



Número: 180/2007

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

ALAIR HELENA FERREIRA

**CARACTERIZAÇÃO E DINÂMICA DA INOVAÇÃO DOS SERVIÇOS PRODUTIVOS
INTENSIVOS EM CONHECIMENTO NO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES**

Tese apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Política Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho

CAMPINAS - SÃO PAULO

Agosto – 2007

**Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca
do Instituto de Geociências/UNICAMP**

Ferreira, Alair Helena.

F413c Caracterização e Dinâmica da Inovação dos Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento no Setor de Telecomunicações / Alair Helena Ferreira.-- Campinas, SP.: [s.n.], 2007.

Orientador: Ruy de Quadros Carvalho.

Tese (doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Indústria de Serviços. 2. Telecomunicações. 3. Inovação Tecnológica. I. Carvalho, Ruy de Quadros. II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. III. Título.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTORA: ALAIR HELENA FERREIRA

**CHARACTERIZAÇÃO E DINÂMICA DA INOVAÇÃO DOS SERVIÇOS PRODUTIVOS
INTENSIVOS EM CONHECIMENTO NO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho

Aprovada em: 27 / 08 / 07

EXAMINADORES:

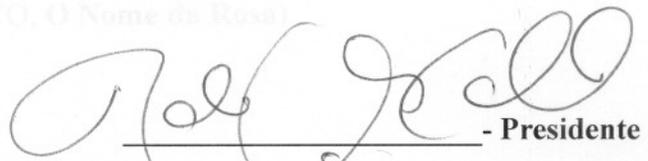
Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho

Profa. Dra. Leda Maria Caira Gitahy

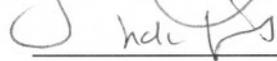
Prof. Dr. André Tosi Furtado

Profa. Dra. Anita Kon

Prof. Dr. Eduardo Raupp de Vargas



- Presidente



Leda M. C. Gitahy



André T. Furtado



Anita Kon



Campinas, 27 de agosto de 2007

200754642
74957000

"Diante de alguns fatos inexplicáveis deves tentar imaginar muitas leis gerais, em que não vês ainda a conexão dos fatos de que estás te ocupando: e de repente, na conexão imprevista de um resultado, um caso e uma lei, esboça-se um raciocínio que te parece mais convincente do que outros. Experimentas aplicá-lo a todos os casos similares, usa-o para daí obter previsões, e descobres que adivinhaste... E assim o faço agora. Alinho muitos elementos desconexos e imagino as hipóteses. Mas preciso imaginar muitas delas, e numerosas delas são tão absurdas que me envergonharia de contá-las..."

(Umberto ECO, **O Nome da Rosa**)

À
Belchior e Geralda,
meus pais e
ao meu querido
João.

Agradecimentos

Os grandes desafios são concretizados com o apoio de diversas pessoas que nos ajudam na caminhada. Seria muito difícil acreditar em um objetivo se não fosse pelo aprendizado que todos, com os quais convivi, me proporcionaram. É por esse e tantos outros motivos que agradeço a oportunidade de compartilhar o término desta empreitada com pessoas tão especiais.

Agradeço a Deus pela vida, pela fé e determinação em concluir este trabalho.

Pelo apoio do Departamento de Política Científica e Tecnológica, pela oportunidade de desenvolver essa pesquisa e por aprender com os professores que acreditam na construção de um trabalho sério.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro à pesquisa.

Agradeço ao Prof. Ruy Quadros pela oportunidade de aprender, pelos projetos desenvolvidos junto ao Grupo de Estudos de Empresas e Inovação - GEMPI - que deram suporte ao aprendizado profissional, colaborativo e pela convivência construtiva junto a profissionais competentes, comprometidos e amigos. Pelas importantes recomendações nesta pesquisa e, acima de tudo, por demonstrar que é necessário continuar sempre. Pelo profissionalismo, pela confiança e amizade, muito obrigada!

