entendido e absorvido. A melhor forma para se avaliar tais efeitos é através do contato direto.

Ainda segundo Storper e Venables (2004), os incentivos para o envolvimento de relações próximas vão além da comunicação visual e verbal. A comunicação face a face pode ser um meio de produção de informação, muito além do simples (mas eficiente) intercâmbio de informação. O contato gera esforços para estimular a imitação e a competição dentro de um grupo, chamado pelos autores de *rush*. Ou seja, quando se realiza um esforço e se chega ao sucesso há um estímulo para que os agentes em busquem novas chances. Esse “empurrão” leva ao empreendimento de maiores e melhores esforços, como a espécie de fonte psicológica de motivação (ASHEIM et al., 2007).

Por fim, a última característica do contato face a face está relacionada aos processos de triagem e socialização. Existem duas formas de interagir com as pessoas: através de processos formais de triagem (exames e certificação) ou através do desenvolvimento de redes informais, nos quais os próprios membros de um grupo desenvolvem e investigam o estudo das competências de seus potenciais participantes. Redes profissionais e sociais requerem um contato face a face, uma vez que os indivíduos necessitam perder seu anonimato e serem julgados por outros membros. Em geral, as redes profissionais são altamente localizadas, mudam rapidamente e as informações usadas pelos membros são altamente dependentes do contexto. A triagem de membros de uma rede e de potenciais parceiros é complexa porque muito do que é valioso sobre uma parceria está em seu conhecimento tácito – e pode ser influenciada por valores subjetivos (STORPER e VENABLES, 2004). Indivíduos aprendem a interpretar códigos através do contato direto e seu julgamento mostra o que eles possuem como critério.

Resumindo, para Storper e Venables (2004), as características chaves do contato face a face podem ser enumeradas como: i) uma eficiente forma de tecnologia de comunicação, ii) um meio de superação de problemas de coordenação e incentivos em ambientes incertos, iii) um estímulo a novos empreendimentos e, por último, iv) um elemento chave de socialização, que permite que as pessoas sejam candidatas a membros de grupos e também que elas permaneçam neles.

Para Asheim et al. (2007), o contato face a face refere-se às vantagens de comunicação de copresença física, ou seja, relações que permitem contato físico e visual mútuo. O contato é associado a um processo de comunicação multidimensional, ou seja, uma interação que permite que duas pessoas enviem e recebam mensagens simultaneamente, com um ciclo possível de interrupção, *feedback* e reparação instantâneo (mesmo que virtualmente).

O contato permite diversos meios de transferir, interpretar e codesenvolver conhecimento tácito entre dois ou mais indivíduos.

De maneira adicional, outro elemento importante na análise das regiões diversificadas são as *buzz cities*. As *buzz cities* são cidades com grande diversidade produtiva e social, altamente urbanizadas. Esse termo, apresentado por Storper e Venables (2004), originou-se da alusão ao zumbido dos insetos. Toda a sua aparente desorganização remete à ideia de um ambiente em constante movimento. Esse ambiente que *a priori* aparece como desorganizado possui uma série de funções e hierarquias bem definidas que evidenciam elementos importantes de sua dinâmica.

Como apontaram Ahseim et al. (2007), indivíduos em ambientes diversificados estão em *buzz*. Tais agentes incorporam habilidades que os fazem mais capazes de interagir e cooperar com diversos outros, além de trocar ideias e conhecimentos considerados mais complexos. Rodríguez-Pose e Crescenzi (2009), ao salientar a importância dessas cidades frente aos processos de globalização, argumentaram que em tais regiões as pessoas são altamente produtivas, o que incentiva a interação em algumas redes especializadas, mesmo em diferentes setores. Nessas cidades, o contato face a face permite que se criem vantagens competitivas, o que reforça o processo de aglomeração dessas regiões e a transferência de conhecimento. Além das relações de proximidade, essas vantagens se traduzem em instituições locais ou filtros sociais que permitem a maior absorção e crescimento econômico dessas regiões.

Segundo Storper e Venables (2004), para colher os benefícios do *buzz* são requeridos a colocalização, em vez de contatos ocasionais – o que evidencia o papel do contato face a face. A colocalização é importante porque fornece um caminho de baixo custo para novas ideias e talentos, facilita o acesso de recém-chegados e reduz os custos de avaliação. Novas relações podem ser realizadas de modo mais fácil, mais barato e mais eficiente do que se não estivessem ligadas espacialmente. Os vários benefícios do contato direto são estabelecidos através de longos períodos de interação e duram até mesmo quando os parceiros se afastam, mas continuam de alguma forma trabalhando juntos.

Nas *buzz cities*, há interação entre redes setoriais especializadas. Para Jacobs, a diversidade urbana é central para certos tipos de economias porque gera vantagens específicas de contatos não planejados e casuais entre diferentes agentes e redes (STORPER e VENABLES; 2004). Asheim et al. (2007) argumentaram que as economias diversificadas geram externalidades positivas principalmente para as indústrias criativas. Para os autores, o *buzz* é crucial para o compartilhamento de conhecimento. Nas economias diversificadas o

conhecimento é altamente tácito e dependente do contexto local, além de estar enraizado em culturas particulares. Assim, o *buzz* produz acesso a quem é relevante: possuidores de habilidades técnicas específicas, inovadores, colaboradores, entre outros. As redes geradas são eficientes métodos de enfrentar problemas de acesso (ASHEIM et al., 2007).

De acordo com Storper e Venables (2004), *buzz cities* são lugares onde problemas críticos de coordenação em economias modernas são resolvidos através do contato face a face. As interações de conhecimento e as atividades baseadas na informação incluem: as funções criativas e culturais; os serviços financeiros e de negócios; a ciência, tecnologia e a pesquisa; e o poder e a influência (como sedes de governos, agências internacionais, associações de comércio, entre outras).

Buzz cities são as cidades que mais se associam com a globalização, porque dentro de uma rede internacional são “nós” importantes de negócios e cultura. Costumam hospedar grandes empresas multinacionais e possuir pessoal com diferentes qualificações de trabalho (alto e baixo). São cidades que atraem talentos e conferem vantagens para a socialização dos indivíduos (STORPER e VENABLES, 2004).

Para Asheim et al. (2007), para chegar a uma definição precisa e estreita de *buzz* é preciso entender que os atores não procuram deliberadamente em seu ambiente pedaços de informação específicas, mas são cercados por uma mistura de rumores, impressões, recomendações, folclore e informações estratégicas que geram um ambiente propício a maiores possibilidades de informação e inspiração para os atores locais.

Segundo Rodriguez-Pose e Crescenzi (2009), a junção entre as abordagens econômicas e institucionais para a aglomeração econômica leva a teoria das *buzz cities*. Segundo os autores, “os encadeamentos para trás e para frente, o acesso aos mercados, a aglomeração de trabalhadores e as interações tecnológicas não são os únicos fatores determinando a concentração”. Para entender a aglomeração dos agentes de forma completa é necessário levar em conta o contato face a face. Para os autores, o contato face a face é mais provável de ocorrer nas grandes cidades diversificadas.

São nessas cidades em que as forças de aglomeração não são dependentes apenas de economias de aglomerações clássicas, mas também de fatores institucionais e relacionados ao *buzz*. Para Rodriguez-Pose e Crescenzi (2009), o *buzz* equivale a diversos tipos de proximidades como cognitiva, organizacional, social e institucional, todas estas presentes em um ambiente reduzido.

Contudo, para Asheim et al. (2007), existe uma distinção entre a relação do contato face a face, e com isso a colocalização, e os ambientes *buzz*. Para os autores, situações

típicas de *buzz* são encontradas em lugares de encontros informais, onde as atividades de redes são criadas e ocorre a troca de informação. Portanto, são lugares onde o ambiente é propício a lotes de informação e inspiração para os atores locais, nos quais ocorre a troca de conhecimento e informação não deliberada. Dessa forma, contrariamente à ideia de colocalização, os autores sugerem que *buzz* pode ser transferido tanto eletronicamente, quanto por contato face a face e, portanto, pode ser local e global. A distinção está no fato de que, segundo os autores, o contato direto tem como principal objetivo a transferência de conhecimento tácito complexo, principalmente em colaboração formal, e as atividades em ambientes *buzz* são baseadas em grupo autogeradores de troca de informação e conhecimento fora da colaboração formal – ou seja, nos encontros casuais.

Outra crítica de Asheim et al. (2007), está ligada à forma de análise das relações produtivas dentro das *buzz cities*. A crítica está no fato de que as análises, em sua maioria, são baseadas em características básicas para todas as indústrias, sem levar em conta as distintas bases de conhecimento entre diferentes atividades. A consideração do conhecimento em todos os segmentos econômicos e sociais, incluindo indústrias tradicionais, serviços, setores industriais de alta tecnologia (como o de biotecnologia e nanotecnologia) e as indústrias criativas é importante para o estudo das *buzz cities*.

Assim, pode-se constatar que o contato face a face e o *buzz* possuem papel essencial no fornecimento e distribuição de conhecimento e informação. O contato direto é importante devido à economia do aprendizado e ao entendimento do conhecimento tácito no processo de inovação. Já o *buzz* é importante (mas não exclusivo) na análise das economias mais criativas, que envolvem redes de relacionamentos pessoais como um grande ativo (ASHEIM et al., 2007).

Asheim et al. (2007), através do exemplo da Escandinávia, analisaram bases de conhecimento distintas e sua relação com o contato face a face e as *buzz cities*. Segundo os autores existem três bases de conhecimento: a analítica, a sintética e a criativa.

A base de conhecimento analítica está ligada às atividades baseadas no conhecimento científico, criado via processos racionais e cognitivos. O uso do conhecimento codificado tem participação mais frequente, principalmente porque há aplicações dos princípios e métodos formalmente organizados, com resultados documentados. Os departamentos de P&D e as interações universidade-empresa são importantes agentes nesses processos. O conhecimento tácito não é irrelevante, mas é pouco utilizado. Para esse tipo de base científica, o contato face a face e o *buzz* não se apresentam com grande importância já que existem processos formais de triagem, sinalização e colaboração. O contato direto apenas

pode ajudar na criação de relações de confiança que podem gerar compartilhamento de novas ideias e métodos de soluções entre pesquisadores.

Ainda segundo o trabalho de Asheim et al. (2007), outra base de conhecimento é a sintética, que está relacionada às atividades de engenharia. Para essa base a inovação está mais relacionada à aplicação e combinação de conhecimento existente. A inovação frequentemente ocorre por conta da solução de problemas específicos entre clientes e fornecedores. A criação do conhecimento ocorre via teste, experimentação, simulação e trabalho prático, além disto, é parcialmente codificado. O conhecimento tácito é mais importante do que para a base analítica, devido ao fato de que ocorre o ganho de experiência no local do trabalho, via ação, uso e interação. O contato face a face se mostra presente principalmente devido à importância das soluções customizadas e da natureza tácita. Esse contato permite que a informação seja multidimensional e simultânea, o que gera a troca de conhecimento em problemas específicos e a busca de soluções rápidas e concisas. O *buzz* possui menor importância porque a troca de conhecimento nesse tipo de base ocorre bilateralmente. No conhecimento do tipo sintético, existem interações duradouras com fornecedores, colaborações baseadas em projetos e com interações menos relevantes com universidades. As empresas estão aglomeradas em *clusters* tradicionais para explorar vantagens de proximidade com fornecedores e consumidores. O aumento da flexibilidade, as inovações incrementais e as melhorias de eficiência são facilitados pelo contato face a face e a heterogeneidade dos agentes não é relevante. Aliás, esta pode até minar o compartilhamento de normas e valores presentes entre os agentes.

A terceira base de conhecimento analisada pelos autores é do tipo simbólico, como as indústrias criativas. Nessa base são desenvolvidas atividades em ambientes dinâmicos, como as atividades de mídia, publicidade, design e moda (ASHEIM et al., 2007). As atividades de inovação são dedicadas à criação de novas ideias e imagens e a qualidade as atividades estão mais ligadas ao estético do que ao cognitivo. Nessas atividades o conhecimento envolvido é incorporado e transmitido em símbolos estéticos: imagens, *design*, artefatos, sons e narrativas. As atividades são fortemente ligadas ao entendimento de hábitos, normas e cultura de um grupo social específico.

Pelo fato da cultura estar incorporada na interpretação, esse tipo de conhecimento é caracterizado por um forte componente tácito. As habilidades de criação, imaginação e interpretação estão menos ligados aos processos formais. A importância do *buzz* é derivada ao fato de que muitos contratos são baseados na confiança do talento, habilidades e

criatividade das pessoas envolvidas. A produção contém diversos elementos altamente idiossincráticos, o que faz com que eles não sejam puramente padronizados e codificados.

A colaboração nesse contexto de produção depende de diferentes grupos de pessoas, o que coloca a negociação face a face como um importante componente de interação. O treinamento depende do aprendizado da prática (*learning by doing*), que pode ser informal ou formal. A distribuição espacial das indústrias baseadas em conhecimento simbólico ainda é pouco explorada. Todavia, o contato face a face é crucial para a colaboração entre agentes. A vasta heterogeneidade e variedade de competências técnicas e artísticas fazem das *buzz cities* lugares de atração para os agentes econômicos envolvidos nessas atividades.

1.4. ANÁLISES EMPÍRICAS: DIVERSIFICAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

A partir das ideias apresentadas, outros autores buscaram investigar as relações entre a estrutura produtiva local, os resultados da inovação e do crescimento. O debate acerca dessas externalidades envolveu dois principais pontos de questionamento, sendo eles: quais são as diferentes fontes de externalidades dentro de aglomerações industriais e quais destas são mais eficientes.

A teoria da diversificação e da especialização não são mutuamente excludentes, mas oferecem diferentes visões do que é importante dentro de uma estrutura organizacional. Logo, se ocorrer o aumento da inovação com a mesma indústria, diz-se que existe a promoção de externalidades MAR (Marshall-Arrow-Romer), se ocorrer a diversificação e os atores locais se beneficiarem de conhecimento de base complementar e troca de ideias através da indústria, diz-se que são produzidas externalidades jacobianas. Ambas externalidades possuem papel na promoção da inovação. Diversos autores avaliaram essas relações.

Feldman e Audretsch (1999) testaram os efeitos da composição da atividade econômica na inovação. Para isso, procuraram relacionar os efeitos da especialização e da diversificação das regiões para os resultados da inovação. Em estudo para regiões metropolitanas dos EUA, com indicadores próximos ao de Glaeser et al. (1992), os autores procuraram investigar se a especialização de atividades econômica é mais propícia à difusão do conhecimento ou se a diversificação promove melhor a inovação. As evidências dos estudos fornecem um suporte para a tese da diversificação. Ou seja, os resultados indicados por Feldman e Audretsch (1999), sugerem que a diversidade promove maiores resultados

inovativos, quando as empresas compartilham uma base comum de atuação e troca de conhecimento.

Combes (2000), em estudo para a França, procurou analisar como a estrutura local afeta o crescimento do emprego em 341 áreas. Para tal, o autor relacionou, através de regressões, o crescimento do emprego local com a especialização, a diversificação, a economia local, a competitividade e a densidade populacional. Também mensurou a diferença desses resultados para as atividades na indústria e nos serviços. A análise desses dois segmentos se baseou no fato de que os efeitos de aglomeração podem ser considerados diferentes de acordo com o segmento estudado. Além disso, a análise de ambos permitiu o entendimento de relações em economias modernas, que envolvem distintas atividades.

Em análise para os ambientes diversificados, Combes (200) argumentou que as economias de localização implicam que as empresas beneficiam-se de *clusters* com outras empresas do mesmo setor, enquanto as externalidades de urbanização implicam em efeitos positivos intersetoriais da aglomeração. Além disso, nos ambientes diversificados existe a percepção de que os transbordamentos de conhecimento e as inovações de um determinado setor podem ser originados a partir de avanços próprios ou avanços gerados em outros setores. Como exemplo, o autor cita a relação existente entre o desenvolvimento de software e o desenvolvimento de componentes eletrônicos. As melhorias nos componentes eletrônicos aumentam o poder do software e a necessidade de maior capacidade de memória e velocidade por parte dos engenheiros de software, fornecem para empresas de componentes eletrônicos incentivos para a descoberta de novas tecnologias físicas para os componentes.

Para o estudo realizado, Combes (2000) apontou que a estrutura econômica local afeta significativamente o crescimento do emprego local e que ocorrem diferenças importantes entre os setores industriais e de serviços. A diversidade e a densidade populacional reagem em sentidos opostos para a indústria e os serviços. Nos serviços, esses fatores favorecem o crescimento do emprego local, provavelmente devido à decorrência da presença local de mercados de insumos e produtos grandes e diversificados, além da possibilidade de transbordamentos de conhecimento intersetoriais. Assim, as economias de urbanização emergem em vários setores de serviços. Já a densidade e diversidade diminuem o crescimento na indústria provavelmente devido aos efeitos de congestionamento, que aumentam os custos dos insumos locais, tais como terra e transporte.

Para Boschma e Iammarino (2009), a diversificação se torna vantajosa quando existe uma relação entre as atividades geradas na região, chamada pelo autor de *related variety*. Segundo os autores, o debate entre diversificação e especialização baseado na análise

do papel das economias de localização e na ideia de que os transbordamentos de conhecimento podem gerar melhores e novas ideias através de distintas atividades, deve levar em conta o fato de que as externalidades jacobianas não necessariamente resultam em transbordamentos de conhecimento. Segundo os autores, esses transbordamentos ocorrem apenas quando as atividades envolvidas podem ser consideradas complementares. Dessa forma, o efeito de diversidade relacionada e não relacionada devem ser distinguidas uma das outras.

Para os autores, é essencial distinguir entre as diferentes formas de variedades regionais porque elas envolvem diferentes efeitos econômicos. O conhecimento irá transbordar de um setor para outro apenas se eles forem complementares em termos de compartilhamentos de competências. Ou seja, algum grau de proximidade cognitiva é requerido pra assegurar que a comunicação seja efetiva e ocorra algum tipo de aprendizado por interação. Para Boschma e Iammarino (2009), locais especializados com variedade relacionada estão mais aptos a induzir efetivamente aprendizado por interação e inovação, do que ambientes diversificados sem variedade relacionada.

Ainda nessa linha, Duranton e Puga (2011) investigaram o papel das cidades diversificadas no fomento à inovação. Em um estudo na França, entre os anos de 1993–1996, os autores mostraram que existem fortes evidências de um padrão de estabelecimento das empresas em diferentes ambientes. Novos produtos são desenvolvidos em cidades diversificadas, que envolvem processos relacionados às distintas atividades de projetos e desenvolvimentos. Já para a produção em massa, as firmas realocam suas atividades em regiões especializadas, nas quais os custos de produção são menores. Dessa forma, as regiões diversificadas podem ser consideradas cidades que atuam como berçários para as empresas e seus empreendimentos, chamados pelos autores de *nursery cities*. Para Duranton e Puga (2011), ambos os ambientes, diversificados e especializados, são importantes para as atividades econômicas, já que cada um deles possuem diferentes papéis de acordo com o estágio de vida dos produtos.

Adicionalmente, Carlino et al. (2007) em estudo para a importância das cidades na exploração das externalidades de informação – ou seja, nos transbordamentos de conhecimento, mostrou que a intensidade das patentes (medidas pela taxa de invenção per capita) é positivamente relacionada com a densidade do emprego em regiões altamente urbanizadas.

Para os autores, existem três mecanismos principais que são importantes para a invenção de novos bens e serviços em regiões aglomeradas: o compartilhamento de insumos,

a combinação (*matching*) e os transbordamentos de conhecimento. O primeiro ponto está relacionado com o compartilhamento de fatores indivisíveis de produção ou os benefícios do aumento da variedade derivada dos diferentes insumos presentes em regiões urbanizadas. O segundo relaciona-se ao fato de que regiões urbanas e aglomeradas melhoram a qualidade das relações (*matches*) entre empresas e trabalhadores. Os trabalhadores em regiões aglomeradas são mais seletivos em suas combinações com demais agentes porque são menores os custos de oportunidade envolvidos nas parcerias. Por último, a ideia de que a concentração geográfica das pessoas e os empregos em cidades facilita a propagação de conhecimento. Ou seja, a proximidade geográfica criada pela densidade facilita as trocas de informações.

Esse resultado confirma a visão de que locais mais densos possuem um importante papel na criação de fluxos de conhecimento das ideias e na geração de inovação e crescimento em regiões metropolitanas. Carlini et al. (2007) buscaram avaliar os efeitos da densidade dos empregados (empregos por milhas quadradas), do tamanho da cidade (total de empregados) e de outras características da taxa de inovação através de regiões metropolitanas nos EUA. Eles utilizaram a taxa de patente per capita como medida de produtividade da inovação e encontraram uma relação de significância entre a intensidade das patentes e a densidade dos empregados.

Já Beaudry e Schiffauerova (2009) analisaram 67 trabalhos que tratam da análise das externalidades marshallianas e jacobianas e mostraram que ambas as configurações industriais são importantes para o transbordamento de conhecimento e para o fomento a inovação. Segundo as autoras, não é possível identificar um contraponto entre as duas abordagens, apenas as diferenças de efeitos entre elas. Para tal, os autores tiveram como foco o estudo da influência da metodologia nos resultados dos trabalhos que medem a papel da geografia no desenvolvimento regional.

De acordo com Beaudry e Schiffauerova (2009), quando se analisa conjuntamente a classificação industrial e a desagregação geográfica, é possível detectar ambos os tipos de externalidades. Para as autoras, é menos provável encontrar evidências da diversificação em níveis maiores de fronteira industrial junto com baixa desagregação geográfica, do que em menores níveis de detalhamento industrial e alta agregação geográfica. Pode se constatar também que o papel das externalidades varia de acordo com a maturidade da indústria. As externalidades de Jacobs estão mais presentes em estágios iniciais do ciclo de vida industrial e MAR no final. Segundo Beaudry e Schiffauerova (2009), é preciso gerar mecanismos através dos quais tais externalidades de aglomeração sejam mensuradas no nível em que elas realmente operam, levando-se em conta os próprios fatores regionais. Há também

a distinção entre os setores tecnológicos de alta, média e baixa tecnologia. Em setores com baixa tecnologia, as externalidades MAR têm efeitos mais fortes, em setores de média tecnologia ambas as externalidades mostram efeito e nos setores de alta tecnologia as externalidade jacobinas são mais presentes. Esta última é explicada porque regiões diversificadas favorecem o crescimento de empresas com tal base. Além disto, promove o crescimento principalmente em serviços.

1.5. OS SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO E AS TRANSFERÊNCIAS DE CONHECIMENTO

É evidente o aumento da participação dos serviços especializados nas economias atuais, principalmente a partir do advento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) e da globalização das atividades econômicas. Torres-Freire (2006) apontou diretamente para o crescimento do setor de serviços e a mudança de seu papel na economia e na sociedade, principalmente ligado ao aumento da importância do conhecimento nessas atividades. A partir dos anos 70, houve um crescimento desse setor conjuntamente com uma mudança no seu papel na economia e na sociedade. A importância dos serviços se pauta na ideia de que algumas atividades são importantes para o desenvolvimento das economias locais e da inovação, mesmo com a existência de atividades de serviços pouco geradoras de valor, com emprego de mão de obra não qualificada e com poucos esforços tecnológicos.

Os serviços especializados incluem atividades de serviços que possuem maior participação no valor adicionado das atividades econômicas, utilizam recursos humanos mais qualificados, atuam no fornecimento e no auxílio às tecnologias de informação e proporcionam alta interação entre os agentes envolvidos. Essas atividades são conhecidas como *Knowledge Intensive Business Services (KIBS)*, ou seja, os Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC).

Os SIC podem ser separados em dois grupos: os tecnológicos e os profissionais. Os *Technological Kibs* são aqueles voltados ao emprego da tecnologia, como os serviços de telecomunicações e informática, desenvolvimento e consultoria em software e em sistemas, processamento de dados, entre outros. Os *Professional Kibs* estão voltados ao conhecimento administrativo, de regulação e de assuntos sociais, tais como: publicidade, treinamento, *design*, arquitetura e construção, contabilidade, engenharia, advocacia, P&D, gestão, pesquisas de mercado, entre outros (TORRES-FREIRE, 2006).

Torres-Freire (2006) ressaltou a importância desses serviços e sua relação com a configuração industrial baseada na inovação e no conhecimento:

Pelo reconhecimento crescente de que a inovação é fator essencial para a competitividade das empresas, observa-se novo contexto socioeconômico em que investimento em conhecimento, aprendizado por redes e apropriação de tecnologia se tornam elementos essenciais. Nesse contexto, os SIC aparecem como centrais, uma vez que podem ser agentes interativos no que concerne a componentes de conhecimento tácito e genérico e elementos capazes de intensificar a conectividade e a receptividade das firmas. Os SIC têm enredamentos vastos na cadeia produtiva, com relações intensas com os setores industrial e financeiro e com o próprio setor de serviços (TORRES-FREIRE, 2006, p.10).

Nessa linha, em estudo realizado para a cidade de Londres, Simmie (2010) abordou os serviços baseados em conhecimento e sua importância para a economia da inovação. Segundo o autor, o novo paradigma das TICs promoveu mudanças na divisão do trabalho e na sua distribuição entre o espaço geográfico. Na Inglaterra, a ascensão da economia da informação e dos serviços associados ao conhecimento concentrou-se altamente em Londres.

Segundo o autor, a dinâmica do crescimento dos SIC é indicativa da presença, em um particular espaço econômico, de um ambiente empresarial rico em conhecimento e um contingente de outros tipos de empresas que reconhecem a necessidade de serviços especializados externos, junto com uma sofisticada divisão do trabalho. Para Simmie (2010), as interações de negócios mediadas pelo mercado e não mediadas, como as redes sociais, tem importante papel na transferência de conhecimento nesses ambientes e atividades.

A cidade de Londres, e sua redondeza, fornece um dos melhores exemplos de uma rede dinâmica e hierárquica desenvolvida em serviços econômicos baseados em informação. Para muitas empresas, o acesso a áreas com concentração de TIC mostra-se como crucial, uma vez que, elas são importantes pontos de apoio para o desenvolvimento de diversas outras áreas como: bancos, infraestrutura, serviços financeiros, recrutamento, serviços legais e gestão.

As redes e os transbordamentos de conhecimento são elementos cruciais para o aprendizado interativo e os sistemas de inovação. Segundo o estudo, o processamento e o fluxo de informação são primordiais para os tipos de negócios e serviços concentrados ao redor de Londres. O mercado de trabalho londrino é outro mecanismo chave, que permite os transbordamentos de conhecimento local, nacional e internacional através de redes. A cidade atrai pessoas da Europa, da América do Norte e do Extremo Oriente e a qualidade intelectual dessa mão de obra gera transbordamentos não apenas para o Reino Unido, mas também para outras localizações internacionais.

Ainda segundo o autor, as redes fornecem oportunidades para as empresas aprenderem com o que seus clientes demandam e com o que seus competidores fazem. Além disso, gera benefícios derivados das redes como a possibilidade de montar times interdisciplinares. A junção de especialidades complementares para produzir soluções novas e sob medida é uma importante forma de inovação incremental nos serviços.

Dada à importância apresentada pelos autores, os SIC configuram-se como peças-chaves nos processos de transbordamentos de conhecimento. Essas atividades estão intimamente ligadas aos ambientes econômicos mais desenvolvidos e urbanizados, possuindo relações próximas ao desenvolvimento de processos inovativos entre diferentes empresas. Para Torres-Freire (2006) os SIC também são importantes devido ao grau de presença dentro das estruturas econômicas, podendo ser objeto de políticas públicas de apoio às indústrias como um todo. Para o autor, os SIC podem ser considerados uma “veia analítica” importante para políticas públicas baseadas na transversalidade das ações já que agregam competitividade para diversos setores da economia.

2. CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL DAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS DE TI: FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA E ANÁLISE DOS DADOS LOCACIONAIS

A compreensão dos padrões de localização das atividades econômicas é fruto de uma série de estudos que buscam entender como algumas regiões se desenvolvem de forma mais dinâmica e distinta das outras. Essas análises não dependem apenas da presença e dos resultados dessas atividades nas regiões em que se localizam, mas também de como elas se estruturam e interagem com o ambiente local.

Dessa forma, para investigar as externalidades positivas geradas pelas regiões diversificadas através de um estudo sobre as atividades de serviços de TI na RMSP é necessário entender alguns elementos que compõem o desenvolvimento dessas atividades em território nacional. Entre esses elementos estão as características das atividades estudadas, a formação e desenvolvimento dessas atividades em território nacional e a localização dessas atividades.

2.1. O SOFTWARE E SUAS CARACTERÍSTICAS

O software⁴ é um produto diferente dos manufaturados de forma clássica. Ele é caracterizado por um conjunto de elementos lógicos desenvolvidos por processos de engenharia, que envolvem uma série de insumos não físicos (PRESSMAN, 2002). Esses insumos o tornam, em sua essência, um produto imaterial.

Essa imaterialidade é derivada da forma de construção de um software, que envolve a consolidação de dados binários e critérios lógicos em informações e rotinas estabelecidas de acordo com as necessidades dos clientes demandantes da solução. Essas soluções podem assumir várias formas de negócios, seja através da venda de um produto fechado, dito de prateleira – como os sistemas operacionais e pacotes *offices*, ou até mesmo, como um serviço intangível – altamente dependente da demanda do usuário final. Logo, o software pode ser classificado de acordo com o modelo de negócio desenvolvido pela empresa desenvolvedora (ROSELINO, 2006).

O software produto é vendido diretamente para os consumidores finais. Conhecidos como “produtos de prateleira”, esses softwares realizam funções já especificadas previamente que não podem ser adaptadas para cada usuário distinto. Esses produtos, muitas

⁴ O software e os serviços de TI são analisados sem distinção, uma vez que se configuram, em grande parte das análises, como os mesmos produtos, porém com nomenclaturas distintas.

vezes, geram para as empresas desenvolvedoras posições privilegiadas frente aos seus concorrentes, derivadas dos processos de *lock-in*, ou seja, posições de mercado advindas da predominância de plataformas estabelecidas por empresas pioneiras (DIEGUES, 2010).

Já os serviços de software são atividades customizadas, que envolvem interações entre o desenvolvedor da solução e o seu cliente. Esses serviços podem ser classificados como de baixo e alto valor agregado.

Os serviços de baixo valor agregado envolvem atividades corriqueiras. São atividades menos complexas e, assim, menos densas tecnologicamente. Essas atividades possuem menores necessidades de interação entre demandante e produtor. Já os serviços de alto valor agregado possuem especificações mais complexas e envolvem atividades mais intensivas em conhecimento. Nesses serviços, ocorre a inclusão de etapas de desenvolvimento mais complexas, como o *design*.

Adicionalmente, independente dessas formas de negócios, os softwares possuem uma estreita relação com as atividades produtivas, derivada de seu caráter perversivo e transversal. Essas características, segundo Roselino (2006:17), “se expressa pela sua presença nas mais diversas cadeias produtivas e atividades” econômicas. Ou seja, uma grande parcela das atividades de software encontra-se dispersa em um amplo e diversificado conjunto de atividades econômicas, que extrapolam os limites do próprio setor (ROSELINO, 2006; DIEGUES, 2010).

Essa transversalidade, somada à sua imaterialidade, faz com que muitas das atividades do segmento sejam desenvolvidas dentro de outros setores produtivos, através da forte ligação do software com a indústria eletrônica e seus componentes e dispositivos embarcados. Essa característica dificulta a mensuração do real valor dessas atividades, pois muitas vezes subestima a real importância das atividades, além de desconsiderar a importância da difusão de tecnologia gerada por essa atividade em todo o sistema produtivo.

Como apontou Diegues (2010), a ênfase no caráter transversal e perversivo dessas atividades faz com que, além da importância do setor para o entendimento das transformações tecnológicas e da dinâmica inovativa de diversos setores, apareçam também benefícios associados ao fortalecimento da indústria local como um todo, principalmente através dos transbordamentos de conhecimento. Esses transbordamentos servem como complemento da competitividade das indústrias nacionais, que adotam tais tecnologias.

Segundo Roselino (2006), essa presença nos diversos setores é um dos indicativos da pertinência de encarar a indústria como estratégica, já que podem gerar efeitos benéficos para outras áreas. Ou seja, o software pode ser visto como uma atividade

dinamizadora e promotora de eficiência e produtividade entre diferentes empresas. O software permite que diversas cadeias produtivas sejam modificadas qualitativamente, através da incorporação de novas funcionalidades advindas desse segmento.

Outro ponto importante das atividades de software está relacionado ao nível de qualificação da mão de obra envolvida nessas atividades. É importante salientar que as etapas de desenvolvimento de software são diferentes da manufatura de produção em fábricas, como de automóveis ou produtos eletrônicos. A produção e o desenvolvimento desses produtos e serviços passam por etapas, que envolvem níveis de conhecimentos técnico e analítico distintos.

Por se tratar de uma atividade intensiva em conhecimento, a mão de obra requeridas nas atividades se torna um de seus principais insumos. Essencialmente, como apresentado por Roselino (2006), existe um modelo hierárquico de desenvolvimento das atividades de software que envolve processos com diferenças significativas em relação ao conteúdo tecnológico necessário. Essa diferenciação forma uma base para a fragmentação do trabalho ao longo do desenvolvimento dessas atividades. Em seus estágios iniciais de desenvolvimento, nos quais ocorrem análises e delimitações mais complexas do software, é necessária a alocação de pessoal mais qualificado, que possuam capacitações relevantes na área de Engenharia de Software. Essa complexidade é derivada do fato de que muitas dessas soluções demandam interações entre consumidor e desenvolvedor constantes para que se identifiquem os requisitos necessários à satisfação da solução buscada pelo cliente. Já nas etapas de produção e validação em si, como a codificação e os testes, são necessárias menores qualificações dos trabalhadores, que desempenham atividades mais rotineiras e mais intensivas em trabalho (ROSELINO, 2006).

As atividades de software e serviços de TI, mesmo que comumente sejam vistas como de alta tecnologia possuem em cada etapa de seu desenvolvimento diferentes capacitações. Conforme apresentado por Roselino (2006), essa diferenciação evidencia uma relação de hierarquia dentro da própria estrutura produtiva do setor.

A consideração da existência dessa escala hierarquizada subsidia uma melhor compreensão dos elementos determinantes da *divisão do trabalho* na indústria de software. A atividade de desenvolvimento de software não pode ser tida então como um conjunto de funções indiferenciadas. Dentre o conjunto de atividades denominadas como sendo de desenvolvimento de software residem funções distintas, com intensidades tecnológicas diferenciadas. Esses elementos são particularmente úteis aos objetivos, uma vez que lançam luz sobre as diferenças qualitativas identificáveis no interior da indústria, e por consequência, permitem uma avaliação qualitativa de diferentes configurações produtivas (ROSELINO, 2006, p48).

Toda essa dinâmica está relacionada com o fato de que o conhecimento derivado dessas atividades possui como base um elemento altamente codificado, nas quais as técnicas da indústria estão baseadas em desenvolvimento tecnológico e científico em geral. Entretanto, outro elemento relevante, principalmente nas funções mais complexas de desenvolvimento, está relacionado aos conhecimentos adquiridos pelos profissionais através da cumulatividade, ou seja, o conhecimento tácito.

Essas características ajudam a compreender, com maior predicado, o setor estudado e suas relações com os demais agentes produtivos. Adicionalmente, alguns pontos históricos também influenciaram na forma como essas atividades se conformaram territorialmente. Destarte, para melhorar subsidiar o debate proposto e entender como ocorreu à formação das empresas de TI no Brasil, é necessário levar em conta as características globais do desenvolvimento dessa atividade e sua inserção nas atividades brasileiras.

2.2. FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TI: DESENVOLVIMENTO INTERNACIONAL E BRASILEIRO

O desenvolvimento e evolução da indústria de software e serviços de TI estão estritamente relacionados ao apogeu da indústria de hardware em todo mundo. O desenvolvimento de hardware foi influenciado pelos maciços investimentos militares na microeletrônica, com grande intervenção dos Estados Unidos. A consolidação desse segmento pelos países centrais foi preponderante para as formas de desenvolvimento das atividades de software em todo o mundo e seu deslocamento para países periféricos, conforme apontaram Mowery e Rosenberg (2005).

Dessa forma, o entendimento da ascensão global das atividades de software e serviços de TI e da inserção das atividades brasileira nesse cenário é essencial para o entendimento do padrão de localização das atividades brasileiras.

2.2.1. EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

Os EUA foram os pioneiros na criação da indústria de software, com um papel importante do setor militar americano na “gestação” dessa indústria. Nos primórdios da indústria não havia uma separação entre o software e o hardware, o que atrelava às linguagens de computação à existência de uma máquina. Somente com o desenvolvimento de linguagens

mais complexas (como o Fortran) e a geração dos transistores foi possível a consolidação das atividades produtivas desse segmento de forma independente (PIANNA, 2011).

Com a disponibilidade do uso pessoal dos computadores, antes fortemente restrito às atividades científicas, o software ganhou, a partir do meio da década de 60, maior notoriedade. Segundo Roselino (2006), essa época foi marcada pela fase inicial do setor, com a produção de computadores em série e a separação dos produtos de software e hardware pela IBM, pioneiros no segmento.

Devido à sua formação, houve uma predominância da indústria de software nos Estados Unidos com uma série de vantagens, como as condições favoráveis da demanda, o suporte governamental e os avanços tecnológicos dos componentes eletrônicos semicondutores. Além disso, os EUA eram regiões que possuíam grande ligação com as universidades, pioneiras no desenvolvimento de tecnologia computacional.

Entretanto, o desenvolvimento dessa indústria também ocorreu em diferentes países centrais, como em alguns países da Europa e no Japão. Nessas regiões, as políticas públicas convergiam para o desenvolvimento de atividades com grandes competidores nacionais (para o caso da Europa) e atreladas ao desenvolvimento de outras indústrias intensivas em conhecimento – como a eletrônica, no caso do Japão (PIANNA, 2011).

Porém, no começo dos anos 90, as mudanças no mercado internacional e a ascensão da competição asiática mudaram a conformação dessa indústria. O foco da competição entre as grandes empresas foi deslocado da ramificação da estrutura interna da moderna corporação (altamente verticalizada) para as economias externas e de redes criadas pela interação entre empresas. Esse fenômeno foi chamado de paradigma da produção em rede, apresentado por Sturgeon (2002).

As economias externas geradas por essas redes permitiram o desenvolvimento de confiança, compartilhamento de capacitações entre indústrias, maiores oportunidades de aprendizado e de transferências de tecnologias. Ademais, esse modelo respondeu a nova preocupação das grandes empresas, a habilidade de reconfigurar elementos produtivos de acordo com as rápidas mudanças requeridas pelo sistema econômico, seja pela expansão dos mercados ou pela volatilidade da demanda a que estão expostas essas empresas (STURGEON, 2002).

Dessa forma, esse processo resultou em uma transformação fundamental na forma de operação internacional das grandes corporações e com isso também, nas empresas de software. As empresas foram impulsionadas tanto pelo novo contexto concorrencial, quanto pelas mudanças nas condições do mercado internacional.

A cadeia de valor passou a ser fragmentada com uma especialização maior das atividades realizadas em cada país ou região. A estrutura dos recursos estabelecida anteriormente foi racionalizada, de maneira a aproveitar economias de escala e escopo possibilitadas pela gestão de atividades produtivas geograficamente dispersas. Passou a ser comum, portanto, haver filiais mais especializadas e responsáveis por fornecer componentes ou uma determinada linha de produtos para o restante da rede em uma determinada região ou mesmo globalmente, ficando responsáveis inclusive por funções corporativas associadas a essa linha (UNCTAD, 1995 *apud* SARTI et al., 2010, p.10).

Com as redes, a produção passou a ser separada em módulos. Essa separação somente foi possível porque houve a possibilidade de quebras dentro da cadeia, mesmo em indústrias mais complexas, como a produção de eletrônicos. Essas quebras são pontos dentro do processo de produção que as informações podem ser altamente formalizadas/codificadas e, assim, transferidas. O local onde esses pontos aparecem são determinados por fatores técnicos, especialmente pela possibilidade de abertura e estabelecimento de padrões que determinam protocolos de especificações para a produção de diferentes módulos. A forma como as redes estão estruturadas proporciona a conservação de recursos de esforços humanos, através do reuso de sistemas já desenvolvidos (STURGEON, 2002).

Seguindo essa tendência de dispersão, no final dos anos 80 empresas estabilizadas como IBM, Nortel, Apple Computer, 3Com, HP, Maxtor e a Lucent moveram rapidamente para a terceirização suas montagens de placas de circuitos e de produtos. Diversas outras menores também passaram a terceirizar suas atividades: Sum Microsystems, Silicon Graphics, EMC, Cisco, etc. Tal movimento foi fator importante no crescimento dos grandes fornecedores de manufatura (STURGEON, 2002).

Dessa forma, as soluções modulares deslocaram a atenção das companhias para áreas de projetos e de marketing, e levaram a manufatura das grandes empresas a ser transformada em *commodities*. Devido à existência de novas opções de tecnologias e as consequências das pressões econômicas, as maiores corporações multinacionais se transformaram em organizações focadas em um conjunto menor de competências principais e a consolidação de marcas se tornou um fator importante de inserção nessas redes. Assim, a dinâmica baseada em redes levou à hierarquização das atividades produtivas no nível empresarial e internacional, gerando uma grande divisão internacional do trabalho comandada pelas empresas detentoras de marcas. Como apontou Sarti et al. (2010):

A viabilização da criação de valor no conjunto da rede supõe que no outro extremo estejam as empresas que realizam as funções mais periféricas, responsáveis por etapas padronizadas e definidas pelos elos superiores da cadeia. A realização dessas etapas não necessita obviamente do domínio dos mesmos ativos intangíveis definidos anteriormente e, por isso mesmo,

significa uma participação muito menor na apropriação do total do valor criado (SARTI et al., 2010, p.11).

A hierarquização dessas redes também se reproduziu no nível dos países. Ou seja, mesmo nos países em desenvolvimento a habilidade de gerar capacitações foi diferente. Alguns países conseguiram estabelecer marcas e se tornaram grandes empresas líderes nessas cadeias. Esse fenômeno de modularização, assim como em outros setores, modificou a estrutura interna das atividades de software. Permitiu que as atividades ligadas ao desenvolvimento de um software pudessem ser feitas de forma segmentada, independente e concomitante com outras etapas do processo produtivo. Esses módulos combinados de forma correta passam a integrar o produto final.

Esse fenômeno é de grande importância para entender a dispersão geográfica da indústria e a dinâmica concorrencial do setor, além de sua interação com as redes globais de produção e comércio. Com a modularização, as empresas conseguiram gerenciar de forma mais fácil e eficiente a produção segmentada, organizar os trabalhos paralelamente e independentemente e facilitar o aprimoramento futuro de suas atividades.

Segundo Diegues (2007), com as redes ocorreu uma visível diminuição das incertezas em relação ao produto e seu processo produtivo na indústria de software, além de vantagens nas atividades de inovação. Principalmente, os investimentos em inovações foram beneficiados, pois houve a diminuição dos riscos e incertezas quanto às capacitações necessárias de cada agente envolvido no desenvolvimento de algum projeto.

Com o desenvolvimento da indústria de forma modularizada e dispersa, alguns países não centrais se tornaram grandes *players* desse setor, como Índia e Irlanda. Esses países são exemplos de casos bem sucedidos do ponto de vista dessas redes, com bases exportadoras associadas a grandes multinacionais provenientes dos EUA. Esses países seguem um modelo denominado por Roselino (2006) como terciário-exportador, sendo tecnologicamente subordinadas às tecnologias desenvolvidas nos países centrais. As atividades desenvolvidas nesses países não se relacionam com o desenvolvimento de atividades produtivas locais mais consolidadas, mas sim com fornecedores de serviços *outsourcing* para a indústria de software proveniente de países avançados.

Na Índia, conforme apresentado por Diegues (2007), o desenvolvimento da indústria está atrelado ao fomento à importação de hardware, altamente voltado para o desenvolvimento de softwares próprios para exportação. Ou seja, é uma indústria baseada em uma tendência “*offshoring* voltado à redução de custos”. A grande presença de mão de obra especializada em programação e o domínio da língua inglesa foram fatores importantes para a

consolidação dessas atividades no país. Como apontou Diegues (2007), com a entrada nas redes globais de produção do setor as empresas indianas se transformaram nos principais destinos globais dessas atividades, principalmente nos anos 2000. Com impactos positivos na renda e emprego, as funções desenvolvidas pelas empresas são consideradas hierarquicamente inferiores do ponto de vista das redes de produção global, com baixo grau de autonomia tecnológica (DIEGUES, 2007).

Já a Irlanda é outro caso de sucesso paradigmático baseado no modelo exportador. Nos países, durante os anos 90, uma série de incentivos fiscais foi direcionada para a atração de filiais multinacionais estadunidenses para o país. Essas empresas aproveitaram os incentivos fiscais e a proximidade com o mercado consumidor europeu para estabelecer suas atividades, o que tornou a Irlanda um grande centro de atividades baseadas no mercado Europeu. Basicamente, essas empresas ofereciam serviços de tradução e adaptação às diversas línguas da região (DIEGUES, 2007).

Por meio dessa caracterização, depreendem-se alguns pontos importantes dentro dessa dinâmica exportadora. Segundo Diegues (2007):

A partir do exame do modelo desenvolvimento da indústria de software em países paradigmáticos como Índia e Irlanda, o que se observa é que a acoplagem às redes globais de produção não necessariamente constituiu uma indústria local apta a desenvolver soluções com alto grau de sofisticação tecnológica. De maneira geral tais indústrias orientaram sua atuação majoritariamente para o mercado externo e se inseriram em elos menos nobres da divisão internacional do trabalho na indústria de software. Isso fez com que elas não conseguissem estabelecer um vínculo orgânico com as estruturas produtivas locais e assim, não se capacitassem para desenvolver um conjunto mais amplo de soluções tecnologicamente sofisticadas necessárias para atender as demandas potencialmente mais complexas destas estruturas produtivas locais (DIEGUES, 2007, p.123).

Israel é outro exemplo de modelo de desenvolvimento da indústria de software. Sua consolidação no final dos anos 60, como apontado por Roselino (2006), foi baseada na ascensão de políticas para o desenvolvimento de instituições de pesquisa e academia, com grande financiamento para o desenvolvimento de atividades tecnológicas, com ênfase nas empresas de software. Conjuntamente a esse sistema educacional, um grande fluxo de recursos humanos oriundos do bloco soviético foi primordial para a consolidação dessas atividades no país. Como exposto por Pianna (2011), na sua origem as empresas israelenses contavam com a presença de empresas de hardwares em território nacional, essas empresas além de gerarem *expertise* para as empresas de software, também demandavam soluções dessas empresas. Ou seja, diferentemente de outros países exportadores, a indústria israelense nasceu relacionada ao desenvolvimento doméstico, com apoio as atividades de P&D e de

recursos financeiros disponíveis para o seu desenvolvimento. Entretanto, atrelar o desenvolvimento israelense a um modelo de crescimento doméstico ainda é discutível, uma vez que grande parte do capital proveniente para essas empresas foi de origem norte-americana.

À luz desses modelos, percebe-se que todos os países que tiveram um grande sucesso na área de exportação de software apresentaram uma série de características que foram essenciais para a sua consolidação, como as políticas públicas voltadas especificamente para as atividades de exportação, a forte demanda internacional e a grande rede de internacional de relacionamentos, que permitiu movimento de migração de trabalhadores, componente fundamentais na construção de laços nessas redes.

Apoiado a esses pontos, uma característica comum às estruturas locais desses países: a aglomeração dessas atividades em *clusters*, com grande potencial de colaboração entre agentes (como os de Bangalore, na Índia e Dublin, na Irlanda). Adicionalmente, a disponibilidade de mão de obra com distintas qualificações possibilitou a consolidação dessas estruturas (PIANNA, 2011).

2.2.2. FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TI NO BRASIL

A análise da formação e consolidação da indústria de software brasileira possui um caráter distinto das atividades desenvolvidas pelos países com forte cultura exportadora. Segundo Roselino (2006), essa configuração é marcada por uma estrutura com restrições do ponto de vista exportador, porém com conquistas em outras frentes de atuação. A dinâmica da indústria no Brasil, em sua origem, foi atrelada a uma forte ligação com a indústria de hardware. A reserva de mercado, política adotada nos anos 70 para a substituição de importações, foi um dos primeiros elementos a privilegiar as atividades de software no Brasil (PIANNA, 2011). Essas ações focaram-se em alguns segmentos dinâmicos, como as áreas de telecomunicações e espacial (ROSELINO, 2006).

Com a abertura comercial na década de 90, assim como ocorreu em diversos setores da economia, houve uma readequação da indústria de software. As empresas ficaram expostas às transformações mundiais no setor e à concorrência externa. Essa mudança reafirmou a vocação nacional para as atividades verticais do mercado⁵. Ou seja, mercados que

⁵ Segundo Pianna (2011: 86): “O software vertical é aquele desenvolvido de acordo com as especificações de uma atividade específica, como a medicina, a educação, etc.”.

visaram nichos específicos de atuação e exigiram um maior conhecimento da atividade produtiva para o qual a solução estava sendo desenvolvida (como um software específico para gestão hospitalar ou qualquer outra atividade). O atendimento a essas demandas internas envolveram desenvolvimento de software sob encomenda ou customizados, com a possibilidade de vendas de serviços associados (PIANNA, 2011).

Consequentemente, a atuação na indústria de software em mercados verticais, com demandas mais sofisticadas, é um dos indícios da capacidade científica e tecnológica das atividades desenvolvidas no país.

Para ilustrar os efeitos de dinamismo da indústria brasileira, Pianna (2011) conseguiu identificar um modelo brasileiro de desenvolvimento, baseado no aprendizado de soluções com diferentes graus de sofisticação e tecnologia. Esse modelo possui áreas de atuação que, no geral, não são contempladas pelos grandes líderes internacionais do setor.

Dessa forma, o Brasil pode ser caracterizado como um caso antagônico aos desenvolvidos em países com características terciárias exportadoras. Uma vez que a proteção inicial do mercado interno atuou como um incubador das empresas nascentes de software, com a demanda doméstica vinculando-se como principal fator de complexidade das atividades brasileiras (PIANNA, 2011).

Mas não são apenas as iniciativas voltadas às atividades mais intensamente tecnológicas que promoveram um ambiente propício para o desenvolvimento da indústria brasileira de software. Setores produtivos tradicionais, articulados em uma estrutura heterogênea e complexa, também desempenharam papel relevante para o estabelecimento e desenvolvimento de empresas nacionais de software. Muitas das maiores empresas nacionais que hoje operam no mercado de software de gestão empresarial, por exemplo, surgiram vinculadas às atividades dos “centros de processamento de dados” de empresas comerciais e/ou industriais. Algumas se formaram desenvolvendo atividades voltadas aos “centros de processamento de dados” (como é o caso da empresa Datasul) e outras como *spin-off* desses centros (ROSELINO, 2006, p.182).

A conformação da indústria brasileira permitiu a atuação das empresas estritamente relacionadas à diversidade e heterogeneidade própria da estrutura brasileira, o que foi chamado por Roselino (2006) de desenvolvimento “geneticamente voltado para dentro”. Grande parte das empresas brasileiras consolidou-se no atendimento à mercados que não eram oferecidos pelas empresas estrangeiras, muitas vezes baseados em atividades de menor valor agregado e altamente específicas à demanda brasileira. Paralelamente, também foram desenvolvidas grandes empresas públicas, especializadas em processamento de dados para os órgãos públicos brasileiros.

2.3. IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TI NO BRASIL

A localização de software e serviços de TI no Brasil é um elemento importante para o entendimento da dinâmica das atividades. Dessa forma, é importante evidenciar alguns pontos relativos à sua localização, a fim de melhor caracterizar essas atividades. Portanto, essa seção tem como finalidade apresentar a localização das atividades de serviços TI através de uma análise descritiva. Para isto, utiliza como referência os dados da Indústria Brasileira de Software e Serviços (IBSS) obtidos pela Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, para o ano de 2011.

Com base na versão 2.0 da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), a IBSS⁶ corresponde às indústrias de software e de serviços de TI que integram um grupo de empresas que possuem como fonte principal de receita as atividades dispostas nas classes apresentadas no quadro 1.

Quadro 1– Classificação da Indústria Brasileira de Software Serviços

Classe 6201 – Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda;	Desenvolvimento
Classe 6202 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis e;	
Classe 6203 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis.	
Classe 6204 – Consultoria em tecnologia da informação.	Consultoria
Classe 6209 – Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação;	Suporte e reparação
Classes 9511 – Reparação e manutenção de computadores e de equipamentos periféricos e;	
Classe 9512 – Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação	
Classe 6311 – Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e de hospedagem na Internet, e;	Web
Classe 6319 – Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na Internet.	

Fonte: Softex (2012)

A IBSS está ligada ao desenvolvimento de software e serviços de TI que possuem como foco as atividades de desenvolvimento, consultoria, suporte e reparação e atividades na *web*. Em termos setoriais, conforme classificação da Softex (2012), a IBSS é parte das atividades de Tecnologia da Informação que integra o setor das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), consideradas indústrias intensivas em conhecimento. Uma simplificação da relação dessa classificação é apresentada no quadro 2.

⁶ Nesse trabalho, utiliza-se o termo indústria para as atividades de serviços de software e TI, conforme comumente utilizado em diversos trabalhos sobre o tema, como Softex (2012).

Quadro 2 – IBSS e as Tecnologias de Informação

* Os grupos 63.1 e 95.1 da CNAE de tratamento de dados e reparação e manutenção de equipamentos não serão estudados nesse trabalho.

Fonte: Adaptado a partir de Softex (2012)

Com base nessa classificação, para controlar os níveis de desagregação de dados disponíveis pela CNAE e tornar possível o cálculo de índices que corroboram a análise locacional dessas atividades, optou-se por utilizar os dados da divisão 62 da CNAE (atividades dos serviços de TI) como objeto de análise dessa dissertação.

As atividades de serviços de TI são compostas pelas atividades de desenvolvimento de software, as consultorias e a área de suporte e manutenção de TI. A escolha dessa classe ajuda a caracterizar as atividades de TI no Brasil e subsidia a possibilidade de reconhecer algum padrão no desenvolvimento dessas atividades e na sua localização.

Dessa forma, para o melhor entendimento da distribuição das atividades analisadas, os serviços de TI foram selecionados junto com demais atividades econômicas, chamadas de serviços intensivos em conhecimento (SIC). Os SIC envolvem além das atividades ligadas às TI, outros serviços considerados especializados, como serviços financeiros e de telecomunicações, atividades da indústria criativa, atividades jurídicas e

imobiliárias, consultorias, escritórios de engenharia e publicidade, entre outros. O quadro 3 apresenta a atividades que fazem parte desse grupo.

Quadro 3 – Serviços intensivos em conhecimento – classificação por divisão da CNAE

Atividades Auxiliares dos Serviços Financeiros, Seguros, Previdência Complementar e Planos de Saúde
Atividades Cinematográficas, Produção de Vídeos e de Programas de Televisão
Atividades de Prestação de Serviços de Informação
Atividades de Rádio e de Televisão
Atividades de Sedes de Empresas e de Consultoria em Gestão Empresarial
Atividades de Serviços Financeiros
Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação
Atividades Imobiliárias
Atividades Jurídicas, de Contabilidade e de Auditoria
Edição e Edição Integrada à Impressão
Outras Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas
Pesquisa e Desenvolvimento Científico
Publicidade e Pesquisa De Mercado
Seguros, Resseguros, Previdência Complementar e Planos de Saúde
Serviços de Arquitetura e Engenharia
Telecomunicações

Fonte: Elaboração própria, a partir da CNAE 2.0

A inclusão dos SIC justifica-se pelo fato de que essas atividades são consideradas importantes para o desenvolvimento de regiões mais dinâmicas, uma vez que geram possibilidades de uma série de benefícios para os agentes, como maior participação no valor adicionado gerado pelas indústrias, a utilização de recursos humanos com mais alta qualificação e a grande interação entre agentes envolvidos.

A tabela 1 apresenta a distribuição dos empregos formais para o ano de 2011 entre as atividades selecionadas. Conjuntamente aos SIC são também utilizados os dados da indústria de transformação (IT) para o ano de 2011⁷. Esses dados foram utilizados como base de comparação para as atividades estudadas.

Tabela 1 – Distribuição dos empregos (mil empregados) – Ano 2011

Atividades*	Empregados	%
Indústria de Transformação	7.726	73,6
Serviços Intensivos em Conhecimento	Serviços especializados Atividades de serviços de TI	2.489 23,7 278 2,7
Total de empregos	10.494	100

* As divisões da CNAE utilizadas em cada categoria analisada encontram-se no Apêndice 1

Fonte: Dados da RAIS. Elaboração própria

Observa-se, a partir dos dados, que no ano de 2011 havia aproximadamente 10,5 milhões de postos de trabalhos formais em todo o país na indústria de transformação (IT)

⁷ No Apêndice 1 são apresentadas as divisões da CNAE correspondentes a cada categoria de dados utilizados na análise – a indústria de transformações e os serviços intensivos em conhecimento, que incluem as atividades de serviços de TI.

mais os serviços intensivos em conhecimento (SIC)⁸. Desse total, os SIC ocuparam 26,4% dos empregos, sendo que os serviços de TI responderam por 2,7% do total dos empregos analisados. Em relação aos números absolutos de trabalhadores empregados, os serviços de TI obtiveram no ano de 2011, 278.487 postos de trabalhos no Brasil.

A despeito de uma baixa proporção frente aos empregos totais no ano, é importante salientar que os serviços de TI possuem uma relação importante com o parque produtivo local e o desenvolvimento de demais atividades produtivas o que reforça a importância de entender a dinâmica da localização desse setor na estrutura produtiva brasileira.

2.4. PADRÃO DE LOCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS DE TI

Essa seção tem como finalidade avaliar a concentração das atividades de TI e mensurar a importância das atividades estudadas para os ambientes em que elas se localizam. Para tal, está dividida em três partes.

A primeira busca expor a concentração dos empregados nas atividades de TI em nível nacional. Em seguida, apresenta o Índice de Krugman (*K-index*), um indicador utilizado para tentar mensurar a diversificação produtiva de uma região (MIDELFART-KNARVIK et al., 2000). Por último, exibe o Quociente Locacional (QL) que analisa a existência de especialização relativa de uma atividade industrial dentro de uma determinada região (SUZIGAN et al., 2004).

A caracterização desses indicadores permite a inferência de padrões no nível de atividade econômica desenvolvida em diferentes microrregiões. A preocupação dessa etapa é levantar elementos analíticos que possam associar a diversificação industrial de uma região com as características do segmento de serviços de TI nesses locais.

⁸ Para a análise proposta, exclui-se a produção agrícola, a indústria extrativista, a administração pública, os serviços de assistência básica e as atividades voltadas à educação.

2.4.1. CONCENTRAÇÃO

Em termos de localização, um panorama geral da indústria apresenta a distribuição dos trabalhadores por todas as microrregiões brasileiras. Através dos dados, nota-se uma clara concentração dos serviços de TI nas regiões mais densas economicamente. No mapa 1 é visualizada essa concentração. Observa-se que grande parte das atividades de TI, ano de 2011, estava localizada nas capitais das regiões Sul, Sudeste e, em menor medida, Nordeste.

Mapa 1 – Número de trabalhadores empregados nos serviços de TI por microrregião – Ano 2011

Os dados do número absoluto de empregados por microrregião são apresentados no Apêndice 2

Fonte: Dados da RAIS – Divisão 62 da CNAE. Elaboração própria

No ano de 2011, as regiões Sul e Sudeste possuíam maior contingente de trabalhadores empregados. São Paulo foi a unidade da federação (UF) com a maior presença de trabalhadores nessa atividade, com 132.899 empregos, ou seja, 47,7% do valor total brasileiro; seguida por Rio de Janeiro, Minas Gerais, Distrito Federal e Santa Catarina com

10,4%, 7,8% e 6,1% e 4,7% dos empregados formais, respectivamente. Os números absolutos por UF selecionadas estão presentes na tabela 2.

Tabela 2 – Número de absoluto trabalhadores empregados nos serviços de TI por UF – Ano 2011

UF	Empregados	%
São Paulo	132.899	47,7
Rio de Janeiro	28.998	10,4
Minas Gerais	21.700	7,8
Distrito Federal	17.009	6,1
Santa Catarina	13.211	4,7
Demais UF (22 Estados)	64.670	23,2
Total Brasil	278.487	100

Fonte: Dados da RAIS – Divisão 62 da CNAE. Elaboração própria

É interessante indicar que, do total de empregos gerados no ano de 2011, existiu uma clara concentração em regiões com maior nível de atividades econômica. Já em relação à análise desses dados por microrregiões, observa-se a maior concentração dessas atividades em regiões metropolitanas, conforme tabela 3.

Tabela 3 – Número absoluto de empregados nos serviços de TI por microrregião – Ano 2011

Microrregião	Total de Empregados	%
São Paulo	77.299	27,8
Rio de Janeiro	24.919	9,0
Osasco	24.616	8,8
Campinas	17.611	6,3
Brasília	17.009	6,1
Belo Horizonte	16.523	5,9
Porto Alegre	9.867	3,5
Curitiba	8.011	2,9
Salvador	7.294	2,6
Fortaleza	5.278	1,9
Recife	5.213	1,9
Florianópolis	4.412	1,6
Vitória	3.970	1,4
Goiânia	3.911	1,4
Demais microrregiões (20% restantes)	52.554	18,9
Total	278.487	100

Fonte: Dados da RAIS – Divisão 62 da CNAE. Elaboração própria

A microrregião de São Paulo estava em primeiro lugar, sendo responsável por 27,8% dos empregos no país (77.299 empregados). A microrregião do Rio de Janeiro estava em segundo lugar com 24.919; seguida de Osasco com 24.616; e Campinas com 17.611 empregos. Essas quatro microrregiões foram responsáveis por 51% dos empregos totais no período analisado. No total de 558 microrregiões, 14 responderam por mais de 80% dos empregados nas atividades de serviços de TI no Brasil.

Entretanto, o número absoluto de empregos na indústria de TI revela apenas uma parte da importância dessas atividades para a estrutura econômica da região. No geral, os SIC estão presentes em regiões nas quais ocorrem interações com as atividades locais. Dessa forma, comparativamente, pode-se ressaltar a relação entre as atividades ligadas aos serviços intensivos em conhecimento e à indústria de transformação (tabela 4).

Tabela 4 – Empregados nos SIC e na IT – Ano 2011

Microrregião	SIC	Indústria de transformação (IT)	SIC /IT+SIC
São Paulo	633.221	753.420	0,46
Rio de Janeiro	296.681	254.529	0,54
Osasco	94.640	98.120	0,49
Campinas	68.070	239.686	0,22
Brasília	90.607	28.663	0,76
Belo Horizonte	147.304	222.359	0,4
Porto Alegre	90.062	226.335	0,28
Curitiba	97.530	203.621	0,32
Salvador	72.755	83.641	0,47
Fortaleza	46.998	143.385	0,25
Recife	61.852	67.057	0,48
Florianópolis	38.045	25.643	0,6
Vitória	32.022	49.224	0,39
Goiânia	34.695	83.266	0,29
Demais microrregiões	963.978	5.247.560	0,16
Total	2.768.460	7.726.509	0,26

* A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3

Fonte: Dados da RAIS – Divisão 62 da CNAE. Elaboração própria

Na tabela 4 é verificada a relação entre os SIC e a indústria de transformação. Nota-se que as regiões que ocorre a maior presença de SIC possuem em termos relativos uma maior participação na atividade econômica na região. Esses dados corroboram a ideia da importância da colocação de serviços mais dinâmicos, geradores de externalidades para as empresas.

Para o Brasil essa relação foi, para o ano de 2011, de 26%. As microrregiões de Brasília, Florianópolis, Rio de Janeiro, Osasco e São Paulo foram as que mais se distanciaram da média nacional, com 76%, 60%, 54%, 49% e 46%, respectivamente⁹. Contudo, mesmo que essa relação entre emprego já direcione a análise para o papel importante de ambientes econômicos mais dinâmicos, e assim, mais diversificados é necessário entender melhor a configuração industrial das microrregiões estudadas.

⁹ Brasília apresentou uma grande relação entre os SIC e a indústria de transformação – IT (76%). Brasília é o centro do poder federativo brasileiro, com grande presença de atividades de serviços administrativos e profissionais, além da presença de grandes empresas estatais de TI (como a Serpro e a Dataprev), o que justifica elevado percentual.

2.4.2. DIVERSIFICAÇÃO

O Índice de Krugman (*K-index*) foi utilizado para caracterizar a estrutura produtiva local das regiões brasileiras. O *K-index* é um indicador da concentração relativa da indústria que permite identificar disparidade entre as atividades produtivas de uma determinada região e uma base de análise predeterminada¹⁰. Essa base de análise por suposto apresenta uma gama de atividades ampla e diversificada.

O resultado desse indicador para cada microrregião pode variar entre zero e dois. Se o valor calculado para uma determinada região for zero (valor mínimo), a disparidade entre a região e a base de análise é nula, o que significa que a região estudada apresenta estrutura produtiva similar à base setorial utilizada para análise, e assim pode ser considerada uma região diversificada. Se for igual a dois (valor máximo), a região apresenta uma distinção de configuração industrial em relação à base analisada, podendo ser especializada em algum setor produtivo.

Dessa forma, o índice foi calculado pelas equações seguintes:

$$Kindex_i(t) = \sum abs (v_{i(t)}^k - v_{i(t)}^{-k}) \quad (1)$$

No qual:

$$v_{i(t)}^k = \frac{x_{i(t)}^{kt}}{\sum_k v_{i(t)}^k} \quad (2)$$

$$v_{i(t)}^{-k} = \frac{\sum_{j \neq i} x_{j(t)}^{kt}}{\sum_k \sum_{j \neq i} x_{j(t)}^{kt}} \quad (3)$$

O termo $v_{i(t)}^k$ corresponde a quanto de um setor k em uma região i tem de participação em todas as empresas dessa região. Já o termo $v_{i(t)}^{-k}$ corresponde a quanto de um mesmo setor k de todas as outras regiões diferentes de i possuem em relação a todas as demais empresas de todas as outras regiões diferentes de i . O *K-index* para cada microrregião é gerado através da soma do módulo da diferença entre essas duas variáveis.

Para melhor avaliar e visualizar os resultados obtidos pelo cálculo do *K-index*, foi realizada a identificação de microrregiões que mais se adequem ao objeto dessa dissertação, ou seja, que podem ser consideradas regiões economicamente mais diversificadas. Para tal, foi realizada uma seleção de microrregiões. Das microrregiões brasileiras foram selecionadas aquelas que possuíam, no ano de 2011, empregados formais

¹⁰ Nesse caso, a base de comparação corresponde às atividades da CNAE relativas à indústria de transformação mais os serviços intensivos em conhecimento, conforme apresentado no Apêndice 1.

nas atividades selecionadas (indústria de transformação mais SIC) acima da média. Ou seja, microrregiões com mais de 18.842 empregados. Das 557 microrregiões¹¹ utilizadas para o cálculo do *K-index*, 111 possuíam mais empregados que a média. Essas 111 microrregiões obtiveram, na média, *K-index* de 0,84 e 77.139 empregados nas atividades selecionadas.

A análise dessas 111 microrregiões, conforme apresentado na tabela 5, mostra que o primeiro quartil (correspondentes a 28 microrregiões) possui *K-index* com média de 0,56. Os demais quartis possuem respectivamente *K-index* médios de: 0,74; 0,87 e 1,2. O tamanho médio do pessoal empregado em cada quartil também se mostrou bem diferenciado entre as 111 microrregiões, no primeiro quartil o número de empregados médios é de 148.400 para o ano de 2011, seguidos de 76.784; 40.835 e 41.255, para os demais quartis (tabela 5).

Tabela 5 – Média do *K-index* e dos empregos por microrregiões

Quartil	Média do <i>K-index</i>	Nº médio de Empregados
1º	0,56	148.400
2º	0,74	76.784
3º	0,87	40.835
4º	1,2	41.255
Média	0,84	77.139

* Número de microrregiões = 111

Fonte: Elaboração própria

Na busca por refinar ainda mais a análise das regiões diversificadas optou-se por considerar como microrregiões diversificadas aquelas pertencentes aos dois primeiros quartis dessa amostra, ou seja, 56 microrregiões. Essas microrregiões possuíam *K-index* < 0,85 e *K-index* médio < 0,74.

As 56 microrregiões analisadas possuem *K-index* mais próximo à zero (condição máxima de diversificação industrial) e também são responsáveis por um maior contingente de empregos formais, comparativamente a demais outras microrregiões. Os resultados dos índices apresentados como regiões diversificadas (*K-index* < 0,85) são apresentados no mapa 2. Observa-se uma concentração de microrregiões diversificadas nas regiões do Sul e Sudeste.

¹¹ A microrregião de Japurá no Amazonas foi excluída porque não possuía nenhum emprego nas atividades utilizadas como base de cálculo do índice no ano de 2011 – dados da RAIS.

Mapa 2 – *K-index* por microrregião brasileira – Ano 2011

* O resultado numérico do *K-index* para todas as microrregiões é apresentado no Apêndice 3

** Os valores entre 0,00 – 0,85 pertencem às regiões consideradas diversificadas

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS

A análise dessas 56 microrregiões mostra uma concentração na Região Sudeste, seguida da Região Sul (tabela 6). Essas duas regiões também possuem o maior percentual de participação de suas microrregiões como locais diversificados, obtendo 19% e 13%, respectivamente. A partir da análise proposta, no Brasil, apenas 10% das microrregiões podem ser consideradas diversificadas.

Tabela 6 – Número de microrregiões diversificadas por região – Cálculo do *K-index*

Regiões	Microrregiões diversificadas	Microrregiões totais	Diversificadas/totais
Centro Oeste	3	52	0,06
Nordeste	9	188	0,05
Norte	1	64	0,02
Sudeste	31	160	0,19
Sul	12	94	0,13
Brasil	56	558	0,10

Fonte: Elaboração própria.

As 31 microrregiões que puderam ser consideradas diversificadas na região Sudeste, seguiram a seguinte distribuição: 16 estão localizadas em São Paulo; 10 em Minas Gerais; 4 no Rio de Janeiro e 1 no Espírito Santo¹². Na região Sul, o estado do Paraná possui 6 microrregiões consideradas diversificadas, seguido de Santa Catarina com 4 e Rio Grande do Sul com 2¹³. No Nordeste, 9 microrregiões podem ser consideradas diversificadas, sendo o estado da Bahia com 3 dessas microrregiões¹⁴. No Centro-Oeste, três microrregiões foram selecionadas (Goiânia em Goiás; Cuiabá no Mato Grosso; e Campo Grande no Estado de Mato Grosso do Sul). Na região Norte, apenas Belém do Pará pode ser considerada diversificada. O resultado do *K-index* para todas as microrregiões brasileiras é apresentado no Apêndice 3.

Consequentemente, a partir dos dados apresentados, constata-se que pode existir uma relação entre índices de diversificação e a população economicamente ativa da região analisada, uma vez que as estruturas diversificadas estão associadas às configurações industriais que possuem uma quantidade maior de setores e atividades econômicas, que podem gerar externalidades positivas para os agentes.

Para ilustrar essa relação, o gráfico 1 tem intuito de apresentar a relação entre empregados na indústria de transformação e nos serviços intensivos em conhecimento por *K-index*. Observa-se que regiões com uma presença maior das atividades econômicas analisadas tendem a ser mais diversificadas. Nas regiões em que o nível de atividade econômica é mais baixo observa-se *K-index* mais próximos de 2, valores que indicam que as regiões podem ser especializadas.

¹² No estado de São Paulo, as microrregiões que obtiveram o *K-index* mais próximo de zero foram as microrregiões de Bauru, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, São Paulo, Piracicaba, Campinas e Bragança Paulista. No estado de Minas Gerais, as microrregiões de Belo Horizonte, Varginha e Uberlândia apareceram nos primeiros lugares. No Rio de Janeiro foram: Vassouras, Campos dos Goytacazes e Rio de Janeiro. E no Espírito Santo, a microrregião de Vitória foi a considerada mais diversificada.

¹³ No Paraná, as microrregiões selecionadas foram Londrina, Maringá, Curitiba, Cascavel, Ponta Grossa e Pato Branco; no Rio Grande do Sul as microrregiões de Porto Alegre, Santa Maria, Erechim e Carazinho aparecem com estruturas diversificadas e no estado de Santa Catarina as microrregiões de Itajaí e Criciúma.

¹⁴ No Estado da Bahia as três microrregiões diversificadas são: Feira de Santana, Salvador e Vitória da Conquista. A região Nordeste também possui microrregiões diversificadas como: Recife (Pernambuco), Fortaleza (Ceará), Aracaju (Sergipe), João Pessoa (Paraíba), Teresina (Piauí) e Mossoró (Rio Grande do Norte).

Gráfico 1 – Número de empregados na IT mais SIC por *K-index* – Ano 2011

*Número de microrregiões = 555

**Exclui as microrregiões de São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ) e Japurá (AM).

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Nesse gráfico observa-se que algumas microrregiões se destacam, uma vez que possuem um número de trabalhadores expressivos frente às demais microrregiões brasileiras e um baixo valor para o *K-index*. Notoriamente, essas regiões possuem uma ligação com estruturas industriais mais complexas que envolvem os elementos de análise investigados nessa dissertação, ou seja, envolvem regiões diversificadas e urbanizadas.