Agradeço aos professores André Furtado e Leda Gitahy pela participação na etapa de qualificação e pelas fundamentais sugestões para o aprimoramento desta pesquisa.

Agradeço à Fundação SEADE pelos dados fornecidos sobre a Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (PAEP), principalmente ao Carlos Roberto França pelo apoio na etapa de elaboração dos dados estatísticos. Agradeço à Maria de Fátima I. Araújo, Roberto Bernardes e Wagner Bessa por me darem a oportunidade de vivenciar profissionalmente a pesquisa no âmbito agregado e iniciar os debates calorosos sobre inovação tecnológica no setor de serviços.

Agradeço à Associação Brasileira de Telecomunicações – TELEBRASIL –, especialmente ao Sr. César Rômulo Silveira Neto, Superintendente Executivo, por auxiliar no contato junto às empresas pesquisadas.

Agradeço à Associação Brasileira de Empresas de Soluções de Telecomunicações e Informática – ABEPREST –, especialmente a Sra. Gisele Falcão Golia, Gerente Executiva, por intermediar o contato junto às empresas que responderam ao questionário.

A todos os profissionais das empresas que me receberam nas entrevistas, na etapa da pesquisa de campo e responderam ao questionário da pesquisa, por disporem parte do seu tempo para a realização deste trabalho.

Ao Ricardo Nascimento, da empresa Visent e do Projeto Setorial Integrado (PSV) para Exportação de Software Brasileiro e Serviços Correlatos (PSI-SW), promovido pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), que sempre, de maneira prestativa, atendeu as minhas dúvidas e me apoiou na identificação das empresas para compor a amostra desta pesquisa.

À família

Aos meus queridos pais, Belchior e Geralda, que sempre mostraram o valor do trabalho, a honestidade e o respeito pelas pessoas. Agradeço pela compreensão das ausências que foram necessárias para terminar a pesquisa. Por todos os momentos que não pude compartilhar com vocês e pelo amor que sempre demonstraram por mim.

Aos meus irmãos, Alaor e Anuar, pelo apoio fundamental e pela força que me deram em momentos de decisão. Aos queridos sobrinhos Lucas, Laura e Marcos Paulo, que dão mais alegria a nossa família.

Agradeço ao meu querido João, pela redescoberta do real sentido da 'verve', pela confiança, carinho e amor sempre demonstrados por meio do seu companheirismo e apoio em todos os momentos.

Aos amigos

A convivência com os amigos do DPCT, funcionários e professores. À Valdirene, Edinalva e Adriana pelos encaminhamentos das questões burocráticas e doces palavras, sempre muito atenciosas e animadoras. Ao Senhor Aníbal, pelo "bom dia", sempre solícito! Às amigas de pessoas tão especiais como Luiz Guilherme, Eliane Franco, Maria Helena, Flávia Consoni, Adriana Bin, Edmundo Inácio, Rúbia Quintão, Mariana Versino, Simone Pallone, Luciana, Anapatricia, Muriel, Alessandra, Edilaini, Bianca, Carolina, Vanessa, Márcio, Kelli, Marcos, Graça, Rita, Claudenício e Glícia.

Aos amigos e amigas que, de várias formas, contribuíram para minha formação pessoal e pela agradável convivência durante este período do Doutorado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
Contexto	1
Definições e características de SPICs	5
Objetivos e questões da tese.....	12
Estratégia da pesquisa	14
Estrutura da tese	16
CAPÍTULO I: O processo de internacionalização dos serviços - Um enfoque nos serviços produtivos intensivos em conhecimento.....	19
1.1. Aspectos da evolução da comercialização de serviços	21
1.2. Internacionalização da economia mundial: mudanças na organização da produção, dos serviços e da inovação.....	31
1.3. Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs)	34
1.4. A internacionalização dos SPICs	36
1.5. Considerações acerca do processo de internacionalização dos serviços.....	39
CAPÍTULO II: Setor de serviços - uma discussão conceitual	43
2.1. Evolução do setor de serviços	43
2.2. Os SPICs na taxonomia de serviços.....	50
2.3. Considerações sobre os conceitos e taxonomias de serviços	61