Existe uma tendência em forma de U no gráfico 1, o que pode indicar o fato de que o estudo das regiões diversificadas deve levar em conta regiões que possuam um expressivo contingente de mão de obra, capaz de gerar externalidades de aglomerações. Regiões consideradas diversificadas e com pouco emprego indicam para uma situação na qual, as atividades da região possuem pouco dinamismo econômico.

2.4.3. ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA

Em continuação à análise locacional das atividades de TI brasileiras, foi calculado o Quociente Locacional (QL) que tem o propósito de identificar qual o peso de uma atividade em uma região, comparativamente com essa mesma atividade em todas as outras microrregiões brasileiras. Assim, é possível “verificar em quais regiões se localizam as atividades de indústrias mais concentradas em termos geográficos” (SUZIGAN et al., 2004, p.6).

O QL mede a razão entre a participação de uma atividade econômica em uma microrregião e a participação dessa mesma atividade na estrutura produtiva total de todas as microrregiões. Sendo assim, quanto maior o valor do QL maior será a especialização daquela região na atividade estudada¹⁵.

No entanto, para melhor identificar as regiões especializadas, o QL deve ser combinado com alguns filtros. Isto porque o QL por si só pode superestimar os efeitos da especialização em regiões que possuam baixa densidade produtiva. Ou seja, locais que possuem poucas atividades econômicas e a presença de uma atividade torna o indicador especializado, também é possível eliminar microrregiões com uma ou poucas empresas de grande porte. A presença dessas empresas não se configura necessariamente como um sistema produtivo local (SUZIGAN et al., 2004).

Assim, para uma região ser considerada especializada ela precisa apresentar um QL superior a 1 e ser responsável por, pelo menos, 1% do total do emprego da respectiva atividade em todo o país.

O QL é calculado pela Equação (4), a qual mede a concentração relativa da indústria i em uma microrregião k , comparativamente à participação da indústria i no Brasil – por meio do uso de microrregiões.

$$QL = \frac{\frac{x_{i(t)}^k}{\sum_k x_{i(t)}^k}}{\frac{\sum_i x_{i(t)}^k}{\sum_k \sum_i x_{i(t)}^k}} \quad (4)$$

Os resultados do QL novamente corroboram a suposição de que os serviços de TI estão mais concentrados em regiões metropolitanas. Na tabela 7 são apresentados os QL

¹⁵ A base utilizada para o cálculo do QL foi a mesma utilizada para o cálculo do *K-index*: a somatória do emprego na indústria de transformação mais os serviços intensivos em conhecimento – conforme Apêndice 1.

que atenderam os filtros propostos, ou seja, que possuem QL superior a 1 e que possuem mais de 1% da participação do emprego formal no Brasil.

Tabela 7 – Microrregiões consideradas especializadas nas atividades de serviços de TI – Ano 2011

Microrregião	UF	QL	%*
São Paulo	São Paulo	2,101	27,8
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	1,704	8,9
Osasco	São Paulo	4,813	8,8
Campinas	São Paulo	2,157	6,3
Brasília	Distrito Federal	5,374	6,1
Belo Horizonte	Minas Gerais	1,684	5,9
Porto Alegre	Rio Grande do Sul	1,175	3,5
Curitiba	Paraná	1,002	2,9
Salvador	Bahia	1,758	2,6
Fortaleza	Ceará	1,045	1,9
Recife	Pernambuco	1,524	1,9
Florianópolis	Santa Catarina	2,611	1,6
Vitória	Espírito Santo	1,841	1,4
Goiânia	Goiás	1,249	1,4

*Participação da atividade na região em relação a todo o Brasil.

** A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Através do QL, foi possível identificar 14 microrregiões consideradas especializadas nos serviços de TI. Observa-se novamente que a concentração espacial da atividade está intimamente ligada às capitais dos estados, com exceção de Osasco e Campinas no estado de São Paulo. Porém, ambas fazem parte de regiões metropolitanas com grande nível de atividade econômica e industrial. Osasco possui localização contígua a RMSP. Campinas é um polo de atividades tecnológicas e possui grande importância econômica para o Estado. Conforme apresentado por Araújo e Garcia (2013), a região de Campinas possui uma série de vantagens que a tornam um local com forte concentração das atividades de TI, entre elas estão: a instalação de empresas pioneiras do setor e a existência de universidades e centro de pesquisa que possuem como foco a formação de mão de obra qualificada. A qualidade e a capacidade da mão de obra de região, conjuntamente com os índices de patentes depositados no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) confirmam a vocação da cidade como centro de desenvolvimento de tecnologia brasileiro. Além disso, a distância entre Campinas e a cidade de São Paulo é de aproximadamente 100 km o que torna suas atividades muito próximas.

Das quatorze microrregiões consideradas especializadas em serviços de TI, treze (com exceção de Brasília) também foram apontadas como regiões diversificadas com $K\text{-index} < 0,85$ (tabela 8).

Tabela 8 – QL e *K-index* para microrregiões selecionadas

Microrregião	UF	QL>1	<i>K-index</i>
São Paulo	São Paulo	2,101	0,61
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	1,704	0,72
Osasco	São Paulo	4,813	0,74
Campinas	São Paulo	2,157	0,63
Brasília	Distrito Federal	5,374	1,04
Belo Horizonte	Minas Gerais	1,684	0,52
Porto Alegre	Rio Grande do Sul	1,175	0,55
Curitiba	Paraná	1,002	0,48
Salvador	Bahia	1,758	0,62
Fortaleza	Ceará	1,045	0,52
Recife	Pernambuco	1,524	0,5
Florianópolis	Santa Catarina	2,611	0,74
Vitória	Espírito Santo	1,841	0,54
Goiânia	Goiás	1,249	0,42

*Os dados do *K-index* são apresentados no Apêndice 3

** A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Assim, a análise dos dados do *K-index* e do QL, permite selecionar 13 microrregiões que possuíam especialização nos serviços de TI em termos geográficos e que apresentaram, concomitantemente a essa especialização, uma estrutura industrial diversificada, com desenvolvimento de demais atividades produtivas importantes para o desenvolvimento da região. Essas microrregiões foram responsáveis por 75% do emprego formal do segmento econômico analisado, dados já apresentados na tabela 4.

Todas as microrregiões apresentadas na tabela 8, com exceção de duas microrregiões do estado de São Paulo, são as capitais de seus respectivos estados e possuem grande concentração das atividades de serviços de TI. A microrregião de Brasília, mesmo com uma grande participação das atividades de TI dentro de seu cenário econômico, não é considerada diversificada (*K-index* = 1,04).

Entretanto, para analisar os dados sobre as atividades dos serviços de TI e entender melhor um possível padrão de localização dessas atividades é necessário levar em conta outras características próprias dessas empresas, como o número de estabelecimento dessas atividades e seu tamanho, conjuntamente com o nível de qualificação dos empregados em cada uma das regiões estudadas. Além disso, é necessário também entender a heterogeneidade das atividades realizadas no Brasil. Ou seja, é necessário observar como as diferentes atividades de TI se distribuem nas microrregiões estudadas.

2.5. CARACTERÍSTICAS DAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS DE TI: ESTABELECIMENTOS E EMPREGADOS POR MICRORREGIÕES SELECIONADAS.

O número de estabelecimentos e sua relação com a distribuição dos empregados nas atividades de TI servem para complementar a análise da distribuição dessas atividades no Brasil.

O número absoluto de empregados formais nas atividades de TI, mesmo sendo uma medida importante para distinguir as atividades, ignora uma característica específicas do setor, a contratação de serviços de terceiros, ou seja, pessoas jurídicas. Essa forma de contratação é comum para reforçar e complementar a equipe interna das empresas, sendo uma alternativa aos contratos que possuem encargos previstos pela contratação via CLT (Consolidação das Leis do Trabalho). Dessa forma, é necessário analisar como as empresas de serviços de TI (com e sem empregados) estão localizadas nas 13 microrregiões brasileiras selecionadas.

Com os dados disponíveis pela RAIS, constata-se que parte relevante dos estabelecimentos não possui trabalhadores formais em suas atividades, sendo formados apenas por sócios. Segundo o relatório do Softex (2012), a grande presença desse tipo de contratação evidencia o papel do capital humano como um dos principais insumos para as atividades de serviços de TI.

Assim, a partir de dados da RAIS, observa-se um total de 101.093 estabelecimentos em todo o país, destes apenas 14.984 são estabelecimentos que possuíram empregados no ano de 2011. O restante, 86.109, aproximadamente 85,2% das empresas, não mantiveram vínculos empregatícios no ano analisado¹⁶, conforme apresentado no gráfico 2Gráfico 2.

¹⁶ Os dados da RAIS negativa incluem também empresas que não tiveram atividades produtivas no ano analisado.

Gráfico 2 – Número de estabelecimentos nas atividades de serviços de TI – Ano 2011

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Em números absolutos, a distribuição espacial das empresas de serviços de TI, em consonância com o número de empregados, encontra-se concentrada em regiões de maior população ou regiões metropolitanas ligadas às capitais dos estados. O estado de São Paulo é o que possui maior número de empresas, com 54,6%, conforme tabela 9.

Tabela 9 – Número de estabelecimentos por UF – Ano 2011

UF	Com empregados	RAIS Negativa	Total	Participação total das empresas (%)	Razão (Estabelecimentos com/sem empregados)
São Paulo	5.360	49.833	55.193	54,6	9,3
Rio de Janeiro	1.514	9.638	11.152	11,0	6,4
Minas Gerais	1.522	6.815	8.337	8,2	4,5
Rio Grande do Sul	1.143	4.678	5.821	5,8	4,1
Paraná	1.129	4.435	5.564	5,5	3,9
Santa Catarina	945	2.335	3.280	3,2	2,5
Distrito Federal	516	2.183	2.699	2,7	4,2
Bahia	484	1.145	1.629	1,6	2,4
Restante (19 UF)	2.371	5.047	7.418	7,3	2,1
Brasil	14.984	86.109	101.093	100,0	5,7

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Apesar da concentração no número de estabelecimentos totais nas atividades de serviços de TI (55.193 estabelecimentos), o estado de São Paulo também possuiu uma razão maior entre o nível de empresas registradas com empregados e sem empregados. Na média nacional, o país possuía para cada empresa com empregados 5,7 outras sem empregados. São Paulo, com 9,3% e Rio de Janeiro, com 6,4% lideraram o *ranking* de estados com relações acima da média nacional.

Na tabela 10 é apresentado o número de estabelecimentos (com e sem empregados) por cada uma das microrregiões analisadas. A microrregião de São Paulo possuiu a maior participação deles, concentrando 30,9% do total de estabelecimentos. Dos 31.247 presentes na microrregião de São Paulo, apenas 3.149 possuíam empregados. As treze microrregiões analisadas responderam por 66,1% dos estabelecimentos em todo o Brasil, no ano de 2011.

Tabela 10 – Número de estabelecimento – com e sem empregados formais – Ano 2011

Microrregião	Com empregados	RAIS Negativa	Total	%	Razão
São Paulo	3.149	28.098	31.247	30,9	8,9
Rio de Janeiro	1.252	6.226	7.478	7,4	5,0
Osasco	444	7.053	7.497	7,4	15,9
Campinas	352	2.301	2.653	2,6	6,5
Belo Horizonte	826	4.043	4.869	4,8	4,9
Porto Alegre	693	3.489	4.182	4,1	5,0
Curitiba	581	3.171	3.752	3,7	5,5
Salvador	322	704	1.026	1,0	2,2
Fortaleza	260	565	825	0,8	2,2
Recife	308	597	905	0,9	1,9
Florianópolis	281	732	1.013	1,0	2,6
Vitória	201	455	656	0,6	2,3
Goiânia	254	462	716	0,7	1,8
Total – 13 microrregiões	8.923	57.896	66.819	66,1	6,5
Demais microrregiões	6.061	28.213	34.274	33,9	4,7
Total – Brasil	14.984	86.109	101.093	100,0	5,7

* A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

A análise da razão entre empresas com e sem empregados pode representar algumas características próprias dessas regiões. Das 13 microrregiões analisadas a média da razão entre estabelecimentos com empregados e RAIS negativa foi 6,5. Seguidos de 4,7 para todas as demais regiões do Brasil e 5,7 para a média nacional. A microrregião de Osasco chama a atenção por possuir, no ano de 2011, um baixo número de estabelecimentos com empregados, apenas 444, e possuir uma relação de 15,7 empresas sem empregados para uma com empregados. Em segundo lugar, segue a microrregião de São Paulo com razão de 8,9.

Dos 101.093 estabelecimentos pertencentes às atividades de serviços de TI, 14.984 declararam possuir empregados, no ano de 2011. A análise do porte desses estabelecimentos indica a predominância de microempreendimentos. Isto é, 86,6% das empresas possuíam de 0 a 19 (tabela 11)¹⁷.

¹⁷ Foi utilizada a classificação do SEBRAE relacionado ao porte das empresas para essa classificação, entretanto é importante lembrar que essa classificação também está atrelada ao faturamento das empresas. Os dados de faturamento não estão disponíveis de forma agregada para as empresas. Segundo o SEBRAE (2012) indústrias e atividades de construção civil são consideradas micro empresas quando possuem até 19 empregados, entre 20 e 99 são consideradas pequenas empresas, entre 100 e 499 são médias empresas e a partir de 500 empregados são grandes empresas. Fonte: SEBRAE e Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas.

Tabela 11– Número de estabelecimentos com empregados formais – Ano 2011

Microrregião	Micro De 0 até 19	Pequena De 20 a 99	Média De 100 a 499	Grande De 500 ou mais	Total
São Paulo	2.599	411	118	21	3.149
Rio de Janeiro	1.052	154	40	6	1.252
Osasco	327	76	30	11	444
Campinas	291	46	12	3	352
Belo Horizonte	701	96	24	5	826
Porto Alegre	606	69	17	1	693
Curitiba	510	60	8	3	581
Salvador	277	35	6	4	322
Fortaleza	217	34	6	3	260
Recife	265	33	9	1	308
Florianópolis	240	35	4	2	281
Vitória	171	25	4	1	201
Goiânia	223	23	7	1	254
Total – 13 microrregiões	7.479	1.097	285	62	8.923
Demais microrregiões	5.496	484	64	17	6.061
Total – Brasil	12.975	1.581	349	79	14.984
%	86,6	10,6	2,3	0,5	100

* A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Adicionalmente, um ponto a ser destacado na análise desses estabelecimentos está relacionado às grandes empresas. As empresas com mais de 500 funcionários totalizaram 79 unidades em todo o Brasil. Desse total, as empresas com mais de 1.000 funcionários, somaram, no ano de 2011, 27 em todo o Brasil. Destas, 20 estavam localizadas nas 13 microrregiões analisadas. As grandes empresas representaram apenas 0,5% das empresas no país. São Paulo e Osasco se destacam pela presença dessas grandes, com 21 e 11, respectivamente.

Na tabela 12 nota-se o tamanho médio das empresas presentes nas 13 microrregiões analisadas. No geral, a média total de trabalhadores nas empresas de serviços de TI entre as microrregiões analisadas foi de 23,4 empregados. Percebe-se a predominância de micro e pequenas empresas no cenário nacional.

Tabela 12 – Tamanho médio dos estabelecimentos de TI com empregados – Ano 2011

Microrregião	Empregos formais	Total de empresas	Tamanho médio
São Paulo	77.299	3.149	24,5
Rio de Janeiro	24.919	1.252	19,9
Osasco	24.616	444	55,4
Campinas	17.611	352	50,0
Belo Horizonte	16.523	826	20,0
Porto Alegre	9.867	693	14,2
Curitiba	8.011	581	13,8
Salvador	7.294	322	22,7
Fortaleza	5.278	260	20,3
Recife	5.213	308	16,9
Florianópolis	4.412	281	15,7
Vitória	3.970	201	19,8
Goiânia	3911	254	15,4
Total – 13 microrregiões	208.924	8.923	23,4
Demais microrregiões	69.563	6.061	11,5
Total – Brasil	278.487	14.984	18,6

* A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Conjuntamente a essa análise, o grau de qualificação dos empregados é um importante indicativo da importância do papel do conhecimento para o desenvolvimento dessas atividades. Os empregados com superior completo foram responsáveis por 46,4% dos postos de trabalho gerados no ano de 2011 – tabela 13.

Essa relação é condizente com um serviço intensivo em conhecimento que necessita de pessoal com maior nível de qualificação, principalmente por conta dos conhecimentos e técnicas requeridos para o desenvolvimento dessas atividades. Os trabalhadores com médio completo e superior incompleto foram responsáveis por 48% do total de empregos. Os empregados com médio completo estão muitas vezes ligados aos cursos técnicos e profissionalizantes. A tabela 13 apresenta a distribuição dos empregados em relação ao grau de escolaridade para cada uma das microrregiões analisadas. Níveis mais elevados de qualificação, como mestrado e doutorado, possuem pequena participação nas atividades (0,7% dos empregos totais).

Tabela 13– Qualificação média e participação dos empregados por microrregião – Ano 2011

Microrregião	Médio Incompleto	Médio Completo e Superior Incompleto	Superior Completo	Pós-graduação Stricto sensu	Total
São Paulo	2.594	31.804	42.207	694	77.299
(%)	3,4	41,1	54,6	0,9	100
Rio de Janeiro	984	11.390	12.396	149	24.919
(%)	3,9	45,7	49,7	0,6	100
Osasco	750	10.091	13.682	93	24.616
(%)	3,0	41,0	55,6	0,4	100
Campinas	355	7.052	9.783	421	17.611
(%)	2,0	40,0	55,6	2,4	100
Belo Horizonte	1.257	7.717	7.435	114	16.523
(%)	7,6	46,7	45,0	0,7	100
Porto Alegre	392	5.533	3.880	62	9.867
(%)	4,0	56,1	39,3	0,6	100
Curitiba	524	3.516	3.923	48	8.011
(%)	6,5	43,9	49,0	0,6	100
Salvador	223	4.592	2.472	7	7.294
(%)	3,1	63,0	33,9	0,1	100
Fortaleza	190	3.441	1.614	33	5.278
(%)	3,6	65,2	30,6	0,7	100
Recife	205	2.490	2.462	56	5.213
(%)	3,9	47,8	47,2	1,1	100
Florianópolis	184	2.135	2.057	36	4.412
(%)	4,2	48,4	46,6	0,8	100
Vitória	133	1.876	1.939	22	3.970
(%)	3,4	47,3	48,8	0,6	100
Goiânia	244	2.343	1.318	6	3.911
(%)	6,2	59,9	33,7	0,2	100
Total – 13 microrregiões	8.035	93.980	105.168	1.741	208.924
(%)	3,8	44,9	50,3	0,8	100
Demais microrregiões	5.415	39.779	24.155	214	69.563
(%)	7,8	57,2	34,7	0,3	100
Total – Brasil	13.450	133.759	129.323	1.955	278.487
(%)	4,8	48,0	46,4	0,7	100

* Médio incompleto compreende a somatória de: analfabetos, empregados com até 5ª série incompleta e completa, 6º e 9º ano Fundamental, Fundamental Completo e Médio Incompleto

** A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Na tabela 13, observa-se novamente o Estado de São Paulo como polo de desenvolvimento das atividades de serviços de TI, uma vez que as microrregiões de São Paulo e Campinas possuíram o maior contingente de trabalhadores com níveis mais elevados de qualificação (profissionais com mestrado e doutorado). A microrregião de Campinas tinha aproximadamente 63% dos trabalhadores com doutorado de todo o país (354 de 628). As demais microrregiões do país empregaram apenas 32 profissionais com esse perfil.

Pode-se notar que, para as atividades que envolvem o emprego de trabalhadores com ensino médio completo e superior incompleto destacam-se as

microrregiões do Nordeste e Centro-Oeste, como Fortaleza (com 65,2% da mão de obra empregada), Salvador (63%) e Goiânia (59,9%). É interessante notar que essas três microrregiões possuem um percentil abaixo da média para as atividades que empregam profissionais com maiores qualificação.

Ainda com foco na qualificação dos profissionais, na tabela 13, é importante ressaltar que a microrregião de Campinas possuiu o maior contingente de trabalhadores com níveis mais elevados de qualificação (profissionais com mestrado e doutorado). A média para o emprego de profissionais com pós-graduação no ano de 2011 foi de 2,4%, frente aos 0,7% da média nacional. A microrregião de Recife, também se destacou nessa categoria, já que empregou 56 profissionais com essas qualificações, totalizando 1,1% dos empregos formais no ano. As microrregiões de São Paulo, Belo Horizonte e Florianópolis possuíram média superior a nacional (0,7%) para esses profissionais.

Adicionalmente aos dados já apresentados, uma breve análise dos segmentos presentes dentro das atividades de serviços de TI será realizada. Essa investigação tem como propósito apresentar a distribuição das atividades em cada uma das microrregiões brasileiras.

2.6. SEGMENTOS DE ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TI

Os serviços de TI possuem uma série de segmentos distintos, como o desenvolvimento de software, as consultorias e as atividades de suporte. Dessa forma, essa seção tem por finalidade apresentar um retrato sobre cada uma dessas atividades – como dados sobre a distribuição dos empregados, dos estabelecimentos, do tamanho e do nível de qualificação em cada uma dessas atividades. A tabela 14 apresenta a distribuição dos trabalhadores em cada uma das classes estudadas.

Tabela 14 – Número total de trabalhadores nas atividades de serviços de TI por ramo de atividade – Ano 2011

Classe	Total de empregados	%
Desenvolvimento sob encomenda	76.500	27,5
Desenvolvimento customizável	19.210	6,9
Desenvolvimento não-customizável	40.644	14,6
Consultoria	59.063	21,2
Suporte técnico e manutenção	83.070	29,8
Total	278.487	100

* No Apêndice 4 estão expostas as definições de cada umas das classes presentes na Divisão 62 da CNAE

Fonte: Dados da RAIS – Divisão 62 da CNAE. Elaboração própria

Como é visualizado, as atividades de desenvolvimento sob encomenda e de suporte técnico apresentaram maior número de empregados no período analisado, correspondendo a aproximadamente 27,5% e 29,8% dos trabalhadores recrutados na indústria, respectivamente. As atividades de desenvolvimento de programas de computador sob encomenda correspondem às atividades de desenvolvimento de sistemas para clientes, programação com ferramentas e linguagens específicas, fornecimento de documentação de projetos sob encomenda, *web design* e desenvolvimento de projeto e modelagem de bancos de dados sob encomenda. Já as atividades de suporte técnico, manutenção e outros serviços de TI correspondem ao assessoramento de usuário na utilização de sistemas, solução de problemas de navegação de *website*, recuperação de panes de informática, instalação de equipamentos e programas de computadores e manutenção em tecnologias das informações.

Essa distribuição mostra o caráter heterogêneo dessas atividades no Brasil, com atividades que correspondem a serviços mais especializados e complexos como o desenvolvimento de software sob encomenda, até as atividades de reparo e manutenção de equipamentos, consideradas atividades que geram menor valor agregado.

As atividades de software sob encomenda envolvem em seus estágios iniciais de desenvolvimento, análises e delimitações mais complexas da solução demandada pelos usuários o que requer a contratação de profissionais com maior nível de qualificação, principalmente com habilidades na área de Engenharia de Software. Essa complexidade é derivada do fato de que muitas dessas soluções necessitam de interações frequentes entre consumidor e desenvolvedor para que se identifiquem os requisitos necessários a satisfação da solução buscada pelo cliente. Já as atividades de suporte e manutenção, grosso modo, podem ser consideradas menos densas tecnologicamente e envolvem serviços de baixo valor agregado, como as tarefas de implantação e manutenção de sistema. Muitas vezes essas atividades são intensivas em mão de obra, uma vez que se tratar de atividades ditas como rotineiras, como a geração de linhas de códigos e a execução de um projeto pré-determinado (PIANNA, 2011).

Já em relação ao número de estabelecimentos em cada uma das atividades analisadas, percebe-se a grande presença de empresas do ramo de desenvolvimento sob encomenda e suporte, com 30,8% e 30,6% das empresas, respectivamente (tabela 15). Entre as microrregiões, São Paulo destaca-se no número absoluto de empresas em ambos os segmentos.

Tabela 15 – Estabelecimentos de TI e participação das atividades na microrregião registradas por ramo de atividades. CNAE 62 – Ano 2011

Microrregião	Desenv. sob Encomenda	Desenv. customizável	Desenv. Não-Customizável	Consultoria	Suporte Técnico e Manutenção	Total
São Paulo	10.825	1.270	2.310	7.343	9.499	31.247
(%)	34,6	4,1	7,4	23,5	30,4	100
Rio de Janeiro	2.225	232	596	1.870	2.555	7.478
(%)	29,8	3,1	8,0	25,0	34,2	100
Osasco	2.279	480	1.447	1.884	1.407	7.497
(%)	30,4	6,4	19,3	25,1	18,8	100
Campinas	847	181	228	714	683	2.653
(%)	31,9	6,8	8,6	26,9	25,7	100
Belo Horizonte	1.518	248	381	1.283	1.439	4.869
(%)	31,2	5,1	7,8	26,4	29,6	100
Porto Alegre	1.209	220	474	923	1.356	4.182
(%)	28,9	5,3	11,3	22,1	32,4	100
Curitiba	777	229	398	916	1.432	3.752
(%)	20,7	6,1	10,6	24,4	38,2	100
Salvador	226	55	50	215	480	1.026
(%)	22,0	5,4	4,9	21,0	46,8	100
Fortaleza	239	82	95	158	251	825
(%)	29,0	9,9	11,5	19,2	30,4	100
Recife	231	78	67	199	330	905
(%)	25,5	8,6	7,4	22,0	36,5	100
Florianópolis	276	131	174	145	287	1.013
(%)	27,2	12,9	17,2	14,3	28,3	100
Vitória	197	50	70	116	223	656
(%)	30,0	7,6	10,7	17,7	34,0	100
Goiânia	174	74	48	103	317	716
(%)	24,3	10,3	6,7	14,4	44,3	100
Total – 13 microrregiões	21.023	3.330	6.338	15.869	20.259	66.819
(%)	31,5	5,0	9,5	23,7	30,3	100
Demais Microrregiões	10.152	1.865	2.938	8.634	10.685	34.274
(%)	29,6	5,4	8,6	25,2	31,2	100
Total – Brasil	31.175	5.195	9.276	24.503	30.944	101.093
(%)	30,8	5,1	9,2	24,2	30,6	100

*Médio incompleto compreende a somatória de: analfabetos, empregados com até 5ª série incompleta e completa, 6º e 9º ano Fundamental, Fundamental Completo e Médio Incompleto

**A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Entretanto, a análise da distribuição de todas as atividades de TI em cada uma das microrregiões, ou seja, a participação de determinada atividade de TI na composição das atividades totais de TI em determinada região permite o destaque de algumas microrregiões, uma vez que se diferenciam da média geral de estabelecimentos presentes em cada uma das atividades estudadas (tabela 15).

Para o segmento de software sob encomenda, são apontadas algumas peculiaridades. No geral, as 13 microrregiões brasileiras (com média 31,5%) estavam

próximas à média nacional (30,8%). Porém, observa-se que algumas microrregiões possuíam um percentual de participação bem abaixo dessa média nacional, como Curitiba (com 20,7%), Salvador, Goiânia e Recife (com 22%, 24,3% e 25,5%, respectivamente). Para essas atividades, as microrregiões de São Paulo (34,6%), Campinas (31,9%) e Belo Horizonte (31,2%) apresentaram participação dessas atividades acima da média.

Nas atividades de software customizável, ainda com base na tabela 15, Florianópolis, Goiânia e Fortaleza apresentaram uma expressiva média acima da nacional, de 12,9%, 10,3% e 9,9%, respectivamente, frente aos 5,1% da média brasileira geral. Nessa tabela, também verifica-se uma forte tendência à heterogeneidade na localização das atividades de software não customizável, com grande presença em Osasco, Florianópolis e Fortaleza (19,3%; 17,2% e 11,5%). Salvador e Goiânia possuem uma baixa participação dessas atividades (4,9% e 6,7%, respectivamente).

Já os estabelecimentos de consultorias de TI possuíram participação nacional de 24,2% nas atividades desenvolvidas. No geral, a média das 13 microrregiões analisada esteve próxima a nacional (23,7%). Apenas Goiânia e Florianópolis possuem médias bastante inferiores, com 14,4% e 14,3% de participação, respectivamente. Com participação acima da média nacional, estavam as microrregiões do Rio de Janeiro, Osasco, Campinas, Belo Horizonte e Curitiba.

Por fim, nas atividades de suporte algumas microrregiões se destacaram em relação à média nacional (30,6%), como Goiânia, com 44,3%, Salvador, com 46,8% e Curitiba, com 38,2%. As regiões com menores participações dessas atividades foram Osasco, com 18,8% e Campinas, com 25,7% dos estabelecimentos.

Assim, a forte presença de algumas empresas em determinadas regiões mostra uma distribuição das atividades algumas regiões. Goiânia e Salvador, por exemplo, possuíram, no ano de 2011, uma expressiva participação nas atividades de suporte e manutenção, comparativamente às demais microrregiões. São Paulo possuiu presença relevante das atividades de desenvolvimento sob encomenda.

Adicionalmente, além das empresas, um segundo elemento a ser analisado é a distribuição dos empregados nas microrregiões por atividades produtivas. Na tabela 16 é apresentada a distribuição dos 278.487 empregados.

Tabela 16 – Empregados e participação por ramo de atividades e microrregiões – Ano 2011

Microrregião	Desenv. Sob Encomenda	Desenv. Customizável	Desenv. Não-Customizável	Consultoria	Suporte Técnico e Manutenção	Total
São Paulo	24.279	4.324	9.293	21.125	18.278	77.299
(%)	31,4	5,6	12,0	27,3	23,6	100
Rio de Janeiro	8.739	984	2.955	5.709	6.532	24.919
(%)	35,1	3,9	11,9	22,9	26,2	100
Osasco	3.207	759	4.588	4.678	11.384	24.616
(%)	13,0	3,1	18,6	19,0	46,2	100
Campinas	7.030	695	587	1.280	8.019	17.611
(%)	39,9	3,9	3,3	7,3	45,5	100
Belo Horizonte	2.451	1.361	2.336	5.685	4.690	16.523
(%)	14,8	8,2	14,1	34,4	28,4	100
Porto Alegre	2.124	913	2.010	2.422	2.398	9.867
(%)	21,5	9,3	20,4	24,5	24,3	100
Curitiba	2.603	423	1.096	858	3.031	8.011
(%)	32,5	5,3	13,7	10,7	37,8	100
Salvador	2.679	334	1.217	1.256	1.808	7.294
(%)	36,7	4,6	16,7	17,2	24,8	100
Fortaleza	1.682	252	277	1.394	1.673	5.278
(%)	31,9	4,8	5,2	26,4	31,7	100
Recife	1.185	574	343	2.193	918	5.213
(%)	22,7	11,0	6,6	42,1	17,6	100
Florianópolis	1.170	1.567	653	300	722	4.412
(%)	26,5	35,5	14,8	6,8	16,4	100
Vitória	801	151	1.533	716	769	3.970
(%)	20,2	3,8	38,6	18,0	19,4	100
Goiânia	862	387	329	770	1.563	3.911
(%)	22,0	9,9	8,4	19,7	40,0	100
Total – 13 microrregiões	58.812	12.724	27.217	48.386	61.785	208.924
(%)	28,1	6,1	13	23,2	29,6	100
Demais microrregiões	17.688	6.486	13.427	10.677	21.285	69.563
(%)	25,4	9,3	19,3	15,3	30,6	100
Total – Brasil	76.500	19.210	40.644	59.063	83.070	278.487
(%)	27,5	6,9	14,6	21,2	29,8	100

* A ordem de apresentação das microrregiões foi determinada pelo *ranking* do emprego nas atividades de TI, conforme tabela 3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Na tabela 16, observa-se a predominância de trabalhadores no desenvolvimento de software sob encomenda e nas atividades de suporte e manutenção. Nas atividades sob encomenda, três microrregiões se destacaram como importantes empregadores de mão de obra, sendo elas São Paulo, Rio de Janeiro e Campinas. Nas atividades de consultoria, as microrregiões de destaque foram São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Para as demais atividades, além da microrregião de São Paulo, destacaram-se Belo Horizonte e Florianópolis para as atividades de desenvolvimento de programas customizáveis, e Osasco e Rio de Janeiro, para os programas não customizáveis. Por fim, no suporte e manutenção, Osasco e Campinas estavam entre as três primeiras microrregiões mais empregadoras, no ano de 2011.

Entretanto, a análise da participação dos empregados por atividade pode oferecer uma maior noção da distribuição dessas atividades no Brasil. A tabela 16 mostra que, em termos de participação, para cada uma das atividades dos serviços de TI algumas microrregiões se destacaram.

Nas atividades de desenvolvimento de programas de computador sob encomenda, Curitiba (32,5%), Rio de Janeiro (35,1%) e Salvador (36,7%) possuíam em média atividades mais concentradas nessas atividades, frente à média nacional de 27,5%. Campinas também apresentou uma grande participação nessa área (39,9%) Porém, as atividades de suporte estavam mais presentes nessa localidade (45,5%).

Nas atividades de suporte, as atividades foram percentualmente relevantes nas microrregiões de Campinas, Goiânia e Osasco, com participação nas atividades de 39,9%, 40% e 46,1%, respectivamente. É interessante notar também que para o caso de Campinas, as demais atividades foram incipientes em termos de emprego e assim, também de empresas. Em nenhuma das demais atividades ocorre a predominância de participações acima 7,5%.

Florianópolis se destaca na participação das atividades de desenvolvimento de programas de computador customizável, possuindo 35,5% das suas atividades concentradas nessa categoria, 28,6% acima da média nacional para o segmento. Nas atividades de software não customizável, a predominância é da microrregião de Vitória, possuindo participação de 38,6% do total nesse segmento, frente a uma média nacional para a atividade de 14,6%.

Por fim, a despeito da presença das diferentes atividades de serviços de TI em todo o território nacional, a qualificação da mão de obra é um importante indicativo do nível de esforço tecnológico despendido em cada atividade. O segmento como um todo é intensivo em conhecimento e possui grande parte de seus funcionários com ensino médio completo ou superior.

Em relação à qualificação dos empregados em cada uma das atividades (tabela 17), nota-se que proporcionalmente, os trabalhadores com ensino médio completo estavam, em 2011, mais concentrados nas atividades de suporte (38,6%). Trabalhadores com superior completo estavam mais presentes em atividades de software sob encomenda (29,3%). Mestres e doutores foram mais empregados nessas duas atividades, 33,3% dos mestres foram empregados nas atividades sob encomenda e 67% dos doutores nas atividades de suporte e manutenção. Esse padrão de qualificação de mão de obra é coerente com a estrutura industrial brasileira dos serviços de TI, na qual existe uma combinação de atividades com diferentes atividades e qualificações requeridas.

Tabela 17 – Qualificação dos empregados por ramo de atividades – Ano 2011

	Médio Incompleto		Médio Completo e Superior Incompleto		Superior Completo		Pós-graduação Stricto Sensu	
	Empregos	%	Empregos	%	Empregos	%	Empregos	%
Desenvolvimento Sob Encomenda	2.840	21,1	35.181	26,3	37.954	29,3	525	26,9
Desenvolvimento Customizável	956	7,1	9.952	7,4	8.189	6,3	113	5,8
Desenvolvimento Não-Customizável	1.671	12,4	17.083	12,8	21.694	16,8	196	10,0
Consultoria	2.785	20,7	25.475	19,0	30.425	23,5	378	19,3
Suporte e Manutenção	5.198	38,6	46.068	34,4	31.061	24,0	743	38,0
Total	13.450	100	133.759	100	129.323	100	1955	100

*Médio incompleto compreende a somatória de: analfabetos, empregados com até 5ª série incompleta e completa, 6º e 9º ano Fundamental, Fundamental Completo e Médio Incompleto

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da RAIS

Como já apresentado, as atividades de software podem ser divididas em produtos e serviços de alto e baixo valor agregado que envolve distintas etapas no processo de desenvolvimento de um software. Dessa forma, como já apresentado, é importante salientar que a produção e o desenvolvimento desses produtos e serviços passam por etapas, que envolvem níveis de conhecimento técnico e analítico muito distinto. Por se tratar de uma atividade intensiva em conhecimento, a mão de obra requerida nas atividades se torna um de seus principais insumos.

Como apresentado por Roselino (2006), existe um modelo hierárquico de desenvolvimento das atividades de software que envolve processos com diferenças significativas em relação ao conteúdo tecnológico necessário. As atividades de software e serviços de TI, mesmo que comumente seja vista como de alta tecnologia, possuem em cada etapa de seu desenvolvimento diferentes capacitações. Conforme apresentado por Roselino (2006), essa diferenciação evidencia uma relação de hierarquia dentro da própria estrutura produtiva do setor que leva a uma divisão do trabalho.

Esses elementos lançam luz sobre as diferenças qualitativas identificadas no interior da indústria, e por consequência, permitem uma avaliação qualitativa de diferentes configurações produtivas (ROSELINO, 2006). No Brasil, visualiza-se a grande participação de atividades que geram alto valor agregado – como as atividades de desenvolvimento de software sob encomenda e as consultorias; e as atividades que envolvem atividades menos dinâmicas do ponto de vista da geração de valor agregado – como as atividades de suporte e manutenção.

3. OS SERVIÇOS DE TI E A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO: QUESTÕES METODOLÓGICAS

O estudo proposto tem como objetivo investigar as externalidades positivas geradas pelas regiões diversificadas através de uma análise dos serviços de TI presentes na RMSP. Para investigar as externalidades positivas geradas nas regiões diversificadas, essa dissertação busca apresentar os elementos e evidenciar as formas como essas vantagens se manifestam no ambiente. Essa análise se fundamenta no pressuposto de que tais ambientes devem ser entendidos de forma distinta dos ambientes especializados, já estudados por diversos autores no Brasil.

Para tal, foram realizadas duas etapas de trabalho. A primeira envolveu o levantamento de dados secundários através da Relação Anual de Serviços Setoriais – RAIS, no ano de 2011. Com esses dados foi possível indicar a localização das atividades de TI no Brasil e construir dois índices que salientaram as características das regiões estudadas, assim como a relevância dessas atividades na sua localização. Os índices utilizados foram o *K-index* e o Quociente Locacional (QL). O *K-index* é um índice que busca apontar se regiões podem ser ou não consideradas ambientes com diversificação produtiva. Já o Quociente Locacional (QL) mensura a especialização das regiões em algum segmento de atividade econômica. Nessa primeira etapa, também foram apresentadas considerações sobre o segmento estudado, como suas peculiaridades, formação e evolução no território nacional – conforme argumentos apresentados por Roselino (2006), Diegues (2010) e Pianna (2011).

Na segunda etapa, foram selecionadas empresas que, através de seus sócios e gerentes, avaliaram por meio de um questionário semiestruturado os benefícios das estruturas diversificadas. O questionário aplicado encontra-se no Apêndice 5.

Nesse sentido, essa etapa do trabalho teve como questão de pesquisa a investigação de quais são as vantagens de localização inerentes às regiões consideradas diversificadas. O segmento de serviços de TI foi escolhido para a análise por estar concentrado em regiões metropolitanas, com destaque para a cidade de São Paulo.

Regiões metropolitanas, normalmente, são diversificadas e possuem uma gama importante de elementos que podem se transformar em vantagens das regiões diversificadas. Entre esses benefícios, estão os transbordamentos de conhecimento intersetoriais, as vantagens de urbanização – próprias das grandes cidades, e as vantagens da aglomeração de agentes – como o acesso a mão de obra especializada.

As vantagens geradas nas regiões diversificadas foram investigadas a partir da proposta de análise apresentada no quadro 4. Essas questões subsidiaram o desenvolvimento do questionário utilizado na pesquisa. As vantagens oriundas de regiões diversificadas foram desenvolvidas com base em como os agentes econômicos avaliam de forma qualitativa elementos da localização e como fatores geográficos, institucionais, econômicos e sociais interferem nesses resultados.

Quadro 4 – Questões de análise: teoria, construto, pergunta e indicador

Características gerais das empresas pesquisadas quanto à localização.			
Teórico	Construto	Pergunta	Indicador
Existem especificidades setoriais que influenciam nos estudos econômicos	Os perfis das empresas estudadas diferem de acordo com as atividades realizadas, como: o porte, o segmento de atuação, o mercado consumidor. Os concorrentes podem influenciar a forma que a empresa avalia a aglomeração dos agentes.	Dados gerais da empresa Descrição de suas atividades principais Principais clientes Delimitação de concorrentes	Breve caracterização das empresas.
Importância da aglomeração geográfica	Empresas geograficamente próxima promovem vantagens de localização e urbanização.	Porque a empresa está em SP? Existem filiais em outros locais? Histórico de fundação da empresa Trajetória de crescimento	Localização das atividades – busca de padrões de crescimento e expansão geográfica da empresa.
Características gerais das empresas pesquisadas quanto às vantagens da aglomeração, urbanização e diversificação.			
Teórico	Construto	Pergunta	Indicador
As regiões diversificadas são ambientes dinâmicos e altamente heterogêneos que promovem tipos distintos de externalidades.	Regiões consideradas diversificadas possuem uma gama maior de atividades inter-relacionadas. Os atores locais se beneficiam de conhecimento de base complementar e troca de ideias através da indústria.	Quais são as principais vantagens da localização da empresa? E quais são as principais desvantagens?	Vantagens e desvantagens de ambientes diversificados.
Existência de vantagens oriundas das regiões diversificadas.	Nos ambientes diversificados os setores possuem infraestrutura comum a outras empresas, como o mercado consumidor, disponibilidades de serviços externos qualificados e o bom funcionamento da infraestrutura de transportes e comunicações. Além disso, esses ambientes promovem novas oportunidades para empresas.	Vantagens de localização em São Paulo: proximidade com o mercado consumidor, prospecção de novos clientes, possibilidades de expansão das atividades da empresa, disponibilidade de serviços complementares as atividades da empresa e acesso à infraestrutura.	Vantagens de compartilhamento entre diferentes agentes.
A dinâmica territorial pode ser influenciada pelos processos institucionais.	Os processos institucionais moldam as atitudes dos agentes e, de alguma forma, distribuem a população em espaços geográficos específicos.	Apoio institucional para o desenvolvimento das atividades da empresa. Relação com entidades de classe ou cooperativas. Interação com universidade.	Existência de <i>reinforcement</i> institucional para a localização das atividades.
Características gerais das empresas pesquisadas quanto ao contexto social entre os agentes.			
Teórico	Construto	Pergunta	Indicador
Existência de vantagens relacionada às transferências de conhecimento nas regiões diversificadas.	O conhecimento é um ativo relevante para as atividades de TI, principalmente em ambientes dinâmicos como as grandes cidades.	Como a empresa classifica a importância do conhecimento para o desenvolvimento de suas atividades? Quais são os perfis de contratação dos funcionários? O conhecimento necessário para a sua atividade está disponível na RMSP? Há dificuldades para conseguir mão de obra qualificada? Como é realizada a triagem de funcionários na empresa? Como ocorre a divulgação de vagas de trabalho? De onde são provenientes os profissionais da sua empresa? Existe a influência de contatos informais na contratação?	Conhecimento é um ativo relevante. Caracterização dos profissionais. Critérios de seleção.
Nas aglomerações industriais o contato face a face é um importante elemento para estimular o compartilhamento de conhecimento entre distintos agentes.	Existem vantagens nos contatos face a face e nos contatos casuais para a busca de conhecimento no desenvolvimento das atividades das empresas.	Como o conhecimento é transmitido e buscado?	Existência de troca de conhecimento entre diferentes agentes.

(continua)

Quadro 4 – Questões de análise: teoria, construto, pergunta e indicador (conclusão)

Características gerais das empresas pesquisadas quanto ao contexto social entre os agentes.			
Teórico	Construto	Pergunta	Indicador
O contato permite diversos meios de transferir, interpretar e codesenvolver conhecimento tácito entre dois ou mais indivíduos.	O contato face a face está relacionado às vantagens de comunicação, à superação de problemas de coordenação e incentivos, ao estímulo a novos empreendimentos ou é considerado um elemento chave nos processos de socialização.	O local/contato direto influencia nas trocas de conhecimento?	Vantagens da proximidade para a transmissão de conhecimento.
As <i>buzz cities</i> são lugares onde problemas críticos de coordenação em economias modernas são resolvidos através do contato face a face.	Existem vantagens nos contatos face a face e nos contatos casuais para a busca de conhecimento no desenvolvimento das atividades das empresas.	Algum tipo de contato informal influencia positivamente os resultados da empresa? Tanto na contratação de funcionários, como no desenvolvimento das atividades da empresa.	Existência de contatos informais e criação de redes de relacionamentos entre agentes.
As atividades em <i>buzz</i> estão intimamente ligadas aos ambientes econômicos mais desenvolvidos e urbanizados.	São cidades que possibilitam contato com redes especializadas e internacionais, sendo importantes nós de negócios e cultura.	Quais são os principais parceiros das empresas? Há parceiros internacionais?	Vantagens de localização – relacionadas às <i>buzz cities</i> .

Fonte: Elaboração própria

Os pontos teóricos levantados na literatura geraram construtos de pesquisa, que foram transformados em perguntas. Das respostas foram construídos indicadores que ajudaram na construção e vinculação dos resultados das entrevistas aos demais pontos desenvolvidos na dissertação.

As 13 empresas visitadas estão presentes na RMSP e oferecem os serviços enquadrados da Divisão 62 da CNAE 2.0. Foram entrevistados sócios e gestores de empresas pertencentes à área de software sob encomenda, desenvolvimento e licenciamento de software e consultorias de TI. As atividades de suporte e manutenção não foram contempladas nesse trabalho, uma vez que essas empresas são menos intensivas em conhecimento se comparadas às demais atividades enquadradas nessa divisão.

Assim, a distribuição das empresas entre as diferentes atividades presentes na divisão 62 da CNAE está apresentada no quadro 5. Essa classificação foi realizada a partir do cadastro de pessoa jurídica (CNPJ) de cada empresa e da atividade principal apresentada nesse cadastro.

A despeito dessa classificação, foi possível notar que algumas empresas transitam em atividades distribuídas entre diversas dessas classes, dependendo do tipo de atividade desempenhada pela empresa em determinado momento¹⁸. Por exemplo, algumas empresas de consultoria em determinadas situações executavam atividades de desenvolvimento de software, assim como algumas empresas de desenvolvimento de programas de computação não customizável atuavam em consultorias para alguns de seus

¹⁸ A definição das atividades presentes em cada classificação encontra-se no Apêndice 4.

clientes. Todavia, as atividades desenvolvidas pelas empresas estavam relacionadas às atividades secundárias de cada uma, o que não invalidou a análise de nenhuma das empresas.

Dessa forma, para evitar possíveis problemas na consolidação dos dados das entrevistas, as análises realizadas a partir do questionário não foram consolidadas de forma individual para cada uma das categorias, mas sim com foco no contexto geral do setor. Essa análise tentou respeitar as diferenças contidas em cada um dos segmentos analisados. Conforme apresentado no quadro 5, foram entrevistadas 5 empresas de desenvolvimento de software sob encomenda, 4 de desenvolvimento e licenciamento de programas de computador (sendo 1 de software customizável e 3 não customizáveis) e 4 consultorias de TI.

Quadro 5 – Distribuição das empresas por segmento de atuação

Divisão 62 da CNAE	Empresas
Classe 6201 – Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda;	01
	02
	03
	04
	05
Classe 6202 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis e;	06
Classe 6203 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis.	07
	08
	09
Classe 6204 – Consultoria em tecnologia da informação.	10
	11
	12
	13

Fonte: Elaboração própria

Sobre a localização das empresas, foi possível obter uma grande diferenciação. Foram contemplados os principais pontos comerciais da cidade de São Paulo e região, como: Alphaville/Barueri, Butantã, Cidade Monções¹⁹, Higienópolis, Itaim Bibi, Moema, Morumbi, Pinheiros, Planalto Paulista, Saúde, Vila Leopoldina e Vila Mariana. Essa distribuição destacou a presença da indústria de TI em diversos pontos da cidade, principalmente na Zona Oeste e Sul. A localização das empresas está apresentada no mapa 3.

¹⁹ Região da Avenida Engenheiro Luís Carlos Berrini, no Itaim Bibi.

Mapa 3 – Localização das empresas visitadas na cidade de São Paulo

(*) Exclui a empresas entrevistada situada em Barueri – cidade da Região Metropolitana de São Paulo. Nas regiões de Pinheiros e Itaim Bibi foram entrevistadas duas empresas.

Fonte: Elaboração própria.

A relação de empresas visitadas foi construída através de diversos contatos que cobriram as atividades de TI mais intensivas em conhecimento. Destaca-se a aleatoriedade das fontes utilizadas como contato.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS: DINÂMICA DE LOCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE TI

Esse capítulo tem como propósito analisar os resultados obtidos através do estudo de campo, que buscou investigar as externalidades positivas geradas pelas regiões diversificadas. Para tal, esse capítulo está estruturado em 4 partes. A primeira apresenta a caracterização das empresas visitadas na pesquisa de campo. A segunda expõe os resultados relacionados às externalidades geradas na RMSP e avaliadas pelos entrevistados. Na terceira parte, são analisados alguns elementos próprios da diversificação, como as trocas de conhecimento intersetoriais e o papel do contato face a face. Na última parte, são apresentadas as considerações finais sobre os resultados obtidos pelo levantamento qualitativo, com foco na análise dos benefícios da diversificação nas *buzz cities* e de sua relação com o contato face a face.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS

A caracterização das empresas se torna necessária para o melhor entendimento dos resultados obtidos pela pesquisa de campo, uma vez que foram visitadas empresas de TI com diferentes perfis. Essa caracterização inclui informações sobre o porte, o segmento de atuação, os concorrentes, além dos processos de formação dessas empresas. Essa caracterização se justifica porque as atividades de serviços de TI brasileiras possuem um caráter heterogêneo, altamente relacionado com as atividades produtivas geradas nas regiões em que se localizam (DIEGUES, 2007; ROSELINO, 2006). Segundo Pianna (2011), essa relação ocorre porque a demanda doméstica é um dos principais fatores que caracterizam a complexidade das atividades brasileiras de TI. A conformação da indústria brasileira permitiu a atuação das empresas TI relacionadas à diversidade e heterogeneidade da estrutura local, chamado por Roselino (2006) de desenvolvimento “geneticamente voltado para dentro”. Essa presença nos diversos setores é um dos indicativos do papel disseminador e estratégico do software para outras atividades produtivas locais.

Em relação às empresas, observa-se que elas são de pequeno e médio porte, que foram fundadas, em sua maioria, entre o final dos anos 90 e começo de 2000. As empresas mais antigas foram fundadas em meados dos anos 90, com forte ligação com a expansão das atividades baseadas em internet. Essa época foi marcada pelo advento da internet no Brasil e sua liberação para uso privado. Esse movimento gerou um aumento

substancial tanto nos usuários interessados nesses acessos, quanto no número de provedores que ofereciam esses serviços. No começo dos anos 2000, uma crise mundial envolvendo as ações de empresas de tecnologia baseadas na internet (conhecida com a crise das empresas “ponto com”) desestruturou as atividades dessas empresas, tanto no mundo quanto no Brasil. Muitas delas fecharam ou tiveram que se reestruturar. Já as empresas fundadas em meados dos anos 2000, estão relacionadas ao oferecimento de serviços mais específicos, como os softwares de gestão e de apoio à decisão²⁰.

O quadro 6 mostra o porte, o ano de fundação e a quantidade de filiais das empresas visitadas. Além disso, também é apresentada a área de atuação de cada uma das empresas. Observa-se que as empresas se enquadram em uma das quatro atividades presentes na classificação de serviços de TI pertencentes à divisão 62 da CNAE: os softwares sob encomenda, o desenvolvimento de programas de computador, com e sem customização e as consultorias.

Essas empresas constituem um conjunto de atividades intensivas em conhecimento, ou seja, suas atividades são capazes de gerar transbordamentos de conhecimento para seus usuários. Elas atuam em áreas e nichos de mercado que exigem, muitas vezes, conhecimentos sobre operações e procedimentos considerados complexos e críticos para seus usuários, característica que é relacionada com a formação da indústria de serviços de TI no Brasil. Conforme apontado por Pianna (2011, p.141), as atividades brasileiras concentraram-se “no atendimento de demandas internas, que envolvem desenvolvimento para mercados verticais (sob encomenda ou que passíveis de customização), e que frequentemente, têm um serviço associado”. Ou seja, são atividades que visam nichos específicos de atuação e que exigem um maior conhecimento da atividade para a qual a solução está sendo desenvolvida (como, por exemplo, um sistema específico para gestão hospitalar).

²⁰ Os sistemas de apoio à decisão são softwares desenvolvidos para auxiliar a tomada de decisão nas empresas e envolvem a análise de dados armazenados rotineiramente. Esses sistemas permitem conhecer o desempenho da empresa em determinadas áreas específicas, de acordo com a necessidade de gestores e administradores. Essas análises envolvem informações produzidas por modelagem analítica, com as possibilidades de consultas e respostas interativas.

Quadro 6 – Empresas visitadas: porte, ano de fundação e filiais

Divisão 62 da CNAE	Empresa	Funcionários	Ano de fundação	Número de Filiais fora da RMSP
Classe 6201 – Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda;	01	15	2000	01
	02	28	2004	
	03	30	2007	
	04	10	2006	
	05	150	1999	01
Classe 6202 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis e;	06	20	1999	01
Classe 6203 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis.	07	30	1994	
	08	55	1987	
	09	200	1998	
Classe 6204 – Consultoria em tecnologia da informação.	10	05	2013	
	11	35	2004	
	12	32	2008	
	13	300	2008	05

Fonte: Elaboração própria

Já em relação ao tipo de atividade realizada por cada uma das empresas, é possível fazer uma importante diferenciação. A despeito da classificação obtida via CNAE, observa-se que os serviços de TI podem estar relacionados com dois tipos distintos de atividades.

O primeiro tipo de atividades está relacionado à venda conjunta de algum **produto de software específico**, cuja customização ou adaptação se torna primordial para o pleno funcionamento da solução gerada para o usuário. O grau de customização desses produtos é variável e fortemente dependente da atividade à qual eles estão direcionados. Por exemplo, produtos de gestão empresarial necessitam de menos adaptações se comparados a produtos de gestão logística, que envolvem uma série de conhecimentos e adaptações aos processos de operação de uma empresa.

O segundo tipo está relacionado às atividades de **desenvolvimento de software sob encomenda**. Estas normalmente estão relacionadas ao desenvolvimento de software de apoio à decisão que necessitam de uma maior interação entre clientes e empresas, uma vez que passam a atender soluções específicas às empresas contratantes. Nessa categoria também aparecem as empresas de consultorias que desenvolvem atividades pouco comoditizadas e altamente específicas a cada empresa. Nas empresas de consultorias, ocorre a existência de esforços de desenvolvimento, o qual torna essa classificação possível.

Sobre o mercado de atuação das empresas, o escasso conhecimento dos sócios e gestores das empresas em relação a seus concorrentes, principalmente pelo fato de que as

atividades de serviços de TI presente na RMSP são altamente pulverizadas. As empresas possuem em sua equipe de gestores e sócios, profissionais com perfil relacionado à área técnica, que não possuem conhecimento de ferramentas mais consolidadas e estruturadas de análise de mercado. Com exceções, o reduzido porte das empresas faz com que não sejam direcionados maiores esforços para essa área.

Outro ponto relevante para caracterizar as empresas de TI está relacionado com a fundação dessas empresas. Em muitos casos, as empresas foram criadas devido à disponibilidade de mão de obra qualificada na região e as atividades já presentes localmente. Normalmente, os fundadores das empresas já possuíam algum tipo de atividade prévia relacionada às áreas de TI presentes na RMSP, seja empregado em estabelecimentos da área de tecnologia ou em departamentos de TI dos mais distintos setores econômicos presente na região.

Esses profissionais perceberam oportunidades de crescimento em áreas de serviços que não eram oferecidas pelas grandes empresas multinacionais de TI ou que não eram o foco de atuação dessas empresas. A partir disso, novos empreendimentos foram se constituindo através desses profissionais, que se deslocaram gradualmente de seus empregos anteriores, para buscar oportunidades em empresas próprias. Esses empreendimentos passaram a atuar em nichos de mercado específicos. Para os sócios, eram visíveis nesses nichos as necessidades de oferta de serviços e produtos diferentes dos disponíveis pelas grandes empresas, normalmente multinacionais. Ou seja, muitas dessas empresas se tornaram *spin-off* das atividades anteriormente realizadas por seus sócios na RMSP.

No que diz respeito aos clientes, foi possível observar uma estratégia comum entre as empresas de acordo com a sua atividade. As empresas de desenvolvimento sob encomenda (incluindo-se as consultorias) buscam manter uma cartela de clientes enxuta, principalmente devido ao tipo de serviço oferecido, altamente personalizado. Esses clientes, no geral, são grandes empresas (de diferentes ramos) ou grandes fornecedores de serviços (como seguradoras, empresas de telefonia, serviços financeiros, entre outros). Essas empresas procuram desenvolver interações frequentes com o usuário, baseado no comprometimento e nos bons resultados. Essa estratégia muitas vezes é corroborada pelo fato de que muitos desses sistemas exigem investimentos significativos para a sua contratação e a reputação e o conhecimento do cliente tem papel importante na consolidação de novos contratos.

Em relação à expansão geográfica das empresas, conforme apresentado no quadro 6, observa-se que 4 das 13 empresas possuem unidades em outras regiões. Todas essas

filiais são localizadas fora da RMSP. O deslocamento geográfico para demais localidades pode ser explicado por dois principais motivos.

O primeiro motivo está relacionado ao custo da mão de obra. O deslocamento das empresas para demais regiões devido às pressões de custos baseia-se na busca de cidades que possuam um contingente de mão de obra especializada nesse segmento, com custos de contratação menores. Dessa forma, as empresas costumam expandir suas atividades para regiões que são consideradas polos de tecnologia, que possuam importantes universidades públicas e demais instituições de pesquisa com relevância na área. Esses polos se tornam atrativos, uma vez que além de amenizar as pressões de custos estão localizados em cidades próximas à RMSP, base das operações das empresas.

O segundo está relacionado à necessidade de proximidade entre o cliente e o desenvolvedor. Por se tratar de um serviço altamente especializado (e muitas vezes, com investimentos relevantes da empresa cliente) os usuários demandam a proximidade física, não apenas do ponto de vista técnico, mas também das possibilidades de consolidações de negócios e de novas oportunidades para a empresa. Existe a necessidade de que os agentes sejam conhecidos dentro das redes de relacionamentos geradas em diferentes segmentos industriais para que a empresa consiga atingir potenciais compradores. Um exemplo, são as atividades ligadas à indústria sucraalcoleira e ao agronegócio. Por último, a necessidade de proximidade com o cliente é confirmada com a percepção de concorrência no segmento. No geral, os concorrentes das empresas também estão presentes localmente, próximos ao mercado consumidor. Essa proximidade evidencia, ainda mais, a necessidade das empresas de possuir uma presença física próxima ao mercado consumidor. Para empresas que buscam a expansão de suas atividades em nível nacional, a abertura de filias em outras regiões muitas vezes é justificada por essa necessidade.

4.2. VANTAGENS DOS AMBIENTES DIVERSIFICADOS

A aglomeração de agentes pode gerar distintas externalidades de acordo com a estrutura territorial de uma região. Em regiões que possuem estrutura setorial diversificada, as externalidades geradas envolvem atividades inter-relacionadas. Jacobs (1969), percussora dessas ideias, abordou as vantagens relacionadas às grandes cidades e suas ligações com a diversidade territorial.

Segundo Glaeser et al. (1992), as externalidades das regiões diversificadas estão relacionadas aos transbordamentos de conhecimento intersetoriais, que permitem a

geração de oportunidades para imitar, compartilhar e recombinaar ideias. Adicionalmente, demais vantagens podem ser percebidas nesses ambientes como as vantagens relacionadas à proximidade com o mercado consumidor, à disponibilidade de serviços especializados e ao papel da infraestrutura dessas regiões.

Dessa forma, para entender como as externalidades geradas nessas regiões se manifestam, essa seção encontra-se dividida em três partes. Essas partes incluem as análises de diferentes tipos de externalidades geradas nesses ambientes:

- i) Externalidades de urbanização – que são vantagens adicionais aos ambientes diversificados, como: o acesso ao mercado consumidor e aos serviços especializados presentes em regiões aglomeradas e o papel da infraestrutura dessas regiões (GLAESER et al. ,1992);
- ii) Externalidades relacionadas à aglomeração dos agentes e ao *pool* de mão de obra presente na região – argumento apresentado no trabalho de Marshall e presente em Suzigan et al. (2004);
- iii) E as externalidades relacionadas aos transbordamentos de conhecimento. Conforme argumentos apresentados por Glaeser et al. (1992), Storper e Venables (2004), entre outros, em regiões diversificadas os *spillovers* permitem a fertilização cruzada de ideias através das diferentes atividades. Além disso, essas regiões promovem oportunidades de crescimento para as empresas presentes localmente.

Complementarmente, outro elemento importante na análise desses ambientes está relacionado com o papel das instituições vigentes nessa regiões. Segundo Nelson e Sampat (2001), as instituições moldam o relacionamento humano e são definidas a partir da coordenação de ações individuais e organizacionais. Dessa forma, a dinâmica territorial da inovação é profundamente enraizada em um processo institucional complexo que molda as capacidades e atitudes dos agentes e, de alguma forma, distribui a população em espaços geográficos específicos (CRESCENZI et al., 2007). Essa relação também é apresentada ao final dessa seção.

4.2.1. VANTAGENS DE URBANIZAÇÃO: ASPECTOS ADICIONAIS AOS BENEFÍCIOS DA DIVERSIFICAÇÃO

As externalidades de urbanização foram apontadas por Glaeser et al. (1992) como vantagens adicionais dos ambientes diversificados. Segundo os autores, nos ambientes diversificados, além dos transbordamentos de conhecimento intersetoriais, pode haver a complementaridade entre infraestruturas comuns às empresas, como a proximidade ao mercado consumidor, a disponibilidade de serviços externos qualificados e o bom funcionamento da infraestrutura de transportes e comunicações. Dessa forma, a análise desses elementos é importante para o entendimento das regiões diversificadas.

Nas atividades nas quais os clientes das empresas de TI sejam, especificamente, outras empresas – segmento *business-to-business* (B2B) existe a importância da proximidade com o mercado consumidor. Essa proximidade é relevante porque grande parte dos usuários das empresas de TI se encontram localizados na RMSP ou estão em regiões próximas geograficamente, como nas cidades vizinhas à capital do estado.

Entretanto, a relação entre as vantagens da localização da empresa e seu mercado consumidor é distinta de acordo com a área de atuação de cada empresa. Essa diferenciação ocorre devido à complexidade do conhecimento requerido no desenvolvimento de cada uma das atividades estudadas.

No geral, as empresas que fazem desenvolvimento de software sob encomenda possuem clientes presentes na RMSP, uma vez que essas atividades são as que mais demandam interação entre desenvolvedor e usuário. O processo de desenvolvimento de software como serviço o torna altamente dependente da complexidade da solução esperada pelo usuário. Assim, demandas complexas necessitam ser bem especificadas. Essa especificação envolve um elevado grau de amadurecimento por parte do usuário da demanda solicitada para a empresa de TI, ou seja, das funcionalidades requeridas em seus sistemas. Nessa dinâmica, o contato direto é um fator importante para que o alinhamento das necessidades entre as partes envolvidas seja realizado de forma objetiva, transparente e assertiva.

Já para as atividades relacionadas aos produtos de software, a proximidade com o mercado consumidor não é um fator de extrema importância para as empresas. As atividades de desenvolvimento de produtos são menos concentradas, uma vez que grande parte das atividades pode ser realizada de forma remota e acaba por exigir uma baixa interação entre os agentes. Porém, é evidente que algumas empresas de produtos possuam

clientes locais. Essa proximidade está atrelada com a necessidade de um entendimento mais relevante sobre as operações do cliente para que a instalação e uso desses produtos ocorram de forma satisfatória. Nesse caso, observam-se empresas que possuem atividades de desenvolvimento de produto em unidades fora da RMSP ou de forma terceirizadas, através de contrato de profissionais *ad hoc*.

Outro ponto relacionado à proximidade também faz referência ao tipo de desenvolvimento promovido por algumas empresas de serviços de TI, como o método ágil de produção²¹. Comparativamente ao método cascata de produção de software que exige processos bem definidos de produção, os métodos ágeis necessitam de uma interação muito maior entre usuário e desenvolvedor²². Nesse método um projeto é quebrado em etapas de entrega (*sprints*), que são validados pelos clientes ao longo do projeto. O uso desse método é importante para empresas que desenvolvem serviços considerados menos comoditizados, uma vez que em cada novo projeto as necessidades das empresas clientes podem variar e apresentar mudanças constantes ao longo de seu desenvolvimento. Assim, a necessidade de interação e comunicação, e dessa forma, a proximidade física entre desenvolvedor e cliente é muito importante.

Todavia, para algumas empresas as relações de proximidade com o seu mercado consumidor são menos importantes. Essa análise é mais comum em empresas que desenvolvem produtos ou projetos mais comoditizados, ou seja, são atividades que não necessitam de interações frequentes entre os usuários e produtores. Entre esses produtos estão os softwares que atendem a uma operação extremamente específica do cliente – como software de consolidação de operações de cartão de crédito; ou que oferecem sistemas de gestão administrativa – do tipo *back office*²³.

²¹ Esse conceito é derivado do “Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de Software”, lançado em 2001 por 16 desenvolvedores, autores e consultores renomados da área de Engenharia de Software. Segundo Pressman (2011), a engenharia de software ágil combina uma filosofia no qual se defende a satisfação do cliente e a entrega incremental prévia, entre outros pontos. Também priorizam a comunicação ativa entre desenvolvedores e clientes. O conceito de desenvolvimento ágil de produção de software é baseado em quatro pontos: indivíduos e interações acima de processos e ferramentas; software operacional acima de documentação completa; colaboração de cliente acima de negociação contratual e resposta a mudança acima de seguir o plano.

²² “O modelo cascata, algumas vezes chamada de ciclo de vida clássico, sugere uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento do software, começando com o levantamento de necessidades por parte dos clientes, avançando pelas fases de planejamento, modelagem, construção, emprego e culminando no suporte contínuo do software concluído” (PRESSMAN, 2011, p.59). Esse modelo é o paradigma mais antigo da Engenharia de Software e possui muitas críticas, como o fato de que projetos reais raramente seguem esse fluxo sequencial proposto, os clientes (frequentemente) não estabelecem explicitamente todas as suas necessidades e o fato de que pode haver “estados de bloqueios” entre as etapas dependentes. Esse modelo pode ser considerado um processo útil apenas quando os requisitos são fixos e o trabalho, até a sua finalização, é feito de forma linear (PRESSMAN, 2011).

²³ Normalmente, esses produtos são disponibilizados para o cliente pela tecnologia de computação em nuvem – *clouding computer*. Essas soluções estão disponíveis via web, de uma forma que não seja necessário que o

A despeito da avaliação de algumas empresas de que a proximidade com o mercado não se configura como um benefício para a localização de sua atividade, uma importante consideração sobre a relação das empresas de TI e a proximidade é percebida: as empresas que consideraram menos relevantes as relações de proximidade entre o mercado e sua localização consideram como benéfica a proximidade com as grandes empresas multinacionais fornecedoras de TI²⁴.

Essa proximidade gera importantes relações comerciais entre as empresas, que resultam em acordos de vendas de serviços de customização dos sistemas desenvolvidos pelas multinacionais. Os usuários pagam a licença desses softwares que são oferecidos pelas grandes empresas e a empresa brasileira se encarrega da customização e adaptação desse sistema para a necessidade e especificação do cliente nacional. A proximidade com as empresas multinacionais de TI presentes na RMSP foi relatada como primordial para a consolidação das empresas brasileiras no mercado. As grandes empresas são detentoras de marcas consolidadas no mercado de TI o que impulsiona e estimula a venda desses serviços no mercado nacional, principalmente dos grandes usuários (como os grandes conglomerados varejistas, o setor financeiro e de seguros, as companhias aéreas, entre outros).

A proximidade, além de permitir o rápido acesso às novas tecnologias (seja através de treinamentos, *workshop* e eventos) gera importantes relações de confiança entre agentes, que incluem o contato face a face como importante dinamizador dessas relações. As empresas que avaliaram como importante essas relações sinalizaram que a localização física de seus estabelecimentos, próximas às filiais das multinacionais, são de extrema importância para a consolidação dessas redes²⁵. Essa proximidade permite maior interação entre empresa e fornecedor, o que gera possibilidades de novas oportunidades de negócios, devido ao relacionamento direto entre os trabalhadores de ambas as empresas²⁶.

Esse ponto pode ressaltar outra característica relacionada ao contato face a face: o desenvolvimento da confiança. Segundo Storper e Venables (2004), esse

usuário instale um programa ou aplicativo em seu computador, ou seja, nem mesmo existe a necessidade do técnico da empresa se deslocar até seu cliente para a sua instalação.

²⁴ Adicionalmente, o apelo comercial da cidade de São Paulo também foi lembrando por um dos entrevistados, que pontuou que as empresas clientes da área de tecnologia contratam com mais facilidade empresas de São Paulo. Esse fato ocorre devido ao fácil acesso à cidade e às maiores disponibilidades de serviços e produtos da área de tecnologia na região.

²⁵ Em alguns casos, existem empregados das empresas de TI desenvolvendo projetos dentro das multinacionais o que reforça ainda mais a importância do contato face a face.

²⁶ Segundo relatos, em alguns casos ocorre a indicação da empresa de TI brasileira por parte da multinacional para a customização de seus sistemas. Normalmente, as atividades de customização não são realizadas diretamente pela multinacional e envolve essa parceria com a empresa brasileira. O contato direto permite que a empresa de TI brasileira seja lembrada pela multinacional.

desenvolvimento vem da disposição das pessoas gastarem tempo e dinheiro para construir tais relações, já que envolvem custos substanciais.

Adicionalmente às oportunidades geradas na região e a proximidade com o mercado consumidor, percebe-se o foco das empresas de TI (principalmente das atividades de software sob encomenda) em grandes usuários, ou seja, empresas que demandam projetos maiores e com maiores investimentos por parte dos usuários. Esses clientes, além do desenvolvimento de projetos com maiores retornos financeiros devido ao porte, também oferecem oportunidades de criação de redes de relacionamentos mais duradouras, nas quais a empresa de TI pode vir a se tornar um fornecedor frequente para esse usuário. Ou seja, a empresa de TI passa a oferecer serviços, para o mesmo usuário, de outros sistemas desenvolvidos por ela. Normalmente, essas tecnologias estão além dos processos gerados pelos departamentos de TI das empresas clientes – como os sistemas de apoio à decisão e software de gestão estratégica. Grande parte desses grandes clientes está presente na RMSP.

Outro elemento que subsidia as oportunidades das empresas de TI nos ambientes diversificados e reforçam a questão da proximidade é o ramo de atuação das empresas. As empresas de TI atuam em nichos de mercados específicos, que as permitem adquirir *expertise* relevante em sua área de atuação. Essa *expertise* diferencia as atividades geradas pelas empresas das atividades próprias dos departamentos de TI das empresas clientes. Dessa forma, a identificação desses nichos, atrelada ao conhecimento gerado nas redes de relacionamentos entre cliente e fornecedores de tecnologia é primordial para a consolidação e crescimento das atividades das empresas. Essas relações confirmam a afirmação apontada por Pianna (2011) de que, ao contrário dos modelos internacionais, a indústria brasileira é fragmentada e especializada em fornecer produtos e serviços de alto valor a clientes individuais. Ou seja, são desenvolvidas atividades nas quais “as empresas investem tempo e dinheiro significativos no desenvolvimento de cada novo projeto e que demandam a adoção de metodologias e processos de desenvolvimento mais maduros, além do conhecimento e relacionamento específico a cada nicho (PIANNA, 2011, p.128)”.

Em referência aos serviços complementares, nota-se que as empresas não fazem uso contínuo dessas atividades, e quando fazem, optam por serviços globais, principalmente através de sites de terceirização – *freelancer*²⁷. Grande parte das atividades

²⁷ Profissionais autônomos que trabalham por demanda de projetos. Existem sites que oferecem diferentes tipos de serviços dessa natureza.

críticas das empresas é internalizada²⁸. Ou seja, os serviços complementares podem não ser relevantes quando relacionados à localização das atividades e das vantagens derivadas da diversificação para as empresas. Porém, uma análise que é depreendida desse fato é que as empresas de serviços de TI podem ser consideradas, dentro de estruturas diversificadas, os serviços complementares para demais outras empresas.

As pequenas e médias empresas de TI brasileiras, no geral, são contratadas por outras empresas (chamado de segmento B2B). Esses clientes estão distribuídos nos mais distintos segmentos econômicos. Os serviços das empresas de TI são utilizados para melhorar e informatizar processos – como na administração da produção e nas atividades do departamento financeiro; ou para gerar informações e dados que podem ser úteis para as atividades das empresas clientes – como os softwares de apoio à decisão, de gestão de clientes ou marketing. Para os usuários, esses serviços se tornam ferramentas que são fundamentais para a operacionalização de suas atividades.