CAPÍTULO III: Existem SPICs na economia paulista ?	63
3.1. PAEP 2001: Dados secundários - uma interpretação do setor de serviços	63
3.2. Um perfil do setor de serviços no Estado de São Paulo.....	69
3.3. SPICs no Estado de São Paulo	72
3.4. Inovação tecnológica no setor de serviços do Estado de São Paulo	75
3.5. Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs): uma análise dos dados da PAEP 2001	80
3.6. Considerações acerca dos SPICs na PAEP (2001).....	86
CAPÍTULO IV: Telecomunicações no Brasil.....	89
4.1. SPICs nos serviços de telecomunicações brasileiro.....	89
4.2. A cadeia produtiva de telecomunicações	91
4.3. Aspectos históricos e os atores do setor de telecomunicações no Brasil	93
4.4. Os principais processos da cadeia produtiva de serviços de telecomunicações.....	98
4.5. Considerações sobre o setor de telecomunicações	108
CAPÍTULO V: SPICs - Resultados e discussão da pesquisa empírica	111
5.1. Metodologia	111
5.1.1. Caracterização da amostra.....	115
5.1.2. Variáveis investigadas.....	119
5.1.3. SPICs e a cadeia de prestação de serviços de telecomunicações	121
5.1.4. Natureza das atividades de SPICs de telecomunicações	125
5.2. Resultados e discussão	126
5.2.1. Inovação e intensidade em P&D	127
5.2.2. Impacto da inovação.....	144
5.2.3. Qualificação da mão-de-obra dos fornecedores de SPICs	146

5.2.4. Interação para inovar nos SPICs	147
5.2.5. Dificuldades para inovação	156
5.2.6. Os clientes de SPICs	157
Considerações finais.....	162
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171
ANEXO 1: Segmentos de Serviços na PAEP	185
ANEXO 2: Enhanced Telecom Operations Map - eTOM	187
ANEXO 3: Descrição dos fornecedores da amostra	193
ANEXO 4: Questionário dos fornecedores de SPICs	196
ANEXO 5: Questionário dos clientes de SPICs.....	206
ANEXO 6: Principais produtos/serviços ou processos inovadores das empresas entrevistadas no período de 2003 a 2006	213

LISTA DE TABELAS, QUADROS E FIGURAS

TABELAS

Tabela 1. Percentuais de exportação do setor de serviços para toda a economia e participação dos SPICs no total das exportações de serviços, no período de 1990 a 1996.

Tabela 2. Balança Comercial do Setor de Serviços no Brasil e percentual de variação, no período de 2005 e 2006.

Tabela 3. Participação percentual dos principais serviços exportados e importados, em US\$ Milhões, Brasil, Janeiro-Julho de 2006.

Tabela 4: Número de empresas, pessoal ocupado, retiradas pró-labore e receita líquida na Indústria, Comércio e Serviços (1999-2003), no Brasil.

Tabela 5: Empresas do setor de serviços, percentual de receita líquida e pessoal ocupado, segundo segmento de atividades no setor de serviços no Estado de São Paulo – 2001.

Tabela 6: Percentual de salário e retiradas de pró-labores dos proprietários e sócios das empresas do setor de serviços, segundo segmento de atividades no setor de serviços no Estado de São Paulo, 2001.

Tabela 7: Percentual de empresas, receita líquida, pessoal ocupado, salários e retiradas pró-labores do setor de serviços de atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas no Estado de São Paulo 2001.

Tabela 8: Empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, segundo Atividades no Estado de São Paulo - 2001.

Tabela 9: Empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, segundo faixas de pessoal ocupado no Estado de São Paulo 2001.

Tabela 10: Empresas de serviços, inovadoras para o mercado nacional, segundo atividades selecionadas no Estado de São Paulo 2001.

Tabela 11 : Intensidade de pessoal em P&D em empresas do setor de serviços.