Com o desenvolvimento das TIC e o aumento da concorrência baseada não apenas na inovação, mas na valorização do atendimento aos clientes, essas ferramentas passaram a ser consideradas diferenciais competitivos para as empresas que as adotam. Essas tecnologias estimulam a geração de informação para subsidiar plano de metas e ações dentro das organizações²⁹. Dessa forma, as atividades realizadas pelas empresas de TI se tornam importantes ativos competitivos para as empresas adotantes de tais serviços.

No tocante à infraestrutura da região, outro elemento apontado por Glaeser et al. (1992) como importante para o desenvolvimento de atividades produtivas em regiões diversificadas, nota-se a carência em algumas áreas, principalmente na área de comunicações. Muitos dos serviços de comunicações não estão disponíveis em diversas regiões do país, nas quais poderia haver uma participação maior das empresas (como as redes de fibra ótica). As atividades desenvolvidas pelas empresas de TI necessitam de acesso à rede de comunicação de forma satisfatória, tanto para quem desenvolve a solução, quanto para o cliente que faz o uso dessa tecnologia. Já que para o usuário, muitas vezes, não faz sentido instalar um sistema robusto se o acesso à internet e à rede de telecomunicações é falho. Em referência à infraestrutura de transporte também foi possível perceber que empresas que possuem atuação

²⁸ Observou-se que o uso de pessoal terceirizado ocorre via demandas específicas, que necessitam de um alinhamento entre o pessoal a ser contratado e a necessidade da empresa. Empresas que possuem experiências de contratação de profissionais nessa modalidade passaram por grandes dificuldades iniciais, principalmente para conseguir alinhar as necessidades das empresas com o que era oferecido e entregue pelos profissionais contratados.

²⁹ Os sistemas de BI – *Business Intelligence* e de CRM – *Customer Relationship Management* são exemplos dessas tecnologias.

nacional avaliam como benéfico o acesso à RMSP. A região possui malha rodoviária e aeroportos que satisfazem as necessidades das empresas em relação ao deslocamento de seus funcionários, principalmente dos consultores e sócios. As filiais das empresas também estão estrategicamente localizadas em regiões que possuem fácil acesso à cidade de São Paulo, seja por transporte terrestre ou aéreo. Esses fatos acabam por limitar e assim concentrar cada vez mais as atividades dessas empresas em polos mais desenvolvidos. Muitos potenciais clientes fora das grandes cidades são desestimulados a fazer investimentos em áreas de TI.

Quanto às desvantagens da RMSP, os custos operacionais das atividades, principalmente os aluguéis e os impostos foram os problemas mais apontados. A questão relacionada ao custo da mão de obra também aparece, porém com menor frequência. O custo da mão de obra é um fator que pode ser agravado quando atrelados às questões de mobilidade urbana dos funcionários, o que tem gerado desafios na contratação de profissionais nos últimos anos na região.

4.2.2. VANTAGENS DA ESPECIALIZAÇÃO: *POOL* DE MÃO DE OBRA QUALIFICADA

A disponibilidade da mão de obra presente na RMSP é uma das principais vantagens relacionadas à localização das atividades estudadas. Todavia, a análise dessa disponibilidade está subordinada ao entendimento do tipo de atividade gerada em cada uma das empresas de TI e sua relação com o seu principal insumo produtivo: a mão de obra qualificada.

Dessa forma, o entendimento do papel do conhecimento na dinâmica territorial das atividades de TI se torna importante, uma vez que ele é fruto de um processo no qual as informações e dados disponíveis em um ambiente são transformados e entendidos pelos agentes, mediados pelo contexto em que se inserem (SCUR, 2006; GERTLER, 2007). Os serviços intensivos em conhecimento envolvem uma série de características próprias e possuem relação com a configuração industrial baseada na inovação e no conhecimento (TORRES-FREIRE, 2006).

Para as atividades estudadas, nota-se uma busca de profissionais que possuam uma sólida formação teórica (fruto dos processos de formais de aprendizado) e habilidades relacionadas às regras de negócios dos clientes (derivado do conhecimento acumulado ao

longo do tempo pela experiência). No entanto, essa busca varia de acordo com a atividade realizada pela empresa.

Em geral, as empresas de software sob encomenda procuram profissionais com aprendizado formal de boa qualidade, ou seja, profissionais que possuem uma base de conhecimento codificado, nas áreas de engenharias ou computação, coerente com as habilidades desenvolvidas no ensino de nível técnico e superior. Essa base permite que o profissional seja capaz de desenvolver tarefas em diversas linguagens de programação e níveis de complexidade que o permitam transitar entre diferentes áreas da empresa. Além disso, devido à velocidade do desenvolvimento das novas tecnologias, o conhecimento gerado por esses profissionais tende a se tornar menos obsoletos³⁰.

Já nas atividades de consultoria e na venda de produtos de software, observa-se uma busca maior por profissionais com conhecimentos nas regras de negócios das empresas clientes. As habilidades relacionadas às regras de negócios envolvem, entre outros elementos, o conhecimento da forma como os usuários realizam seus negócios. Essa forma influencia diretamente nos requisitos dos sistemas desenvolvidos nas empresas de TI. Normalmente, profissionais com esse perfil são escassos na área. Assim, para suprir essa demanda as empresas promovem treinamentos com foco nessas habilidades. Esse fato estimula a contratação de profissionais recém-formados que podem ser treinados com mais facilidade, de acordo com as necessidades da empresa.

No mercado de TI é exigido dos profissionais o conhecimento fruto da educação formal, de modo suficiente com que o funcionário consiga desenvolver e trabalhar com apoio de uma ampla gama de tecnologias relacionadas às atividades da empresa. Essa base é importante para o acompanhamento das mudanças do mercado de TI. Adicionalmente, também é exigido dos profissionais o conhecimento de aspectos relacionados às atividades com clientes, que incluem o entendimento dos processos e regras de negócios fora das atividades de TI. Logo, com base nessa configuração, percebe-se a importância da consolidação para as empresas de uma equipe multidisciplinar que seja capaz de atrelar funções de desenvolvimento e consultorias de forma conjunta³¹.

O conhecimento codificado, fruto dos processos formais de aprendizagem dos trabalhadores (como cursos técnicos e de graduação) se torna importante para o

³⁰ Comparativamente a profissionais que apenas conheçam alguma ferramenta de programação específica.

³¹ Um profissional que possui um perfil direcionado a esses dois pontos pode ser considerado um ativo importante, que pode influenciar na competitividade das empresas dado, principalmente, seu pequeno porte. Nessa linha, foram relatados casos em que essa *expertise* ainda se encontra concentrada nos sócios e fundadores das empresas, o que muitas vezes acaba inviabilizando o crescimento de algumas delas.

desenvolvimento dessas atividades. Porém, como o desenvolvimento de atividades de TI mais complexas e que envolvem elementos externos à atividade analisada (como o conhecimento das operações dos usuários), existe a necessidade do conhecimento do tipo tácito, altamente relacionado às habilidades do indivíduo. Ou seja, as atividades de TI possuem como base um elemento altamente codificado, nas quais as técnicas estão baseadas em desenvolvimento tecnológico em geral. Porém, principalmente nas funções mais complexas de desenvolvimento, o conhecimento adquirido pelos funcionários através da cumulatividade também se torna um ativo primordial para as empresas. Essa cumulatividade é derivada da experiência.

Conforme apontado por Gertler (2007), esse conhecimento tácito é fruto da habilidade dos profissionais de desenvolver novos conhecimentos a partir de sua prática diária ou da incorporação de hábitos e regras de seu comportamento, enraizado na experiência. Sendo assim, o caráter tácito do conhecimento pode ser considerado um importante componente dos processos de aprendizagem e na disseminação do conhecimento nas atividades de TI.

Dentro dessa temática, a despeito da percepção das empresas do número de profissionais disponíveis na região, existe uma dificuldade de encontrar profissionais com as habilidades requeridas pelas empresas. Essa dificuldade é agravada pela alta rotatividade dos empregados do segmento. A despeito da grande concentração de profissionais na região, a concorrência pela mão de obra do setor é grande. A RMSP possui uma ampla concentração de empresas de TI e demais outras atividades que também demandam pessoal qualificado da área (como o setor financeiro). Assim, estímulos à gestão de pessoal são realizados por algumas empresas de forma mais modernas. Esses estímulos incluem, além de maiores remunerações e planos de carreiras estruturados, opções de horários flexíveis e ambientes de trabalho mais descontraídos³².

Ainda em relação à qualificação dos profissionais empregados nas empresas de TI analisadas, observou-se uma concentração em profissionais de nível superior completo, chegando a 100% do pessoal ocupado. Os cursos de Ciência da Computação, Engenharias e Sistemas da Informação são os mais comuns entre os funcionários dessas empresas.

³² O Google é referência nesse tipo de gestão de pessoas. Uma das empresas entrevistadas relatou um grande investimento em instalações de trabalho mais descontraídas e modernas (com ambientes para descanso e interação entre funcionários). Esse investimento foi priorizado para tentar diminuir o déficit e a rotatividades dos funcionários.

4.2.3. VANTAGENS DA DIVERSIFICAÇÃO: TRANSBORDAMENTOS DE CONHECIMENTO INTERSETORIAIS – PAPEL DO CONTATO FACE A FACE E DAS INSTITUIÇÕES

Nos estudos sobre a diversificação está a ideia de que a heterogeneidade possibilita que uma gama maior de atividades esteja inter-relacionada e possua uma base complementar de troca de conhecimento e ideias através das indústrias. Essa troca promove oportunidades para imitar, compartilhar e recombina ideias e práticas (GLAESER et al.; 1992). Dentro dessa temática, o contato face a face e o *buzz* são elementos que estão relacionados aos estudos das aglomerações, da urbanização e da diversificação. Esses elementos estão de alguma forma associados ao desenvolvimento e compartilhamento de conhecimento através de um processo interativo de aprendizagem.

Em relação ao contato face a face, algumas características são importantes para seu entendimento, conforme apresentado por Storper e Venables (2004). Entre elas, está o fato de que o contato face a face pode ser percebido como uma tecnologia de comunicação, que consegue diminuir as barreiras institucionais e culturais das regiões. O contato direto é importante principalmente quando a informação a ser transmitida não consegue ser totalmente codificada ou o processo para tal é oneroso ou de difícil implementação. Assim, o contato face a face permite o aprofundamento e o rápido *feedback* dos agentes sobre seus processos de interação.

Nesse sentido, a transmissão de conhecimento entre membros da equipe é um fator relevante para o desenvolvimento das atividades de TI. Isso porque, essa forma de transmissão foi colocada como um meio de aprendizagem para os funcionários, principalmente os recém-formados que necessitam de maiores adaptações ao ambiente de trabalho. Nas atividades de TI, os conhecimentos exigidos dos funcionários, algumas vezes, passam a ser aqueles além das áreas técnicas, como os conceitos de operações e das regras de negócios das empresas clientes.

Algumas empresas de TI possuem métodos de transferências de conhecimento mais estruturados. Essas empresas utilizam ferramentas de interatividade ou repositórios de arquivos *online*, nos quais os colaboradores podem interagir e disponibilizar novos materiais para consultas, como livros, artigos, blogs, cursos, entre outros. Algumas dessas ferramentas

chegam a simular jogos e redes sociais de forma a estimular o acesso dos colaboradores da empresa³³.

Entre outras formas de estímulo às transferências de conhecimento, estão os treinamentos formais. Esses treinamentos podem variar substancialmente e envolver desde programas de formação e nivelamento mais estruturados, como também algumas formas mais informais de estudo. Existe também a prática de treinamentos formais baseados em capacitações e certificações da área. Aparentemente, devido ao porte das empresas, essas atividades ainda são realizadas de forma menos frequente. Quando um funcionário é escolhido para uma atividade que exija um investimento financeiro maior para a empresa, ele tem que estar preparado para replicar o conhecimento para os demais membros da equipe.

Já em relação aos transbordamentos externos de conhecimento, diversos padrões foram encontrados, relacionados fundamentalmente com o tipo de atividade realizada pela empresa. Para a análise das atividades de desenvolvimento de software sob encomenda, são frequentes as trocas de conhecimento entre os membros da equipe e os usuários. As empresas de desenvolvimento trabalham em nichos específicos de atuação que as permitem atender a uma gama de diferentes empresas do mesmo segmento. Com esses atendimentos, elas adquirem conhecimentos sobre as operações e os processos de seus diversos usuários que são acumulados ao longo dos anos. Dessa forma, a empresa de TI se torna um agente capaz de disseminar boas práticas da indústria para diferentes usuários. Essa *expertise* diferencia as atividades geradas pelas empresas das atividades próprias dos departamentos de TI das empresas clientes.

Nas empresas de consultorias (ou nas atividades que envolvem algum tipo de consultoria, independente da área de atuação da empresa), a troca com agentes externos envolve dois agentes importantes: os usuários e os fornecedores de tecnologia. Com os usuários, a troca de conhecimento gera benefícios para adequação de sistemas e entendimento de processos e regras de negócios que são primordiais para o bom funcionamento do sistema. Novamente, a cumulatividade desses conhecimentos pelas empresas brasileiras de TI geram vantagens competitivas, uma vez que elas conhecem diferentes clientes. Já as trocas de conhecimentos com as empresas fornecedoras de tecnologia, detentoras das grandes marcas do setor são extremamente relevantes para as atividades de TI, uma vez que as multinacionais

³³ Esses sistemas possuem como base as técnicas de *gamification*, nas quais se criam ambientes educativos onde os participantes realizam tarefas e recebem recompensas a cada fase. Toda a temática é produzida com o intuito de estimular a participação dos jogadores na competição.

passam a ser uma importante fonte de informação para as demais empresas de TI, tanta na busca de novas tecnologias, como de novas oportunidades de negócios³⁴.

Como apontado por Glaeser et al. (1992), esse compartilhamento de conhecimento entre diferentes agentes gera oportunidades para imitar e compartilhar ideias entre a indústria. Os diferentes segmentos atendidos pelas empresas de TI as colocam em condições de disseminar e criar ideias que podem ser úteis para distintos setores produtivos e assim, aumentar sua gama de clientes. Esse fato corrobora a discussão de que os ambientes diversificados geram oportunidades para as empresas.

Já em relação ao contato face a face, nota-se que ele se configura como um elemento importante para o entendimento das relações de transferência de conhecimento em ambientes diversificados. Segundo Storper e Venables (2004), o contato face a face é uma forma de tecnologia de comunicação que resolve problemas de incentivos, criação de confiança e socialização entre agentes dentro de ambientes diversificados. Esse contato é importante, uma vez que além de transferir conhecimento, permite observar e selecionar indivíduos que possuem o mesmo contexto social, como a língua, os códigos de conduta, as convenções, as normas, as instituições, entre outros.

É importante salientar que mesmo com o desenvolvimento das tecnologias atuais de comunicação e interação (como as redes sociais e os aplicativos de mensagens instantâneas), o contato face a face ainda aparece como um elemento importante para a discussão sobre a localização das atividades produtivas e as transferências de conhecimento. Segundo Storper e Venables (2004), os incentivos para o envolvimento de relações próximas vão além da comunicação visual e verbal. A comunicação face a face pode ser um meio de produção de informação, muito além do simples (mas eficiente) intercâmbio de informação. O contato gera esforços para estimular a imitação e a competição dentro de um grupo, chamado pelos autores de *rush*. Ou seja, quando se realiza um esforço e se chega ao sucesso, há um estímulo para que os agentes busquem novas chances. Esse empurrão leva ao empreendimento de maiores e melhores esforços, como a espécie de fonte psicológica de motivação (ASHEIM et al., 2007).

Assim, observa-se que a necessidade de contato direto ocorre, principalmente, devido à complexidade dos projetos desenvolvidos. Os usuários que possuem especificações mais maduras de suas demandas acabam fazendo com que a necessidade do contato direto seja mitigada, porém isso não o torna menos importante. Ou seja, mesmo com o

³⁴ Como exemplo, estão as relações com as multinacionais que possuem grandes marcas de ERP (*Enterprise Resource Planning*) e de equipamentos e soluções de redes de comunicações.

desenvolvimento de tecnologias de interação entre os agentes (como as soluções de mensagens instantâneas, as redes sociais e as possibilidades de rápidos contatos em níveis internacionais – como as ligações por teleconferências), as possibilidades de trocas e alinhamentos com clientes ainda ocorrem, preferencialmente, de forma presencial. Essa presença é um dos fatores críticos para o sucesso das atividades empreendidas pelas empresas.

Para a solução de problemas complexos, que envolvem uma série de peculiaridades das empresas, a presença física permite que sejam feitas intervenções e direcionamentos que são essenciais para a satisfação do cliente ao final do desenvolvimento de uma solução. Além disso, essa presença cria boas relações de reputação, elemento importante para as empresas e essenciais na colocação e manutenção dessas empresas no mercado, altamente pulverizado.

Em relação à busca de conhecimento as empresas, mesmo com atividades altamente dinâmicas e complexas, existem poucas ações estruturadas. Ou seja, as empresas não possuem departamentos estruturados de forma exclusiva para a pesquisa e desenvolvimento de novas aplicações com usos de novas tecnologias. Quando ocorre algum tipo de atividade dessa natureza elas se concentram, especificamente, nos sócios das empresas. Estes acabam por delegar temas ou áreas de estudos para algum funcionário de forma pontual³⁵. Poucas atividades são realizadas de forma sistêmica. Por fim, o último ponto relacionado às vantagens compartilhadas em regiões diversificadas, é o papel das instituições. Como já apresentado, a dinâmica territorial de uma região pode ser influenciada pelos processos institucionais que moldam as atitudes dos agentes e induzem a forma com a população se distribuem entre espaços geográficos (CRESCENZI et al., 2007). Dessa forma, o termo instituição abrange uma série de elementos que podem moldar as formas de interação entre diferentes agentes dentro de um mesmo espaço geográfico. Entre esses elementos estão os incentivos fiscais, o papel das associações de classe e representação, as ações do governo de estímulo ao setor e a presença de universidades.

Nas questões direcionadas a essa temática não se observa que o apoio institucional possa ter influenciado o desenvolvimento das atividades das empresas na RMSP. Ou seja, as relações ligadas a alguma instituição pudesse gerar relações de reforço da aglomeração dos agentes. As relações com entidades de classes ou cooperativas do ramo,

³⁵ No geral, foi possível observar que essa necessidade de busca por novas tecnologias e soluções acaba sendo fruto do trabalho diário que exige ou a resolução de um problema específico ou a busca de novos mercado e tecnologias de atuação.

também foram relatadas como pouco expressivas para as atividades das empresas³⁶. Além disso, nenhum tipo de lei ou incentivo que beneficiasse as empresas visitadas foi primordial para a localização de suas atividades. Mesmo com alguns benefícios fiscais em algumas áreas da RMSP, aparentemente, a localização das atividades de TI não está fortemente relacionada a esses fatores. É possível observar que os problemas relacionados à contratação da mão de obra e principalmente, da mobilidade urbana desses trabalhadores acabam por suplantam vários desses benefícios³⁷. A localização da empresa em regiões afastadas dos centros comerciais e longe de acessos rápidos para os trabalhadores, como a rede de trens e metrô da RMSP, aumenta a dificuldade de conseguir e de manter a mão de obra. Adicionalmente, a necessidade de localização próxima ao cliente ou aos fornecedores de TI das empresas, principalmente nos centros comerciais da cidade de São Paulo – como o bairro do Itaim Bibi e a região da Avenida Brigadeiro Faria Lima e da Avenida Paulista, também exercem maior influência na decisão de localização da atividade produtiva.

Por fim, as relações com a universidade são muito incipientes, em sua maioria se pautando na divulgação da empresa para vagas de estágios ou na contratação de funcionários. Essas atividades ainda são feitas de forma embrionária e com poucos resultados factíveis para as empresas.

4.3. CONTATO FACE A FACE COMO TECNOLOGIA DE SELEÇÃO EM *BUZZ CITIES*

As *buzz cities* são cidades onde problemas críticos de coordenação em economias modernas são resolvidos através do contato face a face. Nessas regiões, conforme apresentado por Storper e Venables (2004), existem vantagens nos contatos face a face e nos encontros casuais para a busca de conhecimento no desenvolvimento das atividades das empresas. Dessa forma, essa seção tem como propósito investigar os aspectos relacionados com a existência de contato informal e a criação de redes de relacionamentos que envolvem transbordamentos de conhecimento e aprendizado através da interação.

As contratações de funcionários ocorrem por meio de indicações de profissionais, mesmo com os processos formais utilizados nas empresas (que envolvem

³⁶ O Endeavor (Instituto Empreender) e a Softex (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) apareceram como instituição relevante para a atividade de duas das empresas entrevistadas. Em geral, essa importância está baseada nas relações de *networking*.

³⁷ Outro fator que também acaba perdendo a importância quando relacionados às questões de mobilidade da mão de obra são os custos de manutenção física das atividades (como os aluguéis).

provas, entrevistas e análises de currículos). Essa indicação se torna mais relevante principalmente quando ocorre a contratação de profissionais *seniores*, que possuam habilidades especializadas, ligadas a uma tecnologia ou regra de negócio específica.

A indicação é um dos meios pelos quais os empregadores conseguem filtrar currículos, além de ser um eficiente meio de alcançar profissionais com o perfil já direcionado à determinada função. O número de currículos normalmente é alto para as vagas abertas nos serviços de TI, principalmente quando a divulgação ocorre por meio de *sites* da Internet especializados em contratação. Aparentemente, mesmo com a grande oferta de profissionais, existem lacunas importantes na formação dos profissionais, principalmente na área técnica. Tal deficiência é agravada pelo baixo conhecimento em negócios e comprometimento dos profissionais de TI, que precisam responder a um ritmo de trabalho normalmente imposto pelos clientes. Dessa forma, a indicação de profissionais se torna importante nesses ambientes³⁸. Além disso, que em algumas áreas de tecnologia, os relacionamentos entre trabalhadores são muito importantes para as empresa, uma vez que algumas redes são extremamente especializadas e pequenas³⁹.

A indicação se torna uma importante ferramenta de triagem, uma vez que os profissionais que chegam até a empresa já foram, de alguma forma, selecionados pelas pessoas que os indicaram. Nesse ponto, nota-se uma das características do contato face a face: a sua influência nos processos de triagem e seleção. Nos ambientes diversificados existem duas formas de interagir com as pessoas: através de processos formais de triagem (exames e certificação) ou através do desenvolvimento de redes informais, nos quais os próprios membros de um grupo investigam as competências de seus potenciais participantes. Redes profissionais e sociais requerem um contato face a face, uma vez que os indivíduos necessitam perder seu anonimato e serem julgados por outros membros. Além disso, essas redes também necessitam de interações mais frequentes. Em geral, as redes profissionais são altamente localizadas, mudam rapidamente, e as informações usadas pelos membros são altamente dependentes do contexto. A triagem de membros de uma rede e de potenciais parceiros é complexa porque muito do que é valioso sobre uma parceria está em seu conhecimento tácito – e pode ser influenciada por valores subjetivos (STORPER e

³⁸ Falhas significativas na área de gestão de projetos e mapeamento de processos foram apontadas. Todavia, algumas empresas não relataram problemas dessa natureza na contratação de seus funcionários, mesmo com o perceptível ambiente concorrencial para os profissionais da área. As empresas que não relataram esses tipos de problemas normalmente optam por profissionais de faculdades mais conceituadas e possuem maior poder de barganha financeiro com esses profissionais.

³⁹ Por exemplo, nas atividades relacionadas à infraestrutura de redes de comunicação, um dos entrevistados afirmou que por se tratar de uma atividade extremamente especializada, os profissionais da área são escassos e normalmente são conhecidos pela empresa e seus funcionários.

VENABLES, 2004). Indivíduos aprendem a interpretar códigos através do contato direto e seu julgamento mostra o que eles possuem como critério.

Já em relação às oportunidades de transferências de conhecimento entre diferentes agentes, os contatos informais foram indicados como geradores de importantes desdobramentos para a empresa em ambientes diversificados.

Entre esses contatos, a relação com o usuário é a mais destacada. Principalmente, o contato com o usuário (nesse caso especificamente, com a pessoa responsável pelo contrato do serviço) é muito importante para os *spillovers* e a consolidação de novos negócios para as empresas de serviços. Esses contatos diretos estabelecem relações de confiança e reputação entre os agentes derivadas do próprio contato face a face⁴⁰.

Para empresas pequenas e com menor fôlego financeiro, até mesmo a rotatividade dos funcionários surge como um fator importante para a criação de redes informais e as trocas entre diferentes agentes. Algumas empresas procuram criar relações sólidas de confiança entre antigos colaboradores para que estes sejam divulgadores das atividades da empresa para outros potenciais clientes. Essa percepção é confirmada pela alta rotatividade dos funcionários, principalmente em empresas menores e menos estruturadas. Para Breschi e Lissoni (2003), a mobilidade dos trabalhadores é apontada como uma importante forma de transbordamento de conhecimento entre trabalhadores, uma vez que os funcionários quando se deslocam para outras atividades carregam experiências específicas às suas atividades anteriores, além dos contatos gerados nos trabalhos pregressos.

Ainda em referência aos contatos informais, existem influências positivas das relações entre fundadores e demais pares, como os antigos colegas de trabalhos, os contatos de fornecedores gerados nesses trabalhos, e, em menor medida, os contatos das faculdades. A formação de várias das empresas foi influenciada por esses contatos, principalmente na consolidação dos primeiros clientes.

Em alguns segmentos, com nichos de atuação bem específicos (como as empresas de consultorias), as redes informais podem ser consideradas ainda mais importantes, uma vez que a relação de confiança entre fornecedor de tecnologia, usuário e empresa de TI é muito relevante para a contratação desse tipo de atividades. Além disso, o contato face a face pode influenciar as relações geradas entre as empresas de TI e os fornecedores. A interação entre essas empresas é primordial para a colocação das empresas brasileiras no mercado e

⁴⁰ As relações de confiança e reputação são importantes tanto dentro da empresa usuária, como também em demais outras atividades nas quais pode haver a indicação da empresa de TI fornecedora de alguma solução para um terceiro.

geram oportunidades de novos negócios, uma vez que as multinacionais indicam empresas de TI que desenvolvem soluções baseadas em suas tecnologias para potenciais clientes. As grandes cidades, como a RMSP, são locais que geram possibilidades de contatos com redes de tecnologia altamente especializadas, sendo importantes “nós” dentro de uma rede internacional de negócios. As multinacionais possuem grande representatividade para as empresas clientes, devido à consolidação de grandes marcas ligadas às atividades de computação. Já nos mercados de tecnologias mais comoditizados, como a venda de produtos de software, esses relacionamentos aparecem de forma mais enfraquecida.

4.4. REGIÕES DIVERSIFICADAS – O CONTATO FACE A FACE E AS *BUZZ CITIES*

A partir dos resultados apresentados é possível fazer um quadro final de análise da região estudada (quadro 7). Os principais pontos avaliados sobre a diversificação industrial e os serviços de TI presentes na RMSP são sumarizados.

A concentração dos serviços de TI nessas regiões aponta para uma das características dessas regiões: a presença de atividades econômicas que exigem troca de conhecimento e informações entre diferentes agentes e levam a capacidade de aprendizado. A troca de conhecimento entre empresas (B2B) leva a importantes benefícios para empresas de TI e seus clientes e envolvem oportunidades para as empresas compartilharem e recombinarem ideias acumuladas ao longo de suas atividades.

Quadro 7 – Principais resultados alcançados na pesquisa de campo

Referencial	Indicador
Existem especificidades setoriais que influenciam nos estudos econômicos	<p>Breve caracterização das empresas: Pequenas e médias empresas que atuam em um mercado pulverizado de forma local e avaliam como primordial a presença próxima ao cliente e aos fornecedores de tecnologia.</p>
Importância da aglomeração geográfica	<p>Localização das atividades – busca de padrões de crescimento e expansão geográfica da empresa: As empresas encontram-se na RMSP devido à proximidade a elementos importantes para a sua atividade, sendo eles: o mercado consumidor, a disponibilidade de mão de obra qualificada e as empresas multinacionais de tecnologia. Em geral, a expansão para demais regiões fora da RMSP segue a necessidade de estar próximo ao cliente. Os fundadores visualizaram oportunidades para a criação de novas empresas em nichos específicos de atuação, não atendidos pelas grandes empresas do setor. As relações com as grandes empresas fornecedoras de tecnologia é primordial para a consolidação das empresas brasileiras no mercado.</p>
As regiões diversificadas são ambientes dinâmicos e altamente heterogêneos que promovem tipos distintos de externalidades.	<p>Vantagens e desvantagens de ambientes diversificados: As principais vantagens apresentadas pelos agentes estão relacionadas ao acesso à mão de obra especializada, altamente concentrado na região e a proximidade com o cliente, que geram redes de relacionamentos importantes para a consolidação das empresas. As principais desvantagens estão relacionadas aos custos operacionais das empresas, porém, muitas vezes, esse custo é mitigado pelas oportunidades de negócios gerados na região.</p>
Existência de vantagens oriundas das regiões diversificadas.	<p>Vantagens compartilhadas entre diferentes agentes: As vantagens da diversificação são primordiais para as empresas, principalmente quando envolve o acesso ao mercado consumidor e a proximidade com os fornecedores de tecnologia que geram novas oportunidades de negócios. As atividades de TI estudadas podem ser consideradas os serviços complementares para suas empresas clientes, uma vez que se tornam fornecedores de serviços especializados que complementam as atividades <i>core</i> da empresa cliente. As vantagens relacionadas à infraestrutura são dependentes da atividade produzida no segmento (software sob encomenda ou venda de produtos), mas é relevante para o acesso à região e aos clientes.</p>
A dinâmica territorial pode ser influenciada pelos processos institucionais.	<p>Existência de <i>reinforcement</i> institucional para a localização das atividades: Baixa relação entre a localização das atividades e os aspectos institucionais. Outros fatores são mais importantes para a localização das atividades, como a proximidade com os grandes centros comerciais e as questões relacionadas à mobilidade da mão de obra.</p>
Existência de vantagens relacionada às transferências de conhecimento nas regiões diversificadas.	<p>Conhecimento é um ativo relevante (caracterização dos profissionais): O conhecimento é o principal insumo produtivo para as atividades estudadas. Existe uma diferenciação entre a busca por conhecimento do tipo tácito e codificado. Ambos são relevantes. Observa-se a criação de redes de relacionamentos que incluem o desenvolvimento da confiança com os usuários e fornecedores e a triagem do pessoal. As indicações se tornam importante para selecionar profissionais em um mercado tão heterogêneo e dinâmico.</p>

(Continua)

Quadro 7 – Principais resultados alcançados na pesquisa de campo (conclusão)

Referencial	Indicador
Nas aglomerações industriais o contato face a face é um importante elemento para estimular o compartilhamento de conhecimento entre distintos agentes.	Existência de troca de conhecimento entre diferentes agentes: As transferências de conhecimento são importantes para a consolidação das atividades das empresas, já que as empresas de TI conhecem importantes nuances sobre as operações dos clientes. As empresas de TI podem gerar inovações para seus usuários através da <i>expertise</i> adquirida ao conhecer as boas práticas da indústria cliente e transferi-las.
O contato permite diversos meios de transferir, interpretar e codificar conhecimento tácito entre dois ou mais indivíduos.	Vantagens da proximidade para a transmissão de conhecimento: Conhecimentos complexos somente são compreendidos de forma direta. Esse contato permite a possibilidade de interrupções e alinhamentos de ideias de forma direta e dinâmica, o que evita problemas de comunicação e coordenação.
As <i>buzz cities</i> são lugares onde problemas críticos de coordenação em economias modernas são resolvidos através do contato face a face.	Existência de contatos informais e criação de redes de relacionamentos entre agentes: As redes de relacionamentos são importantes para as empresas, uma vez que as atividades estudadas envolvem o conhecimento por parte do usuário das <i>expertises</i> oferecidas pelas empresas TI. Além disso, é necessária reputação no relacionamento com os clientes e com fornecedores de tecnologia já que seus serviços envolvem investimentos significativos. O contato face a face é um importante elemento para o estabelecimento das relações de confiança e reputação entre os agentes.
As atividades em <i>buzz</i> estão intimamente ligadas aos ambientes econômicos mais desenvolvidos e urbanizados.	Vantagens de localização – relacionadas às <i>buzz cities</i>: As relações com fornecedores e as redes informais de relacionamentos (com clientes, profissionais da área e colegas de trabalho) são importantes para as empresas, principalmente quando elas estão relacionadas com as principais empresas mundiais de tecnologia, presentes na RMSP.

Fonte: Elaboração própria

O quadro 7 revela as principais características e fenômenos que caracterizam as atividades de TI na RMSP. A presença de disponibilidade de mão de obra local é uma externalidade tipicamente marshalliana. O que reforça o papel da importância da aglomeração para as atividades estudadas. Porém, outra vantagem dessas localidades, relacionada com a necessidade de proximidade com o mercado consumidor aponta para a geração de redes de relacionamentos entre diferentes agentes. Essa necessidade de proximidade faz com que ocorram trocas de informações que são primordiais para os processos de aprendizado da empresa de TI e seus usuários. Dessa forma, os serviços de TI se configuram como agentes importantes dentro do processo de disseminação de práticas entre diferentes empresas.

Nessas trocas, o contato face a face se torna primordial para que as relações se tornem duradouras e as atividades sejam desenvolvidas de forma satisfatória. A proximidade gera processos de aprendizagem que se configuram como uma externalidade dinâmica e envolve relações entre as empresas de TI, os fornecedores de tecnologia e os usuários. Esses usuários são demais empresas com atividades espalhadas nos mais distintos segmentos.

A forma típica de criação das empresas também aponta para o reforço da aglomeração dessas atividades. As empresas de TI se consolidaram a partir de atividades já

realizadas na região, uma vez que os sócios eram profissionais empregados em grandes empresas de tecnologia ou trabalhavam nos departamentos de TI de outras empresas. Os fundadores visualizaram oportunidades para a criação de novas empresas em nichos específicos de atuação, não atendidos pelas grandes empresas do setor, assim se beneficiaram do conhecimento de mercado já adquirido em atividades anteriores.

Outro importante ponto investigado pelo estudo está relacionado com o conhecimento. Esse é o principal insumo das atividades de TI e possui importantes implicações para as atividades de acordo com a sua natureza. O conhecimento codificado é importante para a seleção de profissionais habilitados de forma satisfatória, já que existe a dificuldade de encontrar profissionais com boa formação. O tácito é relevante por gerar transferências de conhecimento, tanto internamente (entre membros da equipe) e externamente (com empresas usuárias e fornecedoras).

A partir dos resultados apresentados, é possível afirmar que o contato face a face se torna um importante elemento dentro da região estudada. Conforme apontaram Storper e Venables (2004), o contato face a face envolve distintos nuances que o apontam como: i) uma eficiente forma de tecnologia de comunicação, ii) um meio de superação de problemas de coordenação e incentivos em ambientes incertos, iii) um estímulo a novos empreendimentos e, por último, iv) um elemento chave de socialização, que permite que as pessoas sejam candidatas a membros de grupos e também que elas permaneçam neles. Essas características podem ser observadas no estudo de campo proposto. Segundo Storper e Venables (2004) *apud* Rodríguez-Pose e Crescenzi (2009):

Os encadeamentos para trás e para frente, o acesso aos mercados, a aglomeração de trabalhadores e as interações tecnológicas não são os únicos fatores determinando a concentração. Qualquer explicação do motivo pelo qual a atividade econômica está se aglomerando cada vez mais é incompleta sem aquilo que eles consideram “o aspecto mais fundamental” da proximidade: o contato face a face (RODRIGUEZ-POSE; CRESCENZI, 2009, p.22).

Nesta abordagem, a interação face a face é economicamente eficiente, já que ela ajuda a resolver problemas de incentivo, facilita a socialização e promove motivações psicológicas. Segundo Rodríguez-Pose e Crescenzi (2009), em nenhum lugar o contato face a face é mais provável de ocorrer do que em cidades grandes e diversificadas. Para as empresas visitadas o contato face a face pode ser considerado um fator primordial para a sua consolidação, em um mercado altamente pulverizado que envolve conhecimentos complexos de operações e processos.

Além disso, segundo Asheim et al. (2007) o contato está associado a um processo de comunicação multidimensional, ou seja, interações instantâneas que permite que duas pessoas enviem e recebam mensagens simultaneamente, com um ciclo possível de interrupção, *feedback* e reparação instantâneo (mesmo que virtualmente). Dessa forma, o contato face a face permite diversos meios de transferir, interpretar e codesenvolver conhecimento tácito entre dois ou mais indivíduos.

Para as atividades estudadas, confirmando as definições apresentadas por Asheim et al. (2007), o contato direto é visto como primordial para a coordenação, o alinhamento e a criação de soluções para as empresas clientes. O entendimento das especificações dos usuários é fator crítico para as atividades das empresas de TI e problemas podem ser mitigados via contato direto.