Tabela 12: Empresas do setor de SPICs, receita líquida e pessoal ocupado, segundo segmento de atividades no setor de serviços no Estado de São Paulo, em percentual, do total do setor de

serviços – 2001.

Tabela 13: Pessoas de nível superior alocadas em P&D no setor de serviços de atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas no Estado de São Paulo – 2001.

Tabela 14 : Percentual de pessoas em P&D em relação ao total de P.O. nas atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas no Estado de São Paulo – 2001.

Tabela 15: Percentuais de empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, por grau de importância das fontes de informação para o desenvolvimento das atividades de inovação tecnológica Estado de São Paulo 2001.

Tabela 16: Percentuais de empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, e que realizaram acordo de cooperação para o desenvolvimento da atividade de inovação, por nacionalidade do agente no Estado de São Paulo 2001.

Tabela 17: Faturamento médio das empresas do setor de serviços, em milhões de Reais.

Tabela 18: Grau de novidade da inovações nos serviços.

Tabela 19: Indicadores de intensidade em P&D nos setores da indústria e serviços.

Tabela 20: Indicadores de intensidade em P&D no setor de serviços.

Tabela 21: Classificação do setor de serviços.

QUADROS

Quadro 1. Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs).

Quadro 2. Evolução dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Pós-Guerra.

Quadro 3. Taxonomia de serviços em setores de tecnologia: determinantes, direções e medidas características.

Quadro 4. Seleção dos setores de SPICs estudados na tese.

Quadro 5. O Setor de telecomunicações no Brasil, uma visão estrutural.

Quadro 6. O modelo de camadas de Fransman.

Quadro 7. Classificação das empresas de SPICs integrantes da amostra da pesquisa.

Quadro 8. Classificação das empresas de SPICs integrantes da amostra, segundo porte e origem de capital.

Quadro 9. Principais indicadores/variáveis para a realização da pesquisa.

Quadro 10. Tipos de serviços ofertados pelas empresas de SPICs da amostra, para a cadeia de telecomunicações.

Quadro 11. Principais produtos/serviços inovadores das empresas de SPICs da amostra, segundo o grau de inovatividade e tipo da inovação.

Quadro 12. Principais inovações de processos das empresas de SPICs da amostra.

Quadro 13. Relação dos produtos citados pelas empresas de SPICs da amostra e as áreas do modelo eTOM.

Quadro 14: Principais exigências de mercado realizadas pelos clientes das empresas de SPICs da amostra.

Quadro 15. Resultados da pesquisa com clientes de SPICs da amostra.

FIGURAS

Figura 1. Processo de inovação na empresa de serviços.

Figura 2. Fluxo das principais questões que a tese procura responder.

Figura 3. Etapas gerais do desenvolvimento da pesquisa.

Figura 4. Componentes da demanda e *output* total da manufatura em 1997.

Figura 5. Modelo de operação da cadeia de telecomunicações brasileira.

Figura 6. Visão global da estrutura conceitual do eTOM.

Figura 7. Processos do eTOM: uma visão na perspectiva do *Chief Executive Office*.

Figura 8. A Rede de valor sistêmica das operadoras de telecomunicações.

Figura 9. Distribuição das atividades de SPICs nos serviços de telecomunicações.

Figura 10. Distribuição das atividades de SPICs nos serviços de telecomunicações.

Gráfico 1. Valor Agregado Bruto do terciário em relação ao VAB total (%) na OCDE (2004).

Gráfico 2. Emprego no terciário (% total) em vários países da OCDE (1973-2003).

Gráfico 3. Saldo comercial do setor de serviços no Brasil, no período de 1997 a 2005.

Gráfico 4. Distribuição das empresas, do pessoal ocupado e valor adicionado nos setores Industrial, Comércio e Serviços, no Estado de São Paulo- 2001.

Gráfico 5. Origem de capital das empresas de SPICs integrantes da amostra.

Gráfico 6. Número de empresas de SPICs da amostra, segundo porte.

Gráfico 7. Porte X nacionalidade das empresas de SPICs integrantes da amostra.

Gráfico 8. Percentual de inovação das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 9. Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra, que fizeram inovação.

Gráfico 10. Grau de novidade das inovações das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 11. Proteção da inovação das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 12. Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra, com projetos de inovação em andamento.

Gráfico 13. Média das taxas de P.O. em P&D das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 14. Impacto da inovação das empresas de SPICs participantes da amostra.

Gráfico 15. Média das porcentagens de qualificação dos funcionários nas áreas de P&D das empresas de SPICs da amostra que inovaram.

Gráfico 16. Média das porcentagens de qualificação dos funcionários nas áreas de P&D das empresas de SPICs da amostra que não inovaram.

Gráfico 17. Desenvolvimento da inovação e cooperação das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 18. Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra, que fizeram acordo de cooperação para as atividades de inovação.

Gráfico 19. Parceiros importantes para realização de cooperação para a inovação, das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 20. Fontes de informação para inovação das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 21. Fontes de informação de mercado das empresas de SPICs da amostra.

Gráfico 22. Empresas de SPICs da amostra que usaram apoio do governo para inovação.

Gráfico 23. Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra que usaram apoio do governo para inovação.

Gráfico 24. Dificuldades para inovação das empresas de SPICs da amostra.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

**CARACTERIZAÇÃO E DINÂMICA DA INOVAÇÃO DOS SERVIÇOS PRODUTIVOS
INTENSIVOS EM CONHECIMENTO NO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES**

RESUMO

TESE DE DOUTORADO

Alair Helena Ferreira

O objetivo principal desta tese é discutir os Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs) do ponto de vista das características das empresas prestadoras de serviços que pertencem à cadeia de telecomunicações, em particular no segmento de telefonia fixa e móvel. As diversas empresas que são analisadas nessa pesquisa atuam em atividades como desenvolvimento de *software* e aplicativos para utilização em celular, serviços de consultoria para empresas operadoras de telecomunicações até empresas de equipamentos que prestam serviços de alto valor agregado. A partir desse grupo de empresas entrevistadas são discutidas a existência e a natureza dos SPICs no Brasil nesse setor, além de mapear as empresas nacionais e estrangeiras que atuam nele, verificando qual o espaço ocupado por cada uma delas no mercado. O trabalho foi desenvolvido a partir de duas vertentes. Primeiro, foi feita uma análise de dados estatísticos da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (PAEP, 2001), realizada pela Fundação Seade (FSeade, 2001), para traçar um perfil desses serviços em São Paulo. Em uma segunda etapa realizou-se uma pesquisa empírica com empresas de vários estados e de caráter não só quantitativo como também qualitativo, para entender a dinâmica dessas empresas. Os resultados mostram uma alta porcentagem de empresas que fizeram inovação por meio de investimentos em P&D – aqui também entendido como atividades de engenharia e desenvolvimento de novo *software* – e usaram mão-de-obra qualificada. Também foram observadas outras características dos SPICs, como alta interação com o mercado e institutos de pesquisa e entre empresas multinacionais e locais. A pesquisa confirmou a importância da qualificação do pessoal para o desenvolvimento da inovação, mostrando claramente uma maior participação média de graduados, mestres e doutores nas áreas de P&D das empresas que realizaram inovação. Foi confirmada, portanto, a existência de SPICs na cadeia produtiva de telecomunicações no Brasil e não somente um fenômeno de terceirização de atividades rotineiras pré-existentes nas empresas do setor.