De acordo com Storper e Venables (2004), *buzz cities* são lugares onde problemas críticos de coordenação em economias modernas são resolvidos através do contato face a face. *Buzz cities* são as cidades que mais se associam com a globalização, porque dentro de uma rede internacional são “nós” importantes de negócios e cultura. Essas cidades costumam hospedar grandes empresas multinacionais e possuir pessoal com diferentes qualificações de trabalho. São cidades que atraem talentos e conferem vantagens para a socialização dos indivíduos (STORPER e VENABLES, 2004). Essas cidades colocam indivíduos altamente qualificados e motivados em contato uns com os outros, o que contribui para que as pessoas sejam altamente produtivas.

Assim, as *buzz cities* geram importantes elos para a consolidação das empresas de TI presentes na RMSP, fazendo com que as forças típicas das aglomerações sejam reforçadas pela transmissão de conhecimento em redes especializadas de atuação localizadas na região. Além disso, a presença de grandes empresas de tecnologias e a triagem de profissionais devida à alta disponibilidade de mão de obra na região também apontam para o papel das *buzz cities* e de sua relação com os ambientes diversificados.

CONCLUSÃO

Essa dissertação teve como objetivo principal investigar as externalidades positivas geradas pelas regiões diversificadas através de uma análise dos serviços de TI presentes na RMSP. Para tal, buscou-se apresentar os elementos e evidenciar as formas como essas vantagens se manifestam no ambiente. Essa análise se fundamentou no pressuposto de que tais ambientes devem ser entendidos de forma distinta dos ambientes especializados, já estudados por diversos autores no Brasil.

A importância dos estudos sobre a aglomeração produtiva é derivada da percepção de que alguns locais acabavam se destacando como polos de crescimento e inovação. O trabalho seminal de Marshall, que estudou as regiões especializadas na Inglaterra no século XIX, tornou o tema da aglomeração evidente. Marshall apontou as vantagens dessas regiões baseadas em três pilares: o acesso a um *pool* de mão de obra, a existência de fornecedores especializados locais e a troca de conhecimento entre agentes. Esses pilares conhecidos como as externalidades marshallianas são considerados importantes elementos para a criação de redes de relacionamentos e de transferência de conhecimento. Entretanto, mesmo com o grande número de trabalhos desenvolvidos sobre os ambientes especializados, em várias regiões surgiram um padrão de aglomeração distinta, as regiões diversificadas. As externalidades das regiões diversificadas são conhecidas como jacobianas, derivadas do trabalho de Jacobs (1969). Segundo Glaeser et al. (1992), as economias externas geradas nessas regiões se diferenciam dos três pilares marshallianos, principalmente com o entendimento de que as formas mais importantes de transferência de conhecimento estão fora da indústria.

À luz do estudo de Jacobs, diversos autores conseguiram adicionar elementos para a análise da dinâmica territorial dessas regiões. O contato face a face, e sua importância para a interação entre os agentes, é um dos elementos que se tornaram fundamentais para o entendimento desses locais (GLAESER et al., 1992; STORPER, VENABLES, 2004; ASHEIM et al., 2007). Segundo Storper e Venables (2004), o contato face a face é uma forma de tecnologia de comunicação que resolve problemas de incentivos, criação de confiança e socialização entre agentes. Esse contato é importante para os indivíduos em ambientes diversificados, uma vez que além de transferir conhecimento, permite observar e selecionar indivíduos que possuam o mesmo contexto social, como a língua, os códigos de conduta, as convenções, as normas, as instituições, entre outros.

Adicionalmente, o fenômeno das *buzz cities* é importante na análise das regiões diversificadas. As *buzz cities* são cidades com grande diversidade produtiva e social, altamente urbanizadas. Como apontaram Ahseim et al. (2007), indivíduos em ambientes diversificados estão em *buzz*. Tais agentes incorporam habilidades que os fazem mais capazes de interagir e trocar conhecimentos considerados mais complexos. Nas *buzz cities* o contato face a face permite que se criem vantagens competitivas, o que reforça o processo de aglomeração dessas regiões.

Dessa forma, para investigar as externalidades positivas geradas nas regiões diversificadas, foram mapeadas as atividades de serviços de TI presentes no Brasil e exposta a sua participação nas atividades econômicas das microrregiões brasileiras, concomitantemente com a identificação de microrregiões que possuem estrutura territorial diversificada. Além disso, apresentaram-se os fenômenos relacionados às vantagens da diversificação e suas relações, com base na importância da troca de conhecimento intersetorial, no contato face a face e nas *buzz cities*.

Os serviços de TI foram escolhidos por serem um dos segmentos produtivos que compõem as estruturas diversificadas e por apresentarem uma expressiva concentração territorial na região estudada. Essa concentração pode ser entendida como parte do processo de formação histórica das atividades de TI no Brasil, que está organicamente relacionada como as atividades produtivas locais. No país, as atividades de TI foram se desenvolvendo a partir de sua associação com um conjunto de setores econômicos, que com o tempo demandavam capacitações tecnológicas cada vez mais complexas. Essa complexidade passou a exigir, por parte das empresas de TI, um amplo conjunto de habilidades relacionadas como as atividades de desenvolvimento de sistemas com alto grau de conhecimento setorial (ROSELINO, 2006; DIEGUES, 2010).

Além disso, os serviços de TI são intensivos em conhecimento (SIC) e agregam uma série de atividades tecnológicas e profissionais que são consideradas elementos centrais no contexto de desenvolvimento, baseado nas atividades de inovação e troca de conhecimento entre agentes. Os SIC podem ser relevantes dentro do processo de inovação porque são disseminadores de conhecimentos e práticas entre indivíduos que interagem, uma vez que possuem relações intensas com diversos agentes, como o setor industrial, o financeiro e até mesmo com o setor de serviços.

Dessa maneira, para alcançar o objetivo proposto por essa dissertação foram realizadas duas etapas de trabalho. A primeira etapa envolveu o levantamento de dados secundários por meio da RAIS, no ano de 2011. Com esses dados foi indicada a localização

das atividades de TI no Brasil e construídos dois índices que apresentaram as características das regiões estudadas, assim como a relevância dessas atividades na sua localização (*K-index* e o Quociente Locacional). Nessa etapa, também foram expostas considerações sobre o segmento estudado, como suas características, sua formação e evolução no território nacional.

Dessa forma, foi realizado o mapeamento das atividades de serviços de TI presentes no Brasil e a sua participação nas atividades econômica de algumas microrregiões, concomitantemente com a identificação de microrregiões que possuem estrutura territorial diversificada. Foram selecionadas 13 microrregiões que possuíam no ano de 2011 uma estrutura industrial considerada diversificada e uma presença relevante dos serviços de TI dentro de sua estrutura setorial. As 13 microrregiões selecionadas, com duas exceções (Osasco e Campinas), são capitais dos estados. Uma análise dos dados relacionados às atividades de TI presentes nas 13 microrregiões foi realizada com o intuito de caracterizar o segmento estudado. Essa análise apontou para a forte presença das atividades de TI nas regiões Sudeste e Sul, com grandes diferenças na distribuição do tipo de atividades produtivas nacionais. A distribuição das atividades de TI em território nacional mostra o caráter heterogêneo dessas atividades no país, com atividades que correspondem aos serviços mais especializados e complexos, como o desenvolvimento de software sob encomenda, até às atividades de reparo e manutenção de equipamentos, consideradas atividades que geram menor valor agregado. Esse caráter heterogêneo das atividades brasileiras relaciona-se fortemente com as atividades produtivas geradas nas regiões em que elas se localizam, argumentos já apresentados por Roselino (2006), Diegues (2007) e Pianna (2011). Segundo Pianna (2011), essa relação ocorre porque a demanda doméstica é um dos principais fatores de complexidade das atividades brasileiras de TI. A conformação da indústria brasileira permitiu a atuação das empresas TI relacionadas à diversidade e à heterogeneidade própria da estrutura local, chamado por Roselino (2006) de desenvolvimento “geneticamente voltado para dentro”. Essa presença nos diversos setores é um dos indicativos do papel disseminador e estratégico do software para outras atividades produtivas locais.

Na segunda etapa, por meio de um questionário semiestruturado, foram selecionadas 13 empresas de TI presentes na RMSP que, através de seus sócios e gestores, avaliaram alguns pontos sobre a diversificação. Para a melhor apresentação dos resultados, as vantagens da diversificação foram divididas em três categorias: as externalidades de urbanização, apontadas como vantagens adicionais aos ambientes diversificados; as externalidades relacionadas à aglomeração dos agentes e ao *pool* de mão de obra presente na região; e as externalidades relacionadas aos transbordamentos de conhecimento.

Em relação aos benefícios da urbanização, a proximidade com o mercado consumidor é um importante indicativo da importância da aglomeração dos agentes, não apenas do ponto de vista concorrencial, mas também da necessidade de criação de redes de relacionamentos e confiança entre usuário e desenvolvedor. Entretanto, essa relação varia de acordo com o segmento produtivo estudado. Nas atividades de desenvolvimento de software, a proximidade é importante e o contato face a face é considerado uma ferramenta de comunicação eficiente. Para a solução de problemas complexos, que envolvem uma série de peculiaridades das empresas usuárias, a presença física permite que sejam feitas intervenções e direcionamentos que são primordiais para a satisfação do cliente ao final do desenvolvimento de uma solução. Além disso, essa presença cria boas relações de reputação, elemento essencial na colocação e manutenção das empresas no mercado, altamente pulverizado. Para as empresas de produto de software a proximidade com o mercado consumidor é menos relevante para suas atividades, tanto para o desenvolvimento desses produtos, como do ponto de vista concorrencial.

Em relação à proximidade, uma consideração importante está relacionada à proximidade com outro agente produtivo: os grandes fornecedores de TI. Essas empresas são multinacionais e detentoras de marcas consolidadas do ramo. A proximidade, além de permitir o rápido acesso às novas tecnologias gera importantes relações de confiança entre empresas de TI e multinacionais. Essas relações incluem acordos comerciais que geram oportunidades de vendas de serviços de customização de sistemas. A proximidade geográfica entre a empresa de TI e esse fornecedor permite maior interação e o contato face a face se torna um importante dinamizador dessas relações.

Em relação aos serviços complementares observou-se que eles podem não ser relevantes quando relacionados às vantagens derivadas da diversificação para as empresas de TI. Porém, uma análise que é depreendida desse fato é que as empresas de serviços de TI podem ser consideradas, dentro de estruturas diversificadas, os serviços complementares para demais outras empresas. Essa afirmação se baseia no fato de que os serviços das empresas de TI geram ferramentas que são consideradas diferenciais competitivos para as empresas que as adotam. Dessa forma, os serviços de TI podem ser considerados elementos próprios das estruturas diversificadas brasileiras, o que corrobora com formação histórica desses serviços no Brasil, que está organicamente relacionada como as atividades produtivas.

Em relação à infraestrutura, notou-se a carência em algumas áreas, principalmente na área de comunicações em todo o território nacional. A RMSP, comparativamente a demais locais, possui melhores serviços de comunicação, além de ter

fácil acesso às demais regiões brasileiras, devido à malha rodoviária e à presença de aeroportos, com voos nacionais e internacionais que permitem o fácil deslocamento de consultores e sócios. A melhor qualidade da infraestrutura de vários serviços também influencia na localização das filiais das empresas. As filias estão estrategicamente localizadas em regiões que possuem fácil acesso à cidade de São Paulo, seja por transporte terrestre ou aéreo. Esses fatos muitas vezes acabam por limitar a expansão das empresas para demais regiões e assim, concentram cada vez mais as atividades dessa natureza.

Já em relação às externalidades relacionadas à aglomeração dos agentes e ao *pool* de mão de obra presente na região – argumento apresentado no trabalho de Marshall e presente em Suzigan et al. (2004), observou-se um paradoxo entre a qualificação requerida pelas atividades desenvolvidas na RMSP e a disponibilidade de mão de obra. Essa discrepância ocorre devido a dois motivos. O primeiro está relacionado à alta rotatividade dos empregados do segmento e a concorrência local pela mão de obra do setor. A RMSP possui uma ampla concentração de empresas de TI e demais outras atividades que também demandam pessoal qualificado nessa área.

O segundo ponto está relacionado ao conhecimento necessário para o desenvolvimento das atividades de TI no Brasil, que envolvem duas naturezas distintas de aprendizado: o conhecimento formal e o conhecimento tácito. O conhecimento codificado, fruto dos processos formais de aprendizagem dos trabalhadores se torna importante para o desenvolvimento dessas atividades no país. Porém, como o desenvolvimento de atividades de TI mais complexas e que envolvem elementos externos à própria atividade, como o conhecimento das operações e processos dos usuários, existe a necessidade do conhecimento do tipo tácito, derivado da cumulatividade das experiências. A consolidação para as empresas de uma equipe multidisciplinar que seja capaz de atrelar funções de desenvolvimento e consultorias de forma conjunta é um fator importante para a consolidação e crescimento das atividades de TI na RMSP. Profissionais com esse perfil são escassos na área.

Para a análise dos transbordamentos de conhecimento, foram investigadas as trocas com agentes internos e externos às atividades das empresas. Para as trocas internas, observou-se que a transmissão de conhecimento entre membros da equipe é um fator relevante para o desenvolvimento das atividades de TI. Isso porque essa forma de transmissão se torna um meio de aprendizagem para os funcionários, principalmente quando os conhecimentos exigidos passam a serem aqueles além das áreas técnicas, como conceitos de operações e regras de negócios das empresas clientes. Essa transferência reforça o papel do conhecimento tácito como disseminador de práticas dentro da indústria. Para os

transbordamentos externos de conhecimento não existe um único padrão, essas trocas envolvem usuários e fornecedores. As atividades de desenvolvimento de software sob encomenda envolvem importantes trocas de conhecimento entre os membros da equipe e os usuários. As empresas de desenvolvimento trabalham em nichos específicos de atuação que as permitem atender a uma gama de diferentes empresas do mesmo segmento e assim, elas conseguem adquirir conhecimentos sobre as operações e os processos de seus diversos usuários que são acumulados ao longo dos anos. Dessa forma, as empresas de TI são agentes capazes de disseminar boas práticas da indústria para diferentes usuários. Essa *expertise* diferencia as atividades geradas pelas empresas das atividades próprias dos departamentos de TI das empresas clientes. Já nas empresas de consultorias, a troca com agentes externos envolve além dos usuários, os fornecedores de tecnologia, uma vez que as multinacionais passam a ser uma importante fonte de informação e de criação de redes de relacionamentos que levam a novas oportunidades de negócios.

Adicionalmente, uma consideração importante sobre essas trocas está relacionada ao contato face a face. Este é o principal fator de estímulo para as trocas de conhecimento entre distintos agentes. Observou-se que a necessidade de contato direto ocorre, principalmente, devido à complexidade dos produtos e projetos gerados pelas empresas de TI. Mesmo com o desenvolvimento de tecnologias de interação entre os agentes, as possibilidades de trocas e alinhamentos com usuários ainda ocorrem, preferencialmente, de forma presencial. Essa presença é um dos fatores críticos para o sucesso das atividades empreendidas pelas empresas.

Já as instituições, como o apoio institucional de órgãos públicos e de representatividade ou incentivos fiscais, não possuem influência no desenvolvimento das atividades das empresas de TI na RMSP.

Por fim, as relações geradas nos ambientes diversificados, com base na importância da troca de conhecimento, no contato face a face e nas *buzz cities* foram, relacionadas à existência de contato informal e à criação de redes de relacionamentos.

Nas contratações de funcionários existe a ocorrência de indicações de profissionais de forma frequente, mesmo com os processos formais de seleção. A indicação é um dos meios pelos quais os empregadores conseguem filtrar currículos dentro de um extenso contingente de mão de obra. Essa indicação, além de ser um eficiente meio de alcançar profissionais com o perfil já direcionado à determinada função, é uma forma de seleção eficiente em redes extremamente especializadas e locais. Nesse ponto, observou-se uma das características do contato face a face: a sua influência nos processos de triagem e seleção.

Ainda em referência aos contatos informais, existem influências positivas das relações construídas entre fundadores e demais pares, como os antigos colegas de trabalhos e os contatos de fornecedores gerados nesses trabalhos. A formação de várias das empresas foi influenciada por esses contatos, principalmente na consolidação dos primeiros clientes. Em alguns segmentos, com nichos de atuação bem específicos as redes informais podem ser consideradas ainda mais importantes, uma vez que a relação de confiança entre fornecedor de tecnologia, usuário e empresa de TI é muito relevante para a contratação desse tipo de atividade. Nos mercados de tecnologias mais commoditizados, como a venda de produtos de software, esses relacionamentos aparecem com menos frequência e importância para a consolidação das atividades.

O contato face a face influencia as relações entre as empresas de TI e os fornecedores. A interação entre essas empresas é primordial para a colocação das empresas brasileiras no mercado e geram oportunidades de novos negócios. As grandes cidades, como a RMSP, são locais que geram possibilidades de contatos com redes de tecnologia altamente especializadas, sendo importantes “nós” dentro de uma rede internacional de negócios. Além disso, as multinacionais possuem grande representatividade para as empresas clientes, devido à consolidação de grandes marcas ligadas às atividades de computação.

A partir dos resultados alcançados observou-se a presença de externalidades da diversificação, que envolvem trocas de conhecimento entre diferentes agentes e possuem importantes implicações para empresas, como as oportunidades de acesso à mão de obra especializada e altamente concentrada na região e as relações de redes de relacionamentos geradas entre as empresas de TI, os usuários e os fornecedores de tecnologia. Nesses ambientes, o contato face a face é um dos fatores fundamentais para a consolidação das empresas em um mercado altamente pulverizado, que envolve conhecimentos complexos. Além disso, percebe-se que as *buzz cities* geram importantes elos para a consolidação das empresas, fazendo com que as forças de aglomerações típicas das regiões concentradas sejam reforçadas pela transmissão de conhecimento entre diferentes agentes. As vantagens da diversificação apresentadas pela pesquisa de campo apontam para o reforço da aglomeração dos agentes nesses ambientes, que são estimulados por troca de conhecimentos dinâmicos e constantemente mutáveis, conjuntamente com benefícios próprios das regiões aglomeradas que incluem a presença de mercado consumidor, fornecedores e mão de obra.

Assim, políticas públicas que estimulassem as empresas brasileiras de TI reforçariam o seu papel como dinamizador e promotor de eficiência entre diferentes empresas. Em nível nacional, o melhor desenvolvimento de infraestrutura de comunicação e

infraestrutura, além de estimular o desenvolvimento local, geraria importantes implicações para o desenvolvimento dessas atividades em regiões mais distantes dos centros urbanos. Fundos de investimentos também poderiam ser direcionados para as empresas com porte e segmento de atuação das empresas analisadas, uma vez que não são concentrados por parte dos órgãos de fomento à inovação e ao desenvolvimento maiores oportunidades para as empresas. Por último, considerações sobre o tipo de conhecimento requerido pelas atividades e a contradição entre a qualidade e a quantidade de pessoal presente na RMSP pode apontar para a necessidade de readequação dos processos formais de aprendizado. Em um ambiente complexo, como é o caso da RMSP, são necessários profissionais com formação de base mais consolidada, para acompanhar as mudanças exigidas pelo mercado e pelo desenvolvimento de novas tecnologias.

APÊNDICE 1: BASE DE DADOS UTILIZADA PARA ANÁLISE LOCACIONAL

Base para cálculo de dados locais: Indústria de Transformação e Serviços Intensivos em Conhecimento (inclui os Serviços de Tecnologia da Informação)

Quadro A1: Base de dados utilizada para análise locacional

Indústria de Transformação
10: Fabricação de Produtos Alimentícios
11: Fabricação de Bebidas
12: Fabricação de Produtos do Fumo
13: Fabricação de Produtos Têxteis
14: Confeção de Artigos do Vestuário e Acessórios
15: Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados
16: Fabricação de Produtos de Madeira
17: Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel
18: Impressão e Reprodução de Gravações
19: Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis
20: Fabricação de Produtos Químicos
21: Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos
22: Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico
23: Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos
24: Metalurgia
25: Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos
26: Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos
27: Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
28: Fabricação de Máquinas e Equipamentos
29: Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias
30: Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, Exceto Veículos Automotores
31: Fabricação de Móveis
32: Fabricação de Produtos Diversos
33: Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos
Serviços Intensivos em Conhecimento
58: Edição e Edição Integrada à Impressão
59: Atividades Cinematográficas, Produção de Vídeos e de Programas de Televisão
60: Atividades de Rádio e de Televisão
61: Telecomunicações
62: Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação
63: Atividades de Prestação de Serviços de Informação
64: Atividades de Serviços Financeiros
65: Seguros, Resseguros, Previdência Complementar e Planos de Saúde
66: Atividades Auxiliares dos Serviços Financeiros, Seguros, Previdência Complementar e Planos de Saúde
68: Atividades Imobiliárias
69: Atividades Jurídicas, de Contabilidade e de Auditoria
70: Atividades de Sedes de Empresas e de Consultoria em Gestão Empresarial
71: Serviços de Arquitetura e Engenharia
72: Pesquisa e Desenvolvimento Científico
73: Publicidade e Pesquisa De Mercado
74: Outras Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas

Fonte: CNAE

APÊNDICE 2: DADOS DO NÚMERO ABSOLUTO DE EMPREGADOS POR MICRORREGIÃO

Tabela A2: Número absoluto de empregados por microrregião

UF	Microrregião	Totais de emprego (geral)	Indústria de Transformação	Atividades de Serviços de TI	Serviços Intensivos em Conhecimento (exclui os serviços de TI)	Total (base)
Acre	Cruzeiro do Sul	9.677	373	0	220	593
Acre	Tarauacá	2.822	117	0	69	186
Acre	Sena Madureira	2.666	173	0	52	225
Acre	Rio Branco	102.429	5.758	38	2.918	8.714
Acre	Brasiléia	3.727	459	0	102	561
Alagoas	Serrana do Sertão Alagoano	3.775	17	0	51	68
Alagoas	Alagoana do Sertão do São Francisco	6.057	629	1	109	739
Alagoas	Santana do Ipanema	9.051	100	0	143	243
Alagoas	Batalha	5.284	206	0	55	261
Alagoas	Palmeira dos Índios	12.098	854	0	222	1.076
Alagoas	Arapiraca	37.782	5.331	13	788	6.132
Alagoas	Traipu	539	0	0	5	5
Alagoas	Serrana dos Quilombos	21.627	7.634	0	208	7.842
Alagoas	Mata Alagoana	44.772	23.670	5	163	23.838
Alagoas	Litoral Norte Alagoano	5.148	247	1	63	311
Alagoas	Maceió	282.043	28.143	602	11.392	40.137
Alagoas	São Miguel dos Campos	54.850	32.097	0	321	32.418
Alagoas	Penedo	14.872	6.396	0	183	6.579
Amapá	Oiapoque	2.073	43	0	26	69
Amapá	Amapá	1.263	15	0	7	22
Amapá	Macapá	112.598	2.736	36	3.572	6.344
Amapá	Mazagão	3.277	111	2	37	150
Amazonas	Rio Negro-Am	4.330	14	0	35	49
Amazonas	Japurá	1.178	0	0	0	0
Amazonas	Alto Solimões	6.222	149	0	75	224
Amazonas	Juruá	5.327	29	0	30	59
Amazonas	Tefé	4.357	88	0	224	312
Amazonas	Coari	8.040	115	0	69	184
Amazonas	Manaus	524.281	125.087	986	15.583	141.656
Amazonas	Rio Preto da Eva	6.461	805	0	159	964
Amazonas	Itacoatiara	12.892	975	0	145	1.120
Amazonas	Parintins	13.192	235	0	200	435
Amazonas	Boca do Acre	2.882	165	0	31	196
Amazonas	Purus	2.513	0	0	29	29
Amazonas	Madeira	6.235	256	0	111	367
Bahia	Barreiras	58.909	4.489	53	2.272	6.814
Bahia	Cotegipe	6.194	29	0	30	59
Bahia	Santa Maria da Vitória	16.834	443	3	306	752
Bahia	Juazeiro	47.543	4.096	13	1.216	5.325
Bahia	Paulo Afonso	15.630	733	3	341	1.077
Bahia	Barra	10.281	260	0	166	426
Bahia	Bom Jesus da Lapa	12.343	282	1	216	499
Bahia	Senhor do Bonfim	22.586	900	4	496	1.400
Bahia	Irecê	23.240	443	7	609	1.059
Bahia	Jacobina	25.446	1.444	9	569	2.022
Bahia	Itaberaba	18.674	2.802	0	391	3.193
Bahia	Feira de Santana	147.496	30.155	164	4.999	35.318
Bahia	Jeremoabo	5.349	87	0	64	151
Bahia	Euclides da Cunha	27.970	340	0	199	539
Bahia	Ribeira do Pombal	18.297	406	0	262	668
Bahia	Serrinha	34.163	5.913	7	696	6.616
Bahia	Alagoinhas	34.014	3.743	8	814	4.565
Bahia	Entre Rios	11.512	968	0	208	1.176
Bahia	Catu	38.560	4.157	0	1.853	6.010
Bahia	Santo Antônio de Jesus	65.429	11.891	22	1.833	13.746
Bahia	Salvador	1.108.396	83.641	7.294	65.461	156.396
Bahia	Boquira	8.405	309	1	132	442
Bahia	Seabra	18.788	354	4	303	661
Bahia	Jequié	47.897	9.021	30	956	10.007
Bahia	Livramento do Brumado	6.354	496	3	121	620
Bahia	Guanambi	29.141	4.336	18	784	5.138
Bahia	Brumado	19.908	1.177	8	411	1.596
Bahia	Vitória da Conquista	81.556	8.671	31	2.839	11.541
Bahia	Itapetinga	33.374	15.504	0	327	15.831
Bahia	Valença	24.254	1.980	2	393	2.375
Bahia	Ilhéus-Itabuna	130.483	12.949	104	2.987	16.040
Bahia	Porto Seguro	116.592	9.557	68	2.681	12.306
Ceará	Litoral de Camocim e Acaraú	28.193	3.063	1	232	3.296
Ceará	Ibiapaba	19.984	1.472	0	404	1.876
Ceará	Coreaú	3.853	527	0	28	555
Ceará	Meruoca	1.652	5	0	4	9
Ceará	Sobral	53.830	20.858	43	1.285	22.186
Ceará	Ipu	8.749	227	0	110	337
Ceará	Santa Quitéria	5.140	932	0	41	973
Ceará	Itapipoca	14.558	3.294	2	212	3.508
Ceará	Baixo Curu	16.146	2.158	0	142	2.300
Ceará	Uruburetama	9.721	3.663	0	107	3.770
Ceará	Médio Curu	6.377	1.065	0	41	1.106
Ceará	Canindé	8.181	514	0	108	622
Ceará	Baturité	14.833	1.208	1	233	1.442

UF	Microrregião	Totais de emprego (geral)	Indústria de Transformação	Atividades de Serviços de TI	Serviços Intensivos em Conhecimento (exclui os serviços de TI)	Total (base)
Ceará	Chorozinho	4.386	1.161	0	18	1.179
Ceará	Cascavel-Ce	15.533	4.439	0	126	4.565
Ceará	Fortaleza	928.120	143.385	5.278	41.720	190.383
Ceará	Pacajus	28.685	18.087	0	140	18.227
Ceará	Sertão de Cratêus	14.334	166	0	260	426
Ceará	Sertão de Quixeramobim	20.366	1.826	5	371	2.202
Ceará	Sertão de Inhamuns	6.960	75	0	118	193
Ceará	Sertão de Senador Pompeu	12.188	1.113	1	160	1.274
Ceará	Litoral de Aracati	14.136	1.413	0	219	1.632
Ceará	Baixo Jaguaribe	34.832	9.604	1	464	10.069
Ceará	Médio Jaguaribe	4.484	415	0	57	472
Ceará	Serra do Pereiro	2.832	13	0	29	42
Ceará	Iguatu	20.447	3.874	22	429	4.325
Ceará	Várzea Alegre	5.907	377	1	68	446
Ceará	Lavras da Mangabeira	3.092	71	0	47	118
Ceará	Chapada do Araripe	6.287	46	0	73	119
Ceará	Caririáçu	3.211	38	0	25	63
Ceará	Barro	6.219	141	0	53	194
Ceará	Cariri	76.345	18.462	27	1.876	20.365
Ceará	Brejo Santo	7.325	238	4	108	350
Distrito Federal	Brasília	1.156.908	28.663	17.009	73.598	119.270
Espírito Santo	Barra de São Francisco	10.736	1.260	0	218	1.478
Espírito Santo	Nova Venécia	20.813	5.268	69	686	6.023
Espírito Santo	Colatina	43.803	10.507	64	1.652	12.223
Espírito Santo	Montanha	8.468	606	0	179	785
Espírito Santo	São Mateus	32.446	1.929	2	756	2.687
Espírito Santo	Linhães	82.088	17.451	78	2.535	20.064
Espírito Santo	Afonso Cláudio	20.212	2.332	118	613	3.063
Espírito Santo	Santa Teresa	15.107	2.660	2	582	3.244
Espírito Santo	Vitória	530.115	49.224	3.970	28.052	81.246
Espírito Santo	Guarapari	39.728	2.713	148	1.215	4.076
Espírito Santo	Alegre	17.452	904	17	600	1.521
Espírito Santo	Cachoeiro de Itapemirim	70.317	18.557	95	2.434	21.086
Espírito Santo	Itapemirim	10.785	1.330	1	182	1.513
Goiás	São Miguel do Araguaia	13.158	2.129	0	1.040	3.169
Goiás	Rio Vermelho	12.332	1.805	3	215	2.023
Goiás	Aragarças	5.417	312	0	125	437
Goiás	Porangatu	30.945	2.917	8	884	3.809
Goiás	Chapada dos Veadeiros	6.561	169	0	186	355
Goiás	Ceres	36.100	8.652	11	786	9.449
Goiás	Anápolis	117.861	34.856	116	3.047	38.019
Goiás	Iporá	6.737	744	6	220	970
Goiás	Anicuns	16.930	5.836	1	335	6.172
Goiás	Goianía	737.163	83.266	3.911	30.784	117.961
Goiás	Vão do Paranã	9.514	403	2	191	596
Goiás	Entorno de Brasília	103.897	8.408	125	2.496	11.029
Goiás	Sudoeste de Goiás	111.406	25.123	143	3.169	28.435
Goiás	Vale do Rio dos Bois	22.821	7.346	4	370	7.720
Goiás	Meia Ponte	81.062	15.793	8	2.259	18.060
Goiás	Pires do Rio	16.527	4.102	0	380	4.482
Goiás	Catalão	34.163	8.419	9	1.073	9.501
Goiás	Quirinópolis	22.636	8.104	7	475	8.586
Maranhão	Litoral Ocidental Maranhense	5.827	24	0	51	75
Maranhão	Aglomeração Urbana de São Luís	357.343	13.276	406	13.657	27.339
Maranhão	Rosário	9.342	1.008	0	65	1.073
Maranhão	Lençóis Maranhenses	7.675	9	0	39	48
Maranhão	Baixada Maranhense	18.039	568	0	285	853
Maranhão	Itapecuru Mirim	10.294	1.299	0	93	1.392
Maranhão	Gurupi-Ma	8.354	120	0	50	170
Maranhão	Pindaré	29.134	763	2	631	1.396
Maranhão	Imperatriz	76.083	7.380	70	1.957	9.407
Maranhão	Médio Mearim	24.146	1.125	0	517	1.642
Maranhão	Alto Mearim e Grajaú	14.240	543	4	240	787
Maranhão	Presidente Dutra	9.245	426	0	198	624
Maranhão	Baixo Parnaíba Maranhense	4.383	4	0	44	48
Maranhão	Chapadinha	9.680	208	1	162	371
Maranhão	Codó	13.304	1.329	0	273	1.602
Maranhão	Coelho Neto	6.062	1.342	0	38	1.380
Maranhão	Caxias	29.308	2.915	4	662	3.581
Maranhão	Chapadas do Alto Itapecuru	7.791	206	0	123	329
Maranhão	Porto Franco	12.126	892	0	208	1.100
Maranhão	Gerais de Balsas	16.717	517	8	488	1.013
Maranhão	Chapadas das Mangabeiras	6.181	2.003	0	26	2.029
Mato Grosso	Aripuanã	18.447	4.645	5	504	5.154
Mato Grosso	Alta Floresta	16.982	2.536	8	516	3.060
Mato Grosso	Colíder	19.048	4.213	9	501	4.723
Mato Grosso	Parecis	27.412	2.791	0	639	3.430
Mato Grosso	Arinos	13.584	3.307	0	344	3.651
Mato Grosso	Alto Teles Pires	57.554	11.340	58	2.401	13.799
Mato Grosso	Sinop	40.027	8.238	29	1.839	10.106
Mato Grosso	Paranatinga	5.411	1.020	0	102	1.122
Mato Grosso	Norte Araguaia	11.571	967	0	281	1.248
Mato Grosso	Canarana	16.097	979	0	496	1.475
Mato Grosso	Médio Araguaia	14.065	2.037	16	518	2.571
Mato Grosso	Alto Guaporé	12.291	579	0	1.626	2.205
Mato Grosso	Tangará da Serra	29.599	5.716	56	841	6.613
Mato Grosso	Jauru	17.795	4.978	0	506	5.484
Mato Grosso	Alto Paraguai	3.108	752	0	92	844
Mato Grosso	Rosário Oeste	2.568	359	0	44	403