Palavras-chave: SPICs (Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento), Telecomunicações, Inovação Tecnológica, Setor de Serviços.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

**CHARACTERIZATION AND DYNAMICS OF THE INNOVATION IN THE KNOWLEDGE INTENSIVE
BUSINESS SERVICES IN THE TELECOMMUNICATIONS SECTOR**

ABSTRACT

DOCTORATE THESIS

Alair Helena Ferreira

This thesis' main goal is to discuss the Knowledge Intensive Business Services (KIBS), from the standpoint of service companies belonging to the telecommunications sector, particularly to the fixed and mobile telephony segment. The several analyzed companies in this research perform activities such as software development, including cellphone applications, consulting services to the telecommunications operators and even hardware suppliers that perform services of high added value. From this group of interviewed companies this work discusses the existence and nature of SPICs in Brazil in this sector and maps the national and foreign companies within it, verifying which niche each occupies in the market. The work was developed in two main approaches. First it analyzes the statistical data from the Economic Activity Research in the State of São Paulo (PAEP, 2001), undertaken by the Seade Foundation, to draw a profile of these services in São Paulo. In a second step, an empirical research was made with firms from several States and not only with a quantitative character, but also qualitative, to understand the dynamics of these firms. The results of this doctorate work show that a large percentage of firms that innovated through investments in R&D - also understood here as engineering and development of new software - and used a qualified work force. Other characteristics of KIBS were also observed, such as the high interaction with the market and research institutes as well as between multinational and local enterprises. The research confirmed the importance of personnel qualification to develop innovations, showing clearly a greater average participation of graduates, masters and doctors in the R&D areas of the firms that have innovated. The existence of KIBS in the telecommunications sector in Brazil, not only as a phenomenon of outsourcing pre-existing routine activities in enterprises of in this sector, was, therefore, confirmed.

Key-words: KIBs (Knowledge Intensive Business Service), Telecommunication, Technological Innovation, Services Industries.

INTRODUÇÃO

O propósito desta tese é contribuir para o conhecimento das características e da dinâmica de inovação das empresas que participam do segmento dos Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs¹) no Brasil, com base na investigação do setor de serviços de telefonia (fixa e móvel), na cadeia produtiva de telecomunicações. As questões que direcionam a pesquisa procuram identificar qual é a natureza, o nível de complexidade e interação entre as empresas que fornecem esses serviços. Procura-se ainda compreender como se dá a distribuição das atividades nessa cadeia de valor entre empresas fornecedoras e clientes de SPICs. Para tanto, nesta introdução, faz-se necessária a compreensão do contexto de intensas mudanças ocorridas nas atividades industriais, que resultaram na ampliação e diversificação da demanda de serviços complementares ao processo produtivo, além de compreender o conceito de SPICs propriamente dito, conforme será discutido na seqüência do trabalho.

Contexto

A partir dos anos 80, têm-se verificado intensas transformações na estrutura produtiva das economias industrializadas, implicando alterações significativas nos padrões de competição em todos os setores da economia. Em função desse novo cenário, as cadeias produtivas estão passando por um processo de adaptação em que as empresas, por meio do uso das novas Tecnologias de Informação e Comunicação² (TICs) e novas formas de organização do capital, desenvolvem maior capacidade para intensificar e ampliar os fluxos de bens e serviços³, como também em diversificar suas relações com o mercado.

¹ Termo conhecido na língua inglesa como *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS), traduzido nesta tese como Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs). São, em outras palavras, empresas de serviços empresariais intensivos em conhecimento.

² Conjunto de tecnologias que possibilitam o tratamento, envio, recebimento, bem como o processamento de grande quantidade de informações. Combinação das tecnologias de computadores e telecomunicações, alicerçada pela revolução microeletrônica e dirigida pela revolução do *software*.

³ As novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) permitem que alguns serviços sejam separados em tempo e espaço – por exemplo, serviços podem ser transferidos através de redes de telecomunicação ou podem ser incorporados, de forma tangível, em um disco de computador.

Na maioria dos países capitalistas, inclusive de industrialização tardia, o contexto econômico revela que os serviços têm ocupado um papel de crescente importância, seja na sua participação na renda, seja na geração de emprego. Um dos motivos do crescimento do setor terciário são os processos de terceirização de atividades que antes eram executadas no interior das empresas. No entanto, pesquisas internacionais mostram a tendência de subcontratação de "novos serviços" prestados