UF	Microrregião	Totais de emprego (geral)	Indústria de Transformação	Atividades de Serviços de TI	Serviços Intensivos em Conhecimento (exclui os serviços de TI)	Total (base)
Mato Grosso	Cuiabá	280.603	24.133	869	12.104	37.106
Mato Grosso	Alto Pantanal	16.776	1.226	2	496	1.724
Mato Grosso	Primavera do Leste	24.608	2.172	32	760	2.964
Mato Grosso	Tesouro	6.652	74	1	128	203
Mato Grosso	Rondonópolis	66.966	10.881	84	2.441	13.406
Mato Grosso	Alto Araguaia	8.213	2.054	5	165	2.224
Mato Grosso do Sul	Baixo Pantanal	20.963	788	6	785	1.579
Mato Grosso do Sul	Aquidauana	12.370	798	0	307	1.105
Mato Grosso do Sul	Alto Taquari	21.866	2.711	20	588	3.319
Mato Grosso do Sul	Campo Grande	283.879	20.249	2.020	11.596	33.865
Mato Grosso do Sul	Cassilândia	15.267	1.996	4	558	2.558
Mato Grosso do Sul	Paranaíba	17.573	5.296	1	461	5.758
Mato Grosso do Sul	Três Lagoas	46.727	10.240	20	1.589	11.849
Mato Grosso do Sul	Nova Andradina	20.721	7.172	8	334	7.514
Mato Grosso do Sul	Bodoquena	13.846	892	8	350	1.250
Mato Grosso do Sul	Dourados	109.168	22.450	100	3.417	25.967
Mato Grosso do Sul	Iguatemi	35.588	9.083	11	741	9.835
Minas Gerais	Unai	23.475	1.307	7	702	2.016
Minas Gerais	Paracatu	46.240	5.445	4	1.074	6.523
Minas Gerais	Januária	19.247	656	3	411	1.070
Minas Gerais	Janaúba	25.767	2.604	3	906	3.513
Minas Gerais	Salinas	21.570	1.961	3	376	2.340
Minas Gerais	Pirapora	27.711	6.814	7	570	7.391
Minas Gerais	Montes Claros	96.109	10.415	189	3.078	13.682
Minas Gerais	Grão Mogol	5.126	180	0	12	192
Minas Gerais	Bocaiúva	11.048	2.196	0	213	2.409
Minas Gerais	Diamantina	11.389	806	4	236	1.046
Minas Gerais	Capelinha	18.881	1.407	0	558	1.965
Minas Gerais	Araçuaí	9.636	372	0	199	571
Minas Gerais	Pedra Azul	7.361	346	71	96	513
Minas Gerais	Almenara	13.373	215	12	447	674
Minas Gerais	Teófilo Otoni	31.512	1.487	5	1.051	2.543
Minas Gerais	Nanuque	15.280	3.263	5	419	3.687
Minas Gerais	Ituiutaba	30.530	8.306	41	1.073	9.420
Minas Gerais	Uberlândia	239.544	36.452	1.451	12.651	50.554
Minas Gerais	Patrocínio	41.590	6.260	18	1.063	7.341
Minas Gerais	Patos de Minas	55.197	6.527	66	2.875	9.468
Minas Gerais	Frutal	39.730	8.980	12	915	9.907
Minas Gerais	Uberaba	100.308	21.216	253	3.756	25.225
Minas Gerais	Araxá	53.244	9.691	50	2.093	11.834
Minas Gerais	Três Marias	18.502	3.157	7	475	3.639
Minas Gerais	Curvelo	25.025	3.107	19	885	4.011
Minas Gerais	Bom Despacho	34.414	8.513	41	1.009	9.563
Minas Gerais	Sete Lagoas	92.158	24.880	205	3.217	28.302
Minas Gerais	Conceição do Mato Dentro	7.531	240	1	124	365
Minas Gerais	Pará de Minas	32.151	9.172	18	1.059	10.249
Minas Gerais	Belo Horizonte	1.937.380	222.359	16.523	130.781	369.663
Minas Gerais	Itabira	87.278	8.088	44	2.354	10.486
Minas Gerais	Itaguara	12.339	2.991	9	227	3.227
Minas Gerais	Ouro Preto	43.760	5.162	11	1.615	6.788
Minas Gerais	Conselheiro Lafaiete	53.720	8.809	36	1.601	10.446
Minas Gerais	Guanhães	13.411	606	51	448	1.105
Minas Gerais	Pecanha	5.312	435	1	85	521
Minas Gerais	Governador Valadares	68.004	6.904	94	3.450	10.448
Minas Gerais	Mantena	7.072	1.515	0	177	1.692
Minas Gerais	Ipatinga	130.604	32.761	172	4.168	37.101
Minas Gerais	Caratinga	30.273	2.550	17	787	3.354
Minas Gerais	Aimorés	14.488	1.529	1	456	1.986
Minas Gerais	Piú	14.756	1.446	5	542	1.993
Minas Gerais	Divinópolis	136.342	54.847	560	5.020	60.427
Minas Gerais	Formiga	36.319	9.628	60	1.003	10.691
Minas Gerais	Campo Belo	21.018	6.277	13	464	6.754
Minas Gerais	Oliveira	22.509	5.360	6	558	5.924
Minas Gerais	Passos	45.659	9.455	65	1.533	11.053
Minas Gerais	São Sebastião do Paraíso	56.115	16.513	29	1.928	18.470
Minas Gerais	Alfenas	42.538	7.589	17	1.481	9.087
Minas Gerais	Varginha	98.411	20.375	171	3.361	23.907
Minas Gerais	Poços de Caldas	84.850	21.757	75	3.127	24.959
Minas Gerais	Pouso Alegre	81.332	27.646	78	2.564	30.288
Minas Gerais	Santa Rita do Sapucaí	29.311	11.544	156	552	12.252
Minas Gerais	São Lourenço	39.430	7.021	35	992	8.048
Minas Gerais	Andrelândia	10.003	1.267	6	183	1.456
Minas Gerais	Itajubá	39.542	14.966	47	952	15.965
Minas Gerais	Lavras	34.705	5.704	55	1.149	6.908
Minas Gerais	São João Del Rei	33.432	7.268	63	796	8.127
Minas Gerais	Barbacena	38.248	5.913	6	927	6.846
Minas Gerais	Ponte Nova	33.069	4.860	2	1.088	5.950
Minas Gerais	Manhuaçu	34.309	2.345	14	1.181	3.540
Minas Gerais	Viçosa	31.472	2.217	119	1.394	3.730
Minas Gerais	Muriá	44.501	8.446	33	1.501	9.980
Minas Gerais	Ubá	61.498	30.698	85	1.503	32.286
Minas Gerais	Juiz de Fora	181.667	29.654	522	7.732	37.908
Minas Gerais	Cataguases	42.650	10.333	24	1.515	11.872
Pará	Óbidos	16.950	386	11	602	999
Pará	Santarém	44.762	3.205	0	1.115	4.320
Pará	Almeirim	10.322	1.316	5	93	1.414
Pará	Portel	5.387	484	0	18	502
Pará	Furos de Breves	10.022	1.104	0	84	1.188
Pará	Arari	6.332	114	0	27	141

UF	Microrregião	Totais de emprego (geral)	Indústria de Transformação	Atividades de Serviços de TI	Serviços Intensivos em Conhecimento (exclui os serviços de TI)	Total (base)
Pará	Belém	524.814	29.643	799	21.995	52.437
Pará	Castanhal	42.247	8.649	32	629	9.310
Pará	Salgado	13.952	1.033	0	121	1.154
Pará	Bragantina	23.172	1.437	4	524	1.965
Pará	Cametá	21.271	420	5	252	677
Pará	Tomé-Açu	30.128	5.387	7	657	6.051
Pará	Guamá	23.784	2.775	0	167	2.942
Pará	Itaituba	14.099	1.488	1	543	2.032
Pará	Altamira	27.739	1.911	2	624	2.537
Pará	Tucuruí	28.340	2.991	6	572	3.569
Pará	Paragominas	37.687	8.634	0	588	9.222
Pará	São Félix do Xingu	16.848	994	12	283	1.289
Pará	Parauapebas	57.156	2.888	95	2.801	5.784
Pará	Marabá	47.302	5.803	20	1.444	7.267
Pará	Redenção	24.485	2.582	4	877	3.463
Pará	Conceição do Araguaia	10.290	1.217	3	177	1.397
Paraíba	Catolé do Rocha	8.022	1.398	0	190	1.588
Paraíba	Cajazeiras	14.087	835	12	336	1.183
Paraíba	Sousa	14.698	1.648	3	376	2.027
Paraíba	Patos	13.328	1.557	3	370	1.930
Paraíba	Piancó	5.411	75	0	26	101
Paraíba	Itaporanga	5.875	876	3	113	992
Paraíba	Serra do Teixeira	6.492	154	0	44	198
Paraíba	Seridó Ocidental Paraibano	3.587	399	0	52	451
Paraíba	Seridó Oriental Paraibano	5.345	265	0	33	298
Paraíba	Cariri Ocidental	8.087	289	2	144	435
Paraíba	Cariri Oriental	5.004	251	0	19	270
Paraíba	Curimatã Ocidental	8.045	305	0	78	383
Paraíba	Curimatã Oriental	5.177	95	0	71	166
Paraíba	Esperança	5.011	375	0	71	446
Paraíba	Brejo Paraibano	7.567	696	0	105	801
Paraíba	Guarabira	15.685	3.650	8	365	4.023
Paraíba	Campina Grande	95.118	20.868	479	2.562	23.909
Paraíba	Itabaiana	7.581	916	0	94	1.010
Paraíba	Umbuzeiro	3.251	5	1	16	22
Paraíba	Litoral Norte	15.486	3.081	0	134	3.215
Paraíba	Sapé	9.825	574	0	98	672
Paraíba	João Pessoa	337.685	31.635	845	12.455	44.935
Paraíba	Litoral Sul-Pb	14.446	5.226	21	58	5.305
Paraná	Paranavaí	57.543	19.803	59	1.474	21.336
Paraná	Umuarama	57.568	20.948	41	1.790	22.779
Paraná	Cianorte	44.333	23.707	214	942	24.863
Paraná	Goioerê	17.157	1.542	2	549	2.093
Paraná	Campo Mourão	41.956	10.617	66	1.430	12.113
Paraná	Astorga	41.231	17.899	10	982	18.891
Paraná	Porecatu	19.091	8.021	0	353	8.374
Paraná	Floraí	5.616	1.295	0	100	1.395
Paraná	Maringá	172.988	38.319	945	10.685	49.949
Paraná	Apucarana	85.696	36.908	79	2.413	39.400
Paraná	Londrina	216.329	47.662	807	12.152	60.621
Paraná	Faxinal	6.562	1.328	0	144	1.472
Paraná	Ivaiporã	18.390	1.816	11	499	2.326
Paraná	Assaí	9.804	2.717	0	245	2.962
Paraná	Cornélio Procopio	34.606	6.599	45	2.201	8.845
Paraná	Jacarezinho	27.522	7.987	17	791	8.795
Paraná	Itaiti	10.582	1.559	5	274	1.838
Paraná	Wenceslau Braz	17.857	6.214	1	382	6.597
Paraná	Telêmaco Borba	26.889	7.324	21	458	7.803
Paraná	Jaguariaíva	20.626	5.985	1	1.115	7.101
Paraná	Ponta Grossa	112.013	24.571	130	4.249	28.950
Paraná	Toledo	96.991	32.270	106	3.440	35.816
Paraná	Cascavel-Pr	121.142	28.286	480	6.085	34.851
Paraná	Foz do Iguaçu	91.247	14.746	114	3.332	18.192
Paraná	Capanema	16.602	6.232	28	553	6.813
Paraná	Francisco Beltrão	53.972	17.401	371	1.962	19.734
Paraná	Pato Branco	40.405	10.404	270	1.717	12.391
Paraná	Pitanga	7.682	666	6	220	892
Paraná	Guarapuava	61.671	11.794	34	2.116	13.944
Paraná	Palmas	16.353	4.201	2	435	4.638
Paraná	Prudentópolis	17.071	6.037	17	324	6.378
Paraná	Irati	16.471	5.183	3	417	5.603
Paraná	União da Vitória	21.454	7.027	9	498	7.534
Paraná	São Mateus do Sul	8.498	1.440	0	249	1.689
Paraná	Cerro Azul	2.677	122	0	32	154
Paraná	Lapa	10.187	3.002	4	228	3.234
Paraná	Curitiba	1.224.433	203.621	8.011	89.519	301.151
Paraná	Paranaguá	54.291	5.118	74	1.610	6.802
Paraná	Rio Negro-Pr	14.771	4.872	1.032	252	6.156
Pernambuco	Araripina	20.529	4.260	6	456	4.722
Pernambuco	Salgueiro	19.196	337	4	302	643
Pernambuco	Pajeú	23.680	1.505	5	947	2.457
Pernambuco	Sertão do Moxotó	16.138	1.205	17	351	1.573
Pernambuco	Petrolina	67.440	3.967	44	2.258	6.269
Pernambuco	Itaparica	10.884	191	0	178	369
Pernambuco	Vale do Ipanema	8.625	155	0	80	235
Pernambuco	Vale do Ipojuca	121.244	21.268	63	13.054	34.385
Pernambuco	Alto Capibaribe	28.619	9.180	2	371	9.553
Pernambuco	Médio Capibaribe	16.101	1.521	7	273	1.801
Pernambuco	Garanhuns	35.213	2.970	6	698	3.674

UF	Microrregião	Totais de emprego (geral)	Indústria de Transformação	Atividades de Serviços de TI	Serviços Intensivos em Conhecimento (exclui os serviços de TI)	Total (base)
Pernambuco	Brejo Pernambucano	18.736	1.134	7	158	1.299
Pernambuco	Mata Setentrional Pernambucana	78.149	31.291	46	1.057	32.394
Pernambuco	Vitória de Santo Antão	25.867	8.021	4	876	8.901
Pernambuco	Mata Meridional Pernambucana	70.508	26.560	9	637	27.206
Pernambuco	Itamaracá	26.854	12.786	0	380	13.166
Pernambuco	Recife	955.863	67.057	5.213	56.639	128.909
Pernambuco	Suape	104.179	23.348	7	3.466	26.821
Pernambuco	Fernando de Noronha	1.102	28	0	20	48
Piauí	Baixo Parnaíba Piauiense	15.614	937	5	237	1.179
Piauí	Litoral Piauiense	23.022	1.532	5	530	2.067
Piauí	Teresina	263.959	19.947	219	10.101	30.267
Piauí	Campo Maior	11.017	1.006	0	175	1.181
Piauí	Médio Parnaíba Piauiense	6.642	85	0	79	164
Piauí	Valença do Piauí	5.245	113	7	68	188
Piauí	Alto Parnaíba Piauiense	5.237	160	0	75	235
Piauí	Bertolínia	2.469	16	0	8	24
Piauí	Floriano	11.882	778	0	390	1.168
Piauí	Alto Médio Guruguia	5.933	147	0	121	268
Piauí	São Raimundo Nonato	6.744	343	0	127	470
Piauí	Chapadas do Extremo Sul Piauiense	4.624	127	0	71	198
Piauí	Picos	16.768	1.065	7	568	1.640
Piauí	Pio IX	2.212	81	0	22	103
Piauí	Alto Médio Canindé	11.995	743	0	175	918
Rio de Janeiro	Itaperuna	34.585	5.211	54	1.083	6.348
Rio de Janeiro	Santo Antônio de Pádua	19.216	3.381	71	503	3.955
Rio de Janeiro	Campos dos Goytacazes	109.837	8.699	111	3.785	12.595
Rio de Janeiro	Macaré	140.968	10.625	287	8.349	19.261
Rio de Janeiro	Três Rios	47.246	10.079	62	1.381	11.522
Rio de Janeiro	Cantagalo-Cordeiro	12.431	3.252	42	344	3.638
Rio de Janeiro	Nova Friburgo	58.510	20.247	175	1.983	22.405
Rio de Janeiro	Santa Maria Madalena	4.212	201	0	63	264
Rio de Janeiro	Bacia de São João	32.013	1.637	25	2.040	3.702
Rio de Janeiro	Lagos	109.884	4.092	363	4.596	9.051
Rio de Janeiro	Vale do Paraíba Fluminense	176.704	38.630	223	7.288	46.141
Rio de Janeiro	Barra do Piraí	33.276	6.389	1.202	711	8.302
Rio de Janeiro	Baía da Ilha Grande	50.187	8.367	16	1.588	9.971
Rio de Janeiro	Vassouras	23.637	2.529	24	740	3.293
Rio de Janeiro	Serrana	110.712	20.784	674	4.863	26.321
Rio de Janeiro	Macacu-Caceribu	30.790	2.810	90	2.913	5.813
Rio de Janeiro	Itaguaí	57.229	2.919	660	993	4.572
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	3.297.615	254.529	24.919	271.762	551.210
Rio Grande do Norte	Mossoró	69.126	6.819	79	2.096	8.994
Rio Grande do Norte	Chapada do Apodi	5.167	550	0	78	628
Rio Grande do Norte	Médio Oeste	1.932	20	0	21	41
Rio Grande do Norte	Vale do Açu	18.312	1.818	13	262	2.093
Rio Grande do Norte	Serra de São Miguel	3.305	24	0	18	42
Rio Grande do Norte	Pau dos Ferros	8.232	420	0	149	569
Rio Grande do Norte	Umarizal	4.081	39	0	35	74
Rio Grande do Norte	Macau	8.076	583	3	173	759
Rio Grande do Norte	Angicos	4.025	114	0	94	208
Rio Grande do Norte	Serra de Santana	4.126	175	0	22	197
Rio Grande do Norte	Seridó Ocidental	13.079	3.000	13	365	3.378
Rio Grande do Norte	Seridó Oriental	15.477	4.027	0	304	4.331
Rio Grande do Norte	Baixa Verde	4.774	390	0	68	458
Rio Grande do Norte	Borborema Potiguar	10.825	969	1	162	1.132
Rio Grande do Norte	Agreste Potiguar	15.241	1.545	3	148	1.696
Rio Grande do Norte	Litoral Nordeste	6.297	169	0	102	271
Rio Grande do Norte	Macaíba	34.862	11.142	7	472	11.621
Rio Grande do Norte	Natal	346.654	28.805	1.683	14.492	44.980
Rio Grande do Norte	Litoral Sul-Rn	18.853	6.097	0	142	6.239
Rio Grande do Sul	Santa Rosa	34.730	9.307	143	1.837	11.287
Rio Grande do Sul	Três Passos	25.236	7.336	77	1.184	8.597
Rio Grande do Sul	Frederico Westphalen	24.310	4.660	30	1.153	5.843
Rio Grande do Sul	Erechim	57.818	18.646	92	2.481	21.219
Rio Grande do Sul	Sananduva	9.503	1.512	3	492	2.007
Rio Grande do Sul	Cerro Largo	9.664	1.390	0	534	1.924
Rio Grande do Sul	Santo Ângelo	33.283	4.902	43	1.712	6.657
Rio Grande do Sul	Ituí	44.316	10.743	102	1.871	12.716
Rio Grande do Sul	Carazinho	33.623	6.192	9	1.558	7.759
Rio Grande do Sul	Passo Fundo	93.015	22.534	353	4.579	27.466
Rio Grande do Sul	Cruz Alta	27.725	2.744	39	1.464	4.247
Rio Grande do Sul	Não-Me-Toque	11.629	4.603	2	431	5.036
Rio Grande do Sul	Soledade	7.966	1.104	0	426	1.530
Rio Grande do Sul	Guaporé	37.671	18.414	13	1.206	19.633
Rio Grande do Sul	Vacaria	35.525	6.817	8	1.109	7.934
Rio Grande do Sul	Caxias do Sul	300.059	146.394	1.267	12.363	160.024
Rio Grande do Sul	Santiago	16.334	953	0	931	1.884
Rio Grande do Sul	Santa Maria	76.663	8.517	169	4.227	12.913
Rio Grande do Sul	Restinga Seca	8.347	1.888	1	423	2.312
Rio Grande do Sul	Santa Cruz do Sul	69.927	20.808	117	3.569	24.494
Rio Grande do Sul	Lajeado-Estrela	96.175	41.526	142	4.068	45.736
Rio Grande do Sul	Cachoeira do Sul	22.587	4.190	12	935	5.137
Rio Grande do Sul	Montenegro	56.856	27.114	176	1.792	29.082
Rio Grande do Sul	Gramado-Canela	104.255	57.103	94	3.091	60.288
Rio Grande do Sul	São Jerônimo	29.046	8.519	2	658	9.179
Rio Grande do Sul	Porto Alegre	1.276.253	226.335	9.867	80.195	316.397
Rio Grande do Sul	Osório	70.197	9.912	29	2.255	12.196
Rio Grande do Sul	Camapuã	18.802	3.277	8	537	3.822
Rio Grande do Sul	Campanha Ocidental	57.811	4.569	29	1.834	6.432

UF	Microrregião	Totais de emprego (geral)	Indústria de Transformação	Atividades de Serviços de TI	Serviços Intensivos em Conhecimento (exclui os serviços de TI)	Total (base)
Rio Grande do Sul	Campanha Central	27.471	2.345	11	969	3.325
Rio Grande do Sul	Campanha Meridional	31.286	3.916	4	1.235	5.155
Rio Grande do Sul	Serras de Sudeste	16.749	1.773	4	479	2.256
Rio Grande do Sul	Pelotas	94.674	14.119	233	4.511	18.863
Rio Grande do Sul	Jaguarão	6.906	261	0	253	514
Rio Grande do Sul	Litoral Lagunar	54.177	8.142	51	1.961	10.154
Rondônia	Porto Velho	202.141	7.841	113	5.572	13.526
Rondônia	Guajará-Mirim	5.823	355	0	197	552
Rondônia	Ariquemes	24.606	3.788	22	772	4.582
Rondônia	Ji-Paraná	45.446	7.332	18	1.689	9.039
Rondônia	Alvorada Doeste	5.356	1.088	0	183	1.271
Rondônia	Cacoal	34.193	6.728	35	1.115	7.878
Rondônia	Vilhena	29.050	4.891	14	1.242	6.147
Rondônia	Colorado do Oeste	5.845	874	4	165	1.043
Roraima	Boa Vista	84.707	1.793	39	1.958	3.790
Roraima	Nordeste de Roraima	1.846	104	0	30	134
Roraima	Caracará	2.362	198	0	59	257
Roraima	Sudeste de Roraima	3.073	346	0	38	384
Santa Catarina	São Miguel do Oeste	36.369	12.859	86	1.505	14.450
Santa Catarina	Chapecó	125.546	42.259	396	6.205	48.860
Santa Catarina	Xanxerê	37.887	11.423	76	1.449	12.948
Santa Catarina	Joaçaba	105.730	34.450	149	3.170	37.769
Santa Catarina	Concórdia	44.119	14.636	132	1.855	16.623
Santa Catarina	Canoinhas	44.059	12.806	16	1.623	14.445
Santa Catarina	São Bento do Sul	41.189	22.176	51	1.196	23.423
Santa Catarina	Joinville	311.399	133.300	2.582	14.548	150.430
Santa Catarina	Curitibanos	27.351	8.339	13	741	9.093
Santa Catarina	Campos de Lages	61.540	12.892	294	2.713	15.899
Santa Catarina	Rio do Sul	66.561	29.730	218	2.168	32.116
Santa Catarina	Blumenau	278.801	131.262	3.296	12.040	146.598
Santa Catarina	Itajaí	178.089	28.423	247	7.051	35.721
Santa Catarina	Ituporanga	11.005	4.668	2	369	5.039
Santa Catarina	Tijucas	27.523	13.949	39	639	14.627
Santa Catarina	Florianópolis	406.896	25.643	4.412	33.633	63.688
Santa Catarina	Tabuleiro	3.298	679	4	101	784
Santa Catarina	Tubarão	97.853	30.338	268	3.115	33.721
Santa Catarina	Criciúma	118.215	45.666	910	4.290	50.866
Santa Catarina	Araquanguá	38.147	13.315	20	1.298	14.633
São Paulo	Jales	27.528	4.296	8	829	5.133
São Paulo	Fernandópolis	26.619	8.060	42	967	9.069
São Paulo	Votuporanga	33.383	11.165	7	934	12.106
São Paulo	São José do Rio Preto	213.570	52.225	707	11.774	64.706
São Paulo	Catanduva	59.580	16.192	44	1.763	17.999
São Paulo	Auriflama	7.621	1.877	4	129	2.010
São Paulo	Nhandeara	17.316	5.078	13	1.923	7.014
São Paulo	Novo Horizonte	16.805	4.746	4	388	5.138
São Paulo	Barretos	41.297	9.106	17	1.149	10.272
São Paulo	São Joaquim da Barra	57.947	19.085	52	1.188	20.325
São Paulo	Ituverava	18.033	4.591	1	551	5.143
São Paulo	Franca	97.246	34.303	270	3.893	38.466
São Paulo	Jaboticabal	110.907	28.429	261	3.608	32.298
São Paulo	Ribeirão Preto	328.457	66.285	1.184	17.366	84.835
São Paulo	Batatais	24.813	7.218	2	592	7.812
São Paulo	Andradina	39.059	9.178	17	1.207	10.402
São Paulo	Araçatuba	65.001	13.580	343	3.086	17.009
São Paulo	Birigui	69.795	31.893	52	1.740	33.685
São Paulo	Lins	44.221	13.504	40	1.183	14.727
São Paulo	Bauru	174.886	26.215	679	12.682	39.576
São Paulo	Jaú	99.696	40.036	86	2.682	42.804
São Paulo	Avaré	40.977	6.015	42	2.120	8.177
São Paulo	Botucatu	59.907	16.120	45	2.154	18.319
São Paulo	Araraquara	163.085	53.014	710	6.676	60.400
São Paulo	São Carlos	93.976	24.748	172	3.584	28.504
São Paulo	Rio Claro	80.352	27.881	104	2.305	30.290
São Paulo	Limeira	172.260	66.626	290	5.534	72.450
São Paulo	Piracicaba	184.108	61.539	289	7.827	69.655
São Paulo	Pirassununga	50.624	11.847	26	1.348	13.221
São Paulo	São João da Boa Vista	100.015	26.007	93	2.858	28.958
São Paulo	Moji Mirim	116.611	39.486	93	2.932	42.511
São Paulo	Campinas	913.573	239.686	17.611	50.459	307.756
São Paulo	Amparo	48.661	17.937	22	1.243	19.202
São Paulo	Dracena	24.642	5.991	6	751	6.748
São Paulo	Adamantina	34.776	8.496	17	1.377	9.890
São Paulo	Presidente Prudente	125.251	26.083	146	5.544	31.773
São Paulo	Tupã	24.707	4.376	79	1.191	5.646
São Paulo	Marília	85.288	21.620	393	3.609	25.622
São Paulo	Assis	64.838	9.365	102	1.769	11.236
São Paulo	Ourinhos	68.260	17.773	69	1.885	19.727
São Paulo	Itapeva	45.042	5.006	0	948	5.954
São Paulo	Itapetininga	43.884	9.627	11	1.135	10.773
São Paulo	Tatuí	76.414	29.901	105	3.311	33.317
São Paulo	Capão Bonito	20.579	1.723	0	349	2.072
São Paulo	Piedade	29.782	4.009	14	666	4.689
São Paulo	Sorocaba	383.079	131.094	764	16.290	148.148
São Paulo	Jundiaí	244.833	80.391	566	12.760	93.717
São Paulo	Bragança Paulista	150.099	47.426	129	4.622	52.177
São Paulo	Campos do Jordão	15.045	1.036	2	593	1.631
São Paulo	São José dos Campos	396.677	104.248	1.652	19.449	125.349
São Paulo	Guaratinguetá	86.684	18.977	195	3.478	22.650

UF	Microrregião	Totais de emprego (geral)	Indústria de Transformação	Atividades de Serviços de TI	Serviços Intensivos em Conhecimento (exclui os serviços de TI)	Total (base)
São Paulo	Bananal	4.176	301	0	45	346
São Paulo	Paraibuna/Paraitinga	10.815	2.153	47	187	2.387
São Paulo	Caraguatatuba	59.521	970	9	1.973	2.952
São Paulo	Registro	39.911	3.234	4	1.296	4.534
São Paulo	Itanhaém	28.801	625	1	969	1.595
São Paulo	Osasco	621.688	98.120	24.616	70.024	192.760
São Paulo	Franco da Rocha	60.649	14.119	87	4.282	18.488
São Paulo	Guarulhos	370.774	121.495	231	10.511	132.237
São Paulo	Itapecerica da Serra	235.509	59.693	1.954	14.511	76.158
São Paulo	São Paulo	5.834.853	753.420	77.299	555.922	1.386.641
São Paulo	Mogi das Cruzes	256.932	73.462	545	10.631	84.638
São Paulo	Santos	371.341	23.907	526	20.958	45.391
Sergipe	Sergipana do Sertão do São Francisco	11.118	847	0	247	1.094
Sergipe	Carira	8.972	3.856	0	58	3.914
Sergipe	Nossa Senhora das Dores	8.206	3.318	0	58	3.376
Sergipe	Agreste de Itabaiana	17.223	3.032	9	385	3.426
Sergipe	Tobias Barreto	10.197	3.243	2	230	3.475
Sergipe	Agreste de Lagarto	11.130	2.521	5	222	2.748
Sergipe	Propriá	9.399	1.077	0	156	1.233
Sergipe	Cotinguiba	8.366	907	0	19	926
Sergipe	Japaratuba	5.511	176	0	15	191
Sergipe	Baixo Cotinguiba	17.362	3.129	0	221	3.350
Sergipe	Aracaju	248.822	14.601	532	10.566	25.699
Sergipe	Boquim	11.654	2.004	0	182	2.186
Sergipe	Estância	17.877	3.946	3	243	4.192
Tocantins	Bico do Papagaio	12.908	598	0	232	830
Tocantins	Araguaína	39.963	4.606	55	1.233	5.894
Tocantins	Miracema do Tocantins	14.456	948	0	399	1.347
Tocantins	Rio Formoso	16.353	2.119	1	400	2.520
Tocantins	Gurupi-To	22.925	2.053	16	666	2.735
Tocantins	Porto Nacional	121.149	4.344	77	4.523	8.944
Tocantins	Jalapão	4.688	35	0	12	47
Tocantins	Dianópolis	10.327	233	0	196	429

Fonte: RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. Ministério do Trabalho

APÊNDICE 3: CÁLCULO DO K-INDEX

Tabela A3 – Resultados do K-index

	UF	Microrregião	K-index
1	Paraná	Londrina	0,3972
2	Paraná	Maringá	0,4077
3	Goiás	Goiânia	0,4163
4	Paraná	Curitiba	0,4766
5	Pernambuco	Recife	0,4995
6	Ceará	Fortaleza	0,5215
7	Minas Gerais	Belo Horizonte	0,5239
8	Espírito Santo	Vitória	0,5363
9	Rio Grande do Sul	Porto Alegre	0,5469
10	São Paulo	Bauru	0,5624
11	Bahia	Feira de Santana	0,5629
12	Minas Gerais	Varginha	0,5663
13	São Paulo	São José do Rio Preto	0,5743
14	Santa Catarina	Itajaí	0,5796
15	Mato Grosso	Cuiabá	0,5921
16	Sergipe	Aracaju	0,6005
17	São Paulo	Ribeirão Preto	0,6023
18	São Paulo	São Paulo	0,6083
19	São Paulo	Piracicaba	0,6096
20	Mato Grosso do Sul	Campo Grande	0,6187
21	Minas Gerais	Uberlândia	0,6234
22	Bahia	Salvador	0,6238
23	Paraíba	João Pessoa	0,6254
24	Minas Gerais	Poços de Caldas	0,6274
25	São Paulo	Campinas	0,6330
26	Rio Grande do Sul	Santa Maria	0,6341
27	São Paulo	Bragança Paulista	0,6351
28	Piauí	Teresina	0,6362
29	Minas Gerais	Patos de Minas	0,6415
30	São Paulo	Jales	0,6461
31	Minas Gerais	Montes Claros	0,6578
32	Paraná	Cascavel-Pr	0,6671
33	Rio Grande do Sul	Erechim	0,6892
34	Pará	Belém	0,6896
35	Minas Gerais	Juiz de Fora	0,6909
36	Paraná	Ponta Grossa	0,6914
37	Minas Gerais	Viçosa	0,6914
38	Bahia	Vitória da Conquista	0,6926
39	Rio Grande do Sul	Carazinho	0,6964
40	São Paulo	Tatuf	0,6990
41	São Paulo	Sorocaba	0,7044
42	Paraná	Pato Branco	0,7062
43	Rio de Janeiro	Vassouras	0,7125
44	São Paulo	Mogi das Cruzes	0,7144
45	Minas Gerais	Governador Valadares	0,7171
46	Rio de Janeiro	Campos dos Goytacazes	0,7223
47	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	0,7228
48	Rio de Janeiro	Três Rios	0,7240
49	Rio Grande do Norte	Mossoró	0,7244
50	São Paulo	Limeira	0,7272
51	São Paulo	Itapeccira da Serra	0,7286
52	Santa Catarina	Criciúma	0,7301
53	São Paulo	Piedade	0,7308
54	São Paulo	São João da Boa Vista	0,7347
55	São Paulo	Osasco	0,7377
56	Minas Gerais	São Lourenço	0,7385
57	Minas Gerais	Alfenas	0,7401
58	Rio Grande do Sul	Passo Fundo	0,7407
59	Santa Catarina	Florianópolis	0,7407
60	Minas Gerais	Pouso Alegre	0,7416
61	Santa Catarina	Tubarão	0,7431
62	Goiás	Anápolis	0,7445
63	Minas Gerais	Itabira	0,7458
64	São Paulo	São Carlos	0,7467
65	Pernambuco	Petrolina	0,7530
66	Rio Grande do Sul	Santa Cruz do Sul	0,7535
67	Espírito Santo	Guarapari	0,7548
68	Maranhão	Imperatriz	0,7550
69	Bahia	Porto Seguro	0,7565
70	São Paulo	São José dos Campos	0,7623
71	Minas Gerais	São Sebastião do Paraíso	0,7644
72	São Paulo	Araçatuba	0,7676
73	Rio de Janeiro	Itaperuna	0,7681
74	Espírito Santo	Linhães	0,7716
75	Rio Grande do Sul	Cachoeira do Sul	0,7747
76	São Paulo	Jundiá	0,7778
77	Santa Catarina	Chapécó	0,7791
78	Mato Grosso	Primavera do Leste	0,7824
79	Minas Gerais	Uberaba	0,7867
80	Rio Grande do Sul	Frederico Westphalen	0,7959

	UF	Microrregião	K-index
81	Bahia	Barreiras	0,7960
82	Rondônia	Porto Velho	0,8017
83	Rio Grande do Sul	Caxias do Sul	0,8036
84	São Paulo	Presidente Prudente	0,8078
85	São Paulo	Ourinhos	0,8081
86	Minas Gerais	Manhuaçu	0,8084
87	São Paulo	Botucatu	0,8085
88	Santa Catarina	Campos de Lages	0,8085
89	São Paulo	Moji Mirim	0,8095
90	Bahia	Brumado	0,8108
91	Goiás	Entorno de Brasília	0,8110
92	Santa Catarina	Araquanguá	0,8159
93	Paraná	Campo Mourão	0,8171
94	Rio Grande do Sul	Guaporé	0,8215
95	São Paulo	Guarulhos	0,8218
96	Mato Grosso do Sul	Três Lagoas	0,8222
97	Acre	Rio Branco	0,8227
98	Minas Gerais	Barbacena	0,8288
99	São Paulo	Franco da Rocha	0,8319
100	São Paulo	Registro	0,8323
101	Piauí	Picos	0,8344
102	São Paulo	Avaré	0,8358
103	Goiás	Porangatu	0,8362
104	São Paulo	Amparo	0,8374
105	Rio Grande do Sul	Montenegro	0,8388
106	Rio Grande do Sul	Vacaria	0,8408
107	Rio de Janeiro	Lagos	0,8437
108	São Paulo	Tupã	0,8475
109	Piauí	Litoral Piauiense	0,8481
110	Paraíba	Patos	0,8499
111	Bahia	Ilhéus-Itabuna	0,8514
112	São Paulo	Rio Claro	0,8533
113	Espírito Santo	Alegre	0,8548
114	Rio de Janeiro	Serrana	0,8550
115	Mato Grosso	Rondonópolis	0,8550
116	Minas Gerais	Sete Lagoas	0,8551
117	Maranhão	Aglomeração Urbana de São Luís	0,8552
118	Alagoas	Maceió	0,8567
119	Minas Gerais	Oliveira	0,8580
120	Santa Catarina	Rio do Sul	0,8583
121	São Paulo	Marília	0,8587
122	Minas Gerais	Unaí	0,8603
123	São Paulo	Guaratinguetá	0,8614
124	Rio Grande do Sul	Santa Rosa	0,8639
125	Rio Grande do Norte	Natal	0,8643
126	Paraná	Paranaguá	0,8650
127	Rio Grande do Sul	Três Passos	0,8681
128	Rio Grande do Sul	Cruz Alta	0,8712
129	Minas Gerais	Conceição do Mato Dentro	0,8721
130	Minas Gerais	Muriá	0,8726
131	Paraíba	Sousa	0,8728
132	Minas Gerais	Bom Despacho	0,8729
133	São Paulo	Jaboticabal	0,8734
134	Rio de Janeiro	Santo Antônio de Pádua	0,8735
135	Minas Gerais	Pará de Minas	0,8742
136	Goiás	Catalão	0,8752
137	Minas Gerais	Araxá	0,8770
138	Minas Gerais	Cataguases	0,8778
139	Paraná	Toledo	0,8789
140	São Paulo	Jaú	0,8827
141	Tocantis	Araguaína	0,8846
142	Paraíba	Campina Grande	0,8868
143	Paraná	Cornélio Procopio	0,8870
144	Rondônia	Vilhena	0,8870
145	Paraná	Foz do Iguaçu	0,8891
146	Paraná	Apucarana	0,8899
147	Santa Catarina	Joaçaba	0,8906
148	Tocantis	Gurupi-To	0,8908
149	Rio Grande do Sul	Santiago	0,8920
150	Rio Grande do Sul	Cerro Largo	0,8947
151	Rio de Janeiro	Itaguaí	0,9000
152	São Paulo	Araraquara	0,9070
153	Paraná	Ivaiporã	0,9107
154	Minas Gerais	Passos	0,9108
155	Santa Catarina	Joinville	0,9111
156	Mato Grosso do Sul	Paranaíba	0,9179
157	Pernambuco	Vale do Ipojuca	0,9220
158	Bahia	Senhor do Bonfim	0,9221
159	Minas Gerais	Teófilo Otoni	0,9222
160	Espírito Santo	Afonso Cláudio	0,9228
161	Paraná	Jacarezinho	0,9232

	UF	Microrregião	K-index
162	Paraná	Guarapuava	0,9235
163	Roraima	Boa Vista	0,9240
164	Paraná	Paranavaí	0,9244
165	Bahia	Santo Antônio de Jesus	0,9248
166	Rondônia	Colorado do Oeste	0,9250
167	São Paulo	Itapetininga	0,9272
168	Tocantins	Porto Nacional	0,9283
169	Bahia	Valença	0,9285
170	Minas Gerais	São João Del Rei	0,9345
171	Rio Grande do Sul	Santo Ângelo	0,9396
172	Rio Grande do Sul	Pelotas	0,9428
173	Pará	Castanhal	0,9436
174	Minas Gerais	Paracatu	0,9447
175	Santa Catarina	Xanxerê	0,9451
176	Paraná	Francisco Beltrão	0,9452
177	São Paulo	Catanduva	0,9472
178	Paraná	Goioerê	0,9486
179	Minas Gerais	Janaúba	0,9486
180	Rio de Janeiro	Macacu-Caceribu	0,9504
181	Minas Gerais	Caratinga	0,9555
182	São Paulo	Pirassununga	0,9566
183	Minas Gerais	Guanhães	0,9569
184	Bahia	Jacobina	0,9576
185	Minas Gerais	Lavras	0,9580
186	São Paulo	Santos	0,9590
187	Minas Gerais	Divinópolis	0,9617
188	Pernambuco	Garanhuns	0,9633
189	Santa Catarina	Blumenau	0,9635
190	Pernambuco	Pajeú	0,9645
191	Santa Catarina	São Miguel do Oeste	0,9682
192	Minas Gerais	Ponte Nova	0,9686
193	Pará	Santarém	0,9725
194	Rio de Janeiro	Cantagalo-Cordeiro	0,9753
195	São Paulo	Assis	0,9771
196	Rio Grande do Sul	Lajeado-Estrela	0,9781
197	Rondônia	Ariquemes	0,9793
198	Pernambuco	Suape	0,9816
199	Pernambuco	Sertão do Moxotó	0,9817
200	Rio de Janeiro	Barra do Pirai	0,9828
201	Espírito Santo	Colatina	0,9832
202	Amapá	Macapá	0,9857
203	Rio Grande do Sul	Osório	0,9862
204	Espírito Santo	São Mateus	0,9901
205	Minas Gerais	Formiga	0,9905
206	São Paulo	Campos do Jordão	0,9908
207	Minas Gerais	Capelinha	0,9973
208	Rio Grande do Sul	Sananduva	0,9976
209	Piauí	Baixo Parnaíba Piauiense	0,9985
210	Minas Gerais	Piui	1,0037
211	São Paulo	Batatais	1,0045
212	Pernambuco	Médio Capibaribe	1,0078
213	Amazonas	Manaus	1,0090
214	Rio Grande do Sul	Camaquã	1,0093
215	Mato Grosso	Canarana	1,0099
216	Maranhão	Gerais de Balsas	1,0102
217	Goiás	Meia Ponte	1,0104
218	Mato Grosso	Alto Pantanal	1,0139
219	São Paulo	Itanhaém	1,0141
220	Bahia	Juazeiro	1,0145
221	Minas Gerais	Araçuaí	1,0151
222	Rio de Janeiro	Vale do Paraíba Fluminense	1,0153
223	Rio Grande do Sul	Soledade	1,0158
224	Pará	Parauapebas	1,0166
225	Pará	Marabá	1,0186
226	São Paulo	Paraibuna/Paraitinga	1,0204
227	Rondônia	Ji-Paraná	1,0219
228	Rondônia	Cacoal	1,0222
229	Rio Grande do Sul	Restinga Seca	1,0226
230	Minas Gerais	Andrelândia	1,0237
231	Rio Grande do Sul	Ijuí	1,0245
232	Bahia	Irecê	1,0256
233	Rio Grande do Sul	Campanha Central	1,0272
234	São Paulo	Caraguatatuba	1,0284
235	Minas Gerais	Aimorés	1,0319
236	Paraíba	Cajazeiras	1,0324
237	Espírito Santo	Cachoeiro de Itapemirim	1,0328
238	São Paulo	Adamantina	1,0333
239	São Paulo	Fernandópolis	1,0367
240	Minas Gerais	Patrocínio	1,0376
241	Distrito Federal	Brasília	1,0383
242	Ceará	Sertão de Cratêus	1,0399
243	Acre	Cruzeiro do Sul	1,0420
244	Piauí	Floriano	1,0433
245	Mato Grosso	Sinop	1,0435
246	Santa Catarina	Canoinhas	1,0457
247	Mato Grosso	Alto Teles Pires	1,0513

	UF	Microrregião	K-index
248	Paraná	Capenema	1,0521
249	Ceará	Baixo Curu	1,0531
250	Espírito Santo	Santa Teresina	1,0575
251	Maranhão	Médio Mearim	1,0580
252	Paraíba	Catolé do Rocha	1,0596
253	Minas Gerais	Ouro Preto	1,0598
254	Rio Grande do Sul	Litoral Lagunar	1,0623
255	Minas Gerais	Campo Belo	1,0650
256	São Paulo	Novo Horizonte	1,0655
257	Bahia	Paulo Afonso	1,0672
258	Mato Grosso	Parecis	1,0684
259	Pará	Redenção	1,0701
260	Ceará	Ibiapaba	1,0713
261	Bahia	Guanambi	1,0714
262	Goiás	Iporá	1,0720
263	Maranhão	Caxias	1,0720
264	Rio Grande do Norte	Macaíba	1,0721
265	Minas Gerais	Três Marias	1,0737
266	Alagoas	Arapiraca	1,0746
267	São Paulo	Votuporanga	1,0757
268	Mato Grosso	Tangará da Serra	1,0791
269	Bahia	Seabra	1,0797
270	Goiás	Vão do Paraná	1,0806
271	Paraná	Rio Negro-Pr	1,0833
272	Paraná	São Mateus do Sul	1,0853
273	Tocantins	Rio Formoso	1,0872
274	São Paulo	Ituverava	1,0874
275	Ceará	Sertão de Quixeramobim	1,0885
276	Mato Grosso	Médio Araguaia	1,0904
277	Bahia	Alagoinhas	1,0905
278	Pará	Bragantina	1,0905
279	Sergipe	Agreste de Itabaiana	1,0907
280	Bahia	Jequié	1,0917
281	São Paulo	Birigui	1,0920
282	Rio Grande do Norte	Seridó Ocidental	1,0947
283	Santa Catarina	Curitibanos	1,0976
284	Goiás	Anicuns	1,0980
285	Goiás	Ceres	1,0989
286	Paraíba	Guarabira	1,0989
287	São Paulo	Itapeva	1,0998
288	Mato Grosso do Sul	Dourados	1,1030
289	Piauí	São Raimundo Nonato	1,1074
290	Minas Gerais	Curvelo	1,1076
291	Paraná	Assaí	1,1088
292	Paraíba	Esperança	1,1093
293	Minas Gerais	Diamantina	1,1106
294	Rio Grande do Sul	Campanha Ocidental	1,1109
295	Mato Grosso do Sul	Alto Taquari	1,1132
296	Minas Gerais	Santa Rita do Sapucaí	1,1145
297	Rio Grande do Sul	Campanha Meridional	1,1149
298	Sergipe	Agreste de Lagarto	1,1155
299	Paraná	Faxinal	1,1164
300	São Paulo	Dracena	1,1198
301	Rio Grande do Sul	São Jerônimo	1,1200
302	Goiás	Sudoeste de Goiás	1,1209
303	Minas Gerais	Salinas	1,1236
304	Minas Gerais	Itajubá	1,1246
305	Paraná	Umuarama	1,1262
306	Paraíba	Cariri Ocidental	1,1265
307	Santa Catarina	São Bento do Sul	1,1271
308	Pará	São Félix do Xingu	1,1275
309	Alagoas	Santana do Ipanema	1,1303
310	Pernambuco	Itamaracá	1,1322
311	Espírito Santo	Nova Venécia	1,1328
312	Rio Grande do Norte	Pau dos Ferros	1,1328
313	São Paulo	Nhandeara	1,1334
314	Pernambuco	Itaparica	1,1370
315	Paraná	Wenceslau Braz	1,1378
316	Espírito Santo	Montanha	1,1388
317	Mato Grosso do Sul	Iguatemi	1,1404
318	Bahia	Santa Maria da Vitória	1,1419
319	Paraná	Irati	1,1434
320	Mato Grosso do Sul	Bodoquena	1,1439
321	Paraná	Palmas	1,1446
322	Rio Grande do Sul	Serras de Sudeste	1,1447
323	Paraná	Astorga	1,1449
324	Minas Gerais	Peçanha	1,1459
325	Mato Grosso do Sul	Aquidauana	1,1463
326	Ceará	Iguatu	1,1500
327	Rio de Janeiro	Bacia de São João	1,1520
328	Tocantins	Miracema do Tocantins	1,1544
329	Mato Grosso do Sul	Baixo Pantanal	1,1551
330	Piauí	Campo Maior	1,1564
331	Ceará	Brejo Santo	1,1565
332	Alagoas	Palmeira dos Índios	1,1580
333	Ceará	Cariri	1,1588

	UF	Microrregião	K-index
334	Minas Gerais	Ubá	1,1597
335	Pernambuco	Salgueiro	1,1620
336	Mato Grosso	Alta Floresta	1,1625
337	Rio Grande do Sul	Jaguarão	1,1636
338	Paraná	Ibaiti	1,1644
339	Rio Grande do Norte	Agreste Potiguar	1,1646
340	Rio de Janeiro	Nova Friburgo	1,1653
341	Minas Gerais	Ipatinga	1,1656
342	Santa Catarina	Ituporanga	1,1681
343	Ceará	Ipu	1,1705
344	Mato Grosso do Sul	Cassilândia	1,1723
345	Santa Catarina	Tabuleiro	1,1748
346	Minas Gerais	Pedra Azul	1,1750
347	Rio Grande do Norte	Borborema Potiguar	1,1752
348	Sergipe	Sergipana do Sertão do São Francisco	1,1764
349	Santa Catarina	Concórdia	1,1782
350	São Paulo	Barretos	1,1785
351	Minas Gerais	Januária	1,1786
352	Mato Grosso	Colíder	1,1793
353	São Paulo	São Joaquim da Barra	1,1794
354	Rio Grande do Norte	Seridó Oriental	1,1795
355	Bahia	Ribeira do Pombal	1,1800
356	Piauí	Alto Parnaíba Piauiense	1,1803
357	Pernambuco	Brejo Pernambucano	1,1818
358	Minas Gerais	Almenara	1,1830
359	Santa Catarina	Tijucas	1,1843
360	Pará	Cametá	1,1864
361	Paraná	Pitanga	1,1872
362	Maranhão	Pindaré	1,1882
363	Ceará	Cascavel-Ce	1,1913
364	Rio Grande do Norte	Baixa Verde	1,1936
365	Espírito Santo	Barra de São Francisco	1,1961
366	Paraíba	Itabaiana	1,1973
367	Paraíba	Sapé	1,1998
368	Minas Gerais	Conselheiro Lafaiete	1,1999
369	Paraná	Lapa	1,2029
370	Goiás	Aragarças	1,2029
371	Ceará	Litoral de Aracati	1,2053
372	Amazonas	Parintins	1,2083
373	Maranhão	Porto Franco	1,2133
374	Goiás	Rio Vermelho	1,2157
375	Pará	Óbidos	1,2167
376	Bahia	Bom Jesus da Lapa	1,2184
377	Pará	Altamira	1,2196
378	Paraná	Cianorte	1,2234
379	Rondônia	Guajará-Mirim	1,2243
380	Ceará	Canindé	1,2272
381	Mato Grosso	Tesouro	1,2283
382	Bahia	Euclides da Cunha	1,2293
383	Mato Grosso	Norte Araguaia	1,2300
384	São Paulo	Lins	1,2346
385	Paraíba	Piancó	1,2427
386	Paraíba	Curimatá Oriental	1,2427
387	Ceará	Baixo Jaguaribe	1,2436
388	Pernambuco	Vitória de Santo Antão	1,2458
389	São Paulo	Franca	1,2458
390	Paraná	Floraí	1,2468
391	Mato Grosso	Alto Guaporé	1,2491
392	Paraná	Porecatu	1,2510
393	Bahia	Entre Rios	1,2515
394	Ceará	Barro	1,2530
395	Bahia	Serrinha	1,2567
396	Bahia	Livramento do Brumado	1,2620
397	Maranhão	Chapadinha	1,2638
398	Ceará	Sertão de Inhamuns	1,2640
399	Rio Grande do Norte	Chapada do Apodi	1,2657
400	Minas Gerais	Ituiutaba	1,2670
401	Ceará	Litoral de Camocim e Acaraú	1,2671
402	Pará	Conceição do Araguaia	1,2678
403	Goiás	Chapada dos Veadeiros	1,2686
404	Amazonas	Coari	1,2690
405	Bahia	Catu	1,2711
406	Acre	Taruacá	1,2743
407	Sergipe	Baixo Cotinguiba	1,2776
408	Minas Gerais	Frutal	1,2781
409	Rio Grande do Norte	Serra de Santana	1,2786
410	São Paulo	Andradina	1,2788
411	Piauí	Valença do Piauí	1,2791
412	Ceará	Médio Jaguaribe	1,2800
413	Rio Grande do Norte	Umarizal	1,2825
414	Paraíba	Cariri Oriental	1,2831
415	Mato Grosso do Sul	Nova Andradina	1,2834
416	Tocantis	Bico do Papagaio	1,2861
417	Alagoas	Litoral Norte Alagoano	1,2868

	UF	Microrregião	K-index
418	Maranhão	Chapadas do Alto Itapecuru	1,2870
419	Ceará	Várzea Alegre	1,2909
420	Mato Grosso	Jauru	1,2915
421	Bahia	Barra	1,3001
422	Rio de Janeiro	Macaé	1,3039
423	Pará	Itaituba	1,3050
424	Acre	Brasiléia	1,3053
425	Paraná	Prudentópolis	1,3060
426	Espírito Santo	Itapemirim	1,3061
427	Rio Grande do Norte	Vale do Açu	1,3102
428	Goiás	Pires do Rio	1,3130
429	Amapá	Oiapoque	1,3147
430	Sergipe	Propriá	1,3159
431	Rondônia	Alvorada Doeste	1,3167
432	Pernambuco	Vale do Ipanema	1,3180
433	Mato Grosso	Aripuanã	1,3187
434	Mato Grosso	Arenos	1,3202
435	Paraíba	Curimatá Oriental	1,3223
436	Sergipe	Estância	1,3250
437	Sergipe	Boquim	1,3285
438	Ceará	Baturité	1,3311
439	Mato Grosso	Alto Paraguai	1,3323
440	Rio Grande do Norte	Litoral Nordeste	1,3351
441	Tocantis	Dianópolis	1,3359
442	Minas Gerais	Itaguara	1,3369
443	Amazonas	Alto Solimões	1,3414
444	São Paulo	Capão Bonito	1,3419
445	Maranhão	Baixada Maranhense	1,3433
446	Piauí	Alto Médio Gurgueia	1,3490
447	Rio Grande do Sul	Gramado-Canela	1,3504
448	Amazonas	Itacoatiara	1,3518
449	Amazonas	Tefé	1,3532
450	Goiás	Vale do Rio dos Bois	1,3538
451	Bahia	Jeremoabo	1,3547
452	Amazonas	Madeira	1,3550
453	Amapá	Mazagão	1,3569
454	Paraíba	Brejo Paraibano	1,3612
455	Pernambuco	Mata Setentrional Pernambucana	1,3636
456	Mato Grosso	Alto Araguaia	1,3647
457	Maranhão	Presidente Dutra	1,3663
458	Ceará	Chorozinho	1,3699
459	Pará	Tucuruí	1,3756
460	Minas Gerais	Nanuque	1,3826
461	Ceará	Sertão de Senador Pompeu	1,3832
462	Maranhão	Alto Mearim e Grajaú	1,3900
463	Bahia	Boquira	1,3933
464	Pará	Tomé-Açu	1,3944
465	Paraíba	Seridó Oriental Paraibano	1,3958
466	Minas Gerais	Bocaiúva	1,3971
467	Ceará	Chapada do Araripe	1,3993
468	Ceará	Itapipoca	1,4006
469	Rio Grande do Sul	Não-Me-Toque	1,4024
470	Alagoas	Batalha	1,4058
471	Goiás	Quirinópolis	1,4062
472	Bahia	Cotegipe	1,4146
473	Ceará	Lavras da Mangabeira	1,4157
474	Paraná	União da Vitória	1,4174
475	Piauí	Chapadas do Extremo Sul Piauiense	1,4209
476	São Paulo	Bananal	1,4240
477	São Paulo	Auriflama	1,4250
478	Mato Grosso	Rosário Oeste	1,4310
479	Minas Gerais	Mantena	1,4352
480	Rio de Janeiro	Santa Maria Madalena	1,4368
481	Paraná	Cerro Azul	1,4445
482	Rio Grande do Norte	Angicos	1,4449
483	Roraima	Sudeste de Roraima	1,4472
484	Sergipe	Japaratuba	1,4510
485	Maranhão	Lençóis Maranhenses	1,4539
486	Goiás	São Miguel do Araguaia	1,4566
487	Paraíba	Litoral Norte	1,4667
488	Bahia	Itaberaba	1,4708
489	Piauí	Médio Parnaíba Piauiense	1,4723
490	Rio Grande do Norte	Serra de São Miguel	1,4733
491	Ceará	Pacajus	1,4770
492	Pará	Arari	1,4810
493	Maranhão	Itapecuru Mirim	1,4822
494	Paraíba	Seridó Ocidental Paraibano	1,4823
495	Mato Grosso	Paranatinga	1,4844
496	Maranhão	Codó	1,4848
497	Pará	Salgado	1,4857
498	Ceará	Caririaçu	1,4871
499	Paraíba	Litoral Sul-Pb	1,4924
500	Piauí	Alto Médio Canindé	1,4962
501	Minas Gerais	Pirapora	1,4999

	UF	Microrregião	K-index
502	Pará	Furos de Breves	1,5011
503	Paraná	Jaguariaíva	1,5021
504	Paraná	Telêmaco Borba	1,5021
505	Alagoas	Alagoana do Sertão do São Francisco	1,5046
506	Sergipe	Tobias Barreto	1,5053
507	Pernambuco	Mata Meridional Pernambucana	1,5069
508	Rio Grande do Norte	Macau	1,5070
509	Roraima	Nordeste de Roraima	1,5099
510	Ceará	Sobral	1,5100
511	Pernambuco	Fernando de Noronha	1,5126
512	Paraíba	Serra do Teixeira	1,5156
513	Pernambuco	Alto Capibaribe	1,5205
514	Rio Grande do Norte	Litoral Sul-Rn	1,5212
515	Acre	Sena Madureira	1,5221
516	Alagoas	Penedo	1,5262
517	Amazonas	Boca do Acre	1,5278
518	Maranhão	Litoral Ocidental Maranhense	1,5301
519	Rio Grande do Norte	Médio Oeste	1,5329
520	Piauí	Pio IX	1,5365
521	Pernambuco	Araripina	1,5443
522	Alagoas	Serrana do Sertão Alagoano	1,5603
523	Amazonas	Juruá	1,5661
524	Maranhão	Gurupi-Ma	1,5711
525	Piauí	Bertolínia	1,5771
526	Paraíba	Umbuzeiro	1,5857
527	Ceará	Médio Curu	1,5903
528	Maranhão	Rosário	1,6008
529	Ceará	Meruoca	1,6046
530	Pará	Guamá	1,6056
531	Ceará	Serra do Pereiro	1,6090
532	Rio de Janeiro	Baía da Ilha Grande	1,6093
533	Paraíba	Itaporanga	1,6176
534	Ceará	Santa Quitéria	1,6242
535	Pará	Paragominas	1,6267
536	Amazonas	Rio Preto da Eva	1,6335
537	Ceará	Coreaú	1,6389
538	Alagoas	Mata Alagoana	1,6407
539	Alagoas	Serrana dos Quilombos	1,6553
540	Minas Gerais	Grão Mogol	1,6654
541	Alagoas	São Miguel dos Campos	1,6825
542	Roraima	Caracará	1,6850
543	Maranhão	Baixo Parnaíba Maranhense	1,6856
544	Amazonas	Rio Negro-Am	1,6923
545	Bahia	Itapetinga	1,6932
546	Sergipe	Cotinguiba	1,7015
547	Ceará	Uruburetama	1,7259
548	Tocantis	Jalapão	1,7282
549	Pará	Almeirim	1,7563
550	Sergipe	Carira	1,7726
551	Maranhão	Coelho Neto	1,7732
552	Sergipe	Nossa Senhora das Dores	1,7844
553	Amazonas	Purus	1,8134
554	Amapá	Amapá	1,8430
555	Alagoas	Traipu	1,8815
556	Pará	Portel	1,8899
557	Maranhão	Chapadas das Mangabeiras	1,9109
558	Japurá	Amazonas	-

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS

APÊNDICE 4: DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRESENTES NA DIVISÃO 62 DA CNAE 2.0

6201-5: Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda

Esta classe compreende:

O desenvolvimento de sistemas para atender às necessidades do cliente, ou seja, as atividades voltadas para a definição dos módulos, especificações funcionais internas, tipos de relatórios e testes de avaliação do desempenho;

A programação com o uso de ferramentas e de linguagens de programação;

O fornecimento de documentação de programas de informática desenvolvidos sob encomenda;

O desenho de páginas para a internet (web design);

O desenvolvimento de projetos e modelagem de banco de dados sob encomenda.

6202-3: Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis

Esta classe compreende:

O desenvolvimento de sistemas ou programas de computador (software) que permitem a realização de customizações (adaptações às necessidades específicas de um cliente ou mercado particular).

Esta classe compreende também:

O licenciamento ou a outorga de autorização de uso dos programas de informática (software) customizáveis; este licenciamento é frequentemente obtido através da própria empresa que os desenvolveu ou de seus representantes.

6203-1: Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis

Esta classe compreende:

O desenvolvimento de sistemas ou programas de computador (software) que não permitem customizações (adaptações às necessidades específicas de um cliente ou mercado particular).

Esses programas são, em geral, adquiridos no comércio, embora possam ser também obtidos diretamente da empresa que os desenvolveu ou através de seus distribuidores e representantes, como, por exemplo:

Sistemas operacionais;

Aplicativos para empresas e para outras finalidades;

Jogos de computador para todas as plataformas.

Esta classe compreende também:

O licenciamento ou a outorga de autorização de uso dos programas de informática (software) não-customizáveis;

Os distribuidores autorizados de programas de computador não-customizáveis, que são responsáveis pela concessão e regularização de licenças para uso, treinamento, etc.

6204-0: Consultoria em tecnologia da informação

Esta classe compreende:

A análise para determinação das necessidades do cliente ou do mercado potencial e a especificação técnica do sistema quanto à definição das funcionalidades e campo de aplicação;

Os serviços de assessoria para auxiliar o usuário na definição de um sistema quanto aos tipos e configurações de equipamentos de informática (hardware), assim como os programas de informática (software) correspondentes e suas aplicações, redes e comunicação, etc.;

O acompanhamento, gerência e fiscalização de projetos de informática, ou seja, a coordenação de atividades envolvidas na definição, implantação e operacionalização de projetos destinados à informatização de um determinado segmento;

A consultoria para integração de sistemas e soluções, ou seja, atividades de estruturação e operacionalização de uma solução final funcional, a partir da união de diferentes sistemas, mantendo suas características essenciais;

Atividades de atualização de websites, isto é, atividades de inserção e retirada de informações, atualização de arquivos, banco de dados, inserção de banners e links, etc.;

Os serviços de customização de programas de informática (software) customizáveis, ou seja, atividades que consistem em adaptar as necessidades do usuário às telas, terminologias, tabelas e a outras características inerentes ao sistema.

6209-1: Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação

Esta classe compreende:

As atividades de assessoramento ao usuário na utilização de sistemas, remotamente ou em suas instalações, de modo a superar qualquer perda de performance ou dificuldade de utilização (help-desk);

As atividades voltadas para solucionar os problemas que dificultem a navegabilidade entre as páginas ou impeçam o usuário da plena utilização do website;

A recuperação de panes informática;

O serviço de instalação de equipamentos de informática e programas de computador

Esta classe compreende também:

A manutenção em tecnologias da informação, ou seja, a disponibilização para o usuário final de modificações necessárias ao sistema para atender a alterações técnicas, aprimorar os recursos, funções e características técnicas dos programas e para corrigir falhas no sistema.

APÊNDICE 5: QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Departamento de Engenharia de Produção

Questionário para empresas relacionadas às atividades de Tecnologia da Informação (TI)
localizadas na RMSP.

Questionário de apoio ao desenvolvimento da dissertação de mestrado intitulada
**“Externalidades positivas locais e diversificação industrial: uma análise dos serviços de
tecnologia da informação na Região Metropolitana de São Paulo”**

Entrevistado: _____

Cargo: _____

Formação: _____

Contato: _____

Data da Entrevista: _____ Local: _____

I. Fatores de localização

i. Caracterização da Empresa – dados gerais:

Nome da empresa: _____

Localização da Matriz: _____

Atividade principal: _____

Número de funcionários: _____

Fundação (ano): _____

Local de fundação: _____

Pontos de referência próximos à unidade entrevistada: _____

A empresa possui filial? () Sim () Não. Se sim. Quantas? _____

Especifique:

Unidade	Localização	Atividades desenvolvidas	Nº empreg.
01			
02			

Atividade principal da empresa:

	Classe 6201 – Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda
	Classe 6202 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizável
	Classe 6203 – Desenv. e licenc. de programas de computador não customizável
	Classe 6204 – Consultoria em tecnologia da informação
	Classe 6209 – Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação

Principais clientes:

	Considerações: ramos de atuação, participações, etc.
Outras empresas de TI	
Departamentos de TI de empresas de outros ramos de atividades	
Empresas de outros ramos	

Quais são os principais concorrentes da empresa? Onde eles se encontram? % de participação no mercado.

ii. Padrões de crescimento e expansão geográfica da empresa.

Porque a empresa está em na RMSP?

Histórico de fundação:

Trajetória de crescimento ao longo do tempo:

A empresa já mudou de local? () Sim () Não

Qual foi o principal determinante dessa mudança?

Se não, a empresa já analisou a possibilidade de mudar de local?

Quais são as principais vantagens para a empresa estar em SP hoje?

E as principais desvantagens?

iii. Vantagens de diversificação

Em relação à localização de suas atividades, como a empresa avalia os seguintes pontos:

Proximidade com os clientes:

Clientes		Considerações
Na RMSP		
Em regiões no entorno de SP		
Estado de SP		
Demais estados		
Mercado externo		

Como ocorre a prospecção de novos clientes na empresa? A empresa visita seus clientes ou os clientes que se deslocam até a empresa?

Possibilidades de expansão das atividades da empresa (como novos projetos e clientes ou novos produtos):

Serviços Complementares (serviços administrativos – como advocacia, publicidade, design, etc.; e serviços tecnológicos – algumas especialidades mais técnicas e específicas):
É possível encontrar no entorno disponibilidade de atividades que complementam a atividade principal desenvolvida na empresa? Exemplos e justificativa.

Se sim, quais são e quais dessas são críticas para seu processo produtivo/desenvolvimento?
Com que frequência ocorre a utilização desses serviços?

A empresa tem parcerias com outras empresas? Se sim, quais? Qual a natureza dessas?

Acesso à infraestrutura:

Como a infraestrutura de transportes e de comunicações influencia nas suas atividades?

Se houver demais unidades. Como esse ponto se diferencia em relação as demais unidades da empresa?

Em relação aos custos de manutenção de sua atividade.

Há vantagens e desvantagens devido à localização da empresa (pressões nos custos: devido ao maior custo dos funcionários, impostos, etc.)?

iv. Aspectos institucionais – proximidade

A empresa faz uso de algum benefício por parte do governo (como: isenção de impostos para sua instalação ou projetos de fomentos a inovação, fundos setoriais, entre outros):

Esses fundos influenciam/influenciaram na localização das atividades da empresa?

A empresa já avaliou alternativas de localização ou expansão para ser beneficiária destes?

A empresa está associada a alguma associação ou cooperativa do seu ramo de atividades?

Se sim, existem atividades conjuntas que são realizadas com esses órgãos?

A associação a essas instituições é importante para as atividades da empresa? Em relação a esses pontos:

Instituição:	Instituição:	Instituição:
mercado consumidor	mercado consumidor	mercado consumidor
cursos de capacitação	cursos de capacitação	cursos de capacitação
treinamento de funcionários	treinamento de funcionários	treinamento de funcionários
suporte de ativ: adm e téc.	suporte de ativ: adm e téc.	suporte de ativ: adm e téc.
seleção de trabalhadores.	seleção de trabalhadores.	seleção de trabalhadores.
Outros	Outros	outros

Quais?

A empresa realiza ou já realizou alguma interação com as universidades presentes na RMSP? Ou em outras regiões? (Exemplos: consultorias, projetos formais de P&D, incubadoras, etc.).

Se sim, quais foram as atividades desempenhadas por ambos e onde foram realizadas essas atividades? O quanto esse relacionamento foi importante para a empresa?

2. Fatores Sociais

i. influência do contato direto

Existe algum critério para a seleção dos profissionais de TI em sua empresa? Existem perfis de contratação já definido?

De onde são os colaboradores da empresa:

	Ensino Técnico	Nível Superior	Pós-graduados
RMSP			
Campinas			
Demais cidades do Estado			
Demais estados			

Qual é a forma de divulgação de vagas para novos profissionais na empresa?

Qual a influência dos contatos informais na contratação de novos funcionários?

ii. Relacionamentos informais

Existe algum tipo de relacionamento informal entre membros da empresa e demais pessoas que podem influenciar positivamente nos resultados da empresa? Como redes de relacionamentos.

- () escola, universidade ou faculdade;
- () trabalho prévio ao atual;
- () relacionamento pessoal/social;
- () clientes,
- () outros

Comente sobre esses relacionamentos:

Esses relacionamentos informais podem influenciar no desenvolvimento de novos produtos e processos ou, até mesmo, vendas? De que forma?

Os relacionamentos informais são considerados importantes para a consolidação de sua atividade na RMSP?

3. Conhecimento

Como a empresa classifica a importância do conhecimento para o desenvolvimento de suas atividades? (Ex. boa formação profissional versus conhecimento prático, aprendido no dia a dia)

Em geral, os profissionais ligados às atividades de TI são provenientes das universidades presentes na RMSP? Em diferentes níveis de qualificação?

	Ensino Técnico	Nível Superior	Pós-graduados
RMSP			
Campinas			
Demais cidades do Estado			
Demais estados			

Como a empresa busca novos conhecimentos?

Qual a avaliação da empresa em relação aos trabalhadores da RMSP em relação ao nível de qualificação dos trabalhadores?

Para a empresa qual a dificuldade para conseguir empregados com o nível de qualificação adequado as atividades desenvolvidas?

Como o conhecimento é transmitido entre os membros da empresa (via treinamento formal ou durante o desenvolvimento de projetos entre equipes)?

Há transferência de conhecimento entre os trabalhadores e agentes externos? Existe colaboração para o desenvolvimento de tarefas? Agentes externos: clientes, parceiros, institutos de pesquisa, etc.

O local/contato direto influencia nas trocas de conhecimento?

REFERÊNCIAS:

ARAÚJO, V.C., GARCIA, R. Transbordamentos locais de conhecimento por meio de contatos informais: uma análise a partir do sistema local de indústrias TIC de Campinas. *Revista Brasileira de Inovação* 12: 105–132. 2013.

ASHEIM, B.T., COENEN, L., VANG, J. Face-to-Face, Buzz and Knowledge Bases: Socio-Spatial Implications for Learning, Innovation and Innovation Policy. *Environment & Planning* 25(5): 655–670. 2007.

ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. *Software e Serviços de TI: A indústria brasileira em perspectiva*. Observatório SOFTEX, volume 2, Campinas. 475 p. 2012.

BEAUDRY, C., SCHIFFAUEROVA A. Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research Policy* 38(2): 318–337. 2009.

BRESCHI, S.; LISSONI, F. Mobility and social networks. Localised knowledge spillovers revisited. *CESPRI Working Paper* 142. 2003.

BOSCHMA, R.; IAMMARINO, S. Related Variety, trade linkages, and Regional Growth in Italy. *Economic Geography* 85(3):289–311. 2009.

CARLINO, A.C.; CHATTERJEE, S.; HUNT, R.M. Urban density and the rate of invention. *Journal of Urban Economics* 61: 389 – 419. 2007.

COMBES, P.P. Economic Structure and Local Growth: France, 1984-1993. *Journal of Urban Economics* 47: 329–355. 2000.

CRESCENZI, R., RODRÍGUEZ-POSE, A., STORPER, M. The territorial dynamics of innovation: a Europe-United States comparative analysis. *Journal of Economics Geography* 7: 673–709. 2007.

DIEGUES, A.C. *Atividades de Software no Brasil: Dinâmica Concorrencial, Política Industrial e Desenvolvimento*. 2010. 284 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2010.

DIEGUES, A.C. *Dinâmica Concorrencial e Inovativa nas Atividades de Tecnologia de Informação (TI)*. 2007. 130 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2007.

DURANTON, G.; PUGA, D. Nursey Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products. *The American Economic Review* 91(5): 1454–1477. 2001.

FELDMAN, M.P; AUDRETSCH, D.B. Innovation in cities: science-based diversity, specialization and localized competition. *European Economic Review* 43: 409 – 429. 2009.

GARCIA, R. Economias Externas e Vantagens Competitivas dos Produtores em Sistemas Locais de Produção: as visões de Marshall, Krugman e Porter. *Ensaio FEE* 27(2): 301–324. 2006.

GERTLER, M.S. Tacit knowlegde in production systems: how important is geography? In: POLENSKE, K.R. (Org.) *The Economic Geography of Innovation*, Cambridge, 384 p. 2007.

GLAESER, E.L., KALLAL, H.D., SCHEINKMAN, J.A., SHLEIFER, A. Growth in Cities. *The Journal of Political Economy* 100(6): 1126–1152. 1992.

HODGSON, G.M. What Are Institutions? *Journal of Economic Issues* 15(1): 1–25. 2006.

JACOBS, J. *The Economies of Cities*. New York: Random House. 1969.

MALERBA, F. Learning by Firms and Incremental Technical Change. *The Economic Journal* 102(413): 845–59. 1992.

MARSHALL, A. *Principles in Economics*. London: Macmillan. 1920.

MASKELL, P., MALMBERG, A. Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics* 23: 167–185. 1999.

MIDELFART-KNARVIK, K., OVERMAN, H. G., VENABLES, A. J. *The location of European industry*. Brussels. Report prepared for the Directorate General for Economic and Financial Affairs. European Commission, Brussels, 2000.

NELSON, R.R. What enables rapid economic progress: What are the needed institutions? *Research Policy* 37: 1–11, 2008.

NELSON, R.R., SAMPAT, B. Making sense of institutions as a factor shaping economic performance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 44, 31–54, 2001.

NORTH, D. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge. 1990.

PIANNA, A. *Padrões de especialização, inserção internacional e dinamismo na indústria de software: o caso brasileiro à luz das experiências da Índia, Irlanda e Israel*. 2011. 179 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

POLANYI, M. *The tacit dimension*. Garden City, NY. Doubleday Anchor. XXX p. 1967.

PRESSMAN, R.S. *Engenharia de Software – Uma abordagem profissional*. 7^a Edição, McGrawHill Brasil, Porto Alegre. 780 p. 2011.

PRESSMAN, R.S. *Engenharia de Software*. 5^a Edição, McGrawHill, Rio de Janeiro. 843 p. 2002.

RODRÍGUEZ-POSE, A., CRESCENZI, R. Mountains in a flat world: why proximity still matters for the location of economic activity. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 1: 371–388. 2008.

RODRÍGUEZ-POSE, A., CRESCENZI, R. Montanhas em um mundo plano – porque a proximidade ainda importa para a localização da atividade econômica. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais* 11(2): 9–30. 2009.

RODRIK, D. Chapter 14 Growth Strategies. *Handbook of Economic Growth* 1(A): 967 – 1014. 2005.

ROSELINO, J.E. *A INDÚSTRIA DE SOFTWARE: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada*. 2006. 222 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2006.

SARTI, F., HIRATUKA, C., ROCHA, F., WILKINSON, J.V., GARCIA, R., SABBATINI, R., BAMPI, S. *Perspectivas do Investimento na Indústria*. Rio de Janeiro: Synergia. 343p, 2010.

SCHMITZ, H. Collective Efficiency and Increasing returns. *Cambridge Journal of Economics* 23(4): 465 – 483. 1999.

SCHUMPETER, J. *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1911(1982).

SCUR, G. *Geração de conhecimento e inovação em sistemas locais de produção de revestimentos cerâmicos*. 2006. 249 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. *As micro e pequenas empresas na exportação brasileira*. Brasil: 1998-2011. Brasília, SEBRAE. 144 p. 2012.

SIMMIE, J. The information economy and its spatial evolution in English cities. In: BOSCHMA, R., MARTIN, R. (Ed.) *The Handbook of Evolutionary Economy Geography*, Edward Elgar Publishing Limited, United Kingdom. 576 p. 2010

STORPER, M., VENABLES, A. J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economy Geography* 4, 351–370. 2004.

STURGEON, T.J. Modular production networks: a new American model of industrial organization. *Industrial and Corporate Change* 11(3): 451–496. 2002.

SUZIGAN, W., FURTADO, J., GARCIA, R., SAMPAIO, S. Clusters ou Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. *Revista de Economia Política* 14(4): 543–562. 2004.

SUZIGAN, W., GARCIA, R., FURTADO, J. Estruturas de Governança em Arranjos ou Sistemas Locais de Produção. *Gestão & Produção* 14(2): 425–439. 2007.

TORRES-FREIRE, C. Um estudo sobre os serviços intensivos em conhecimento no Brasil. In: João Alberto de Negri; Luis Claudio Kubota. (Org.). *Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil*. IPEA, Brasília. 2006.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT – UNCTAD. World Investment Report. Transnational corporations and competitiveness. Geneva: ONU. 1995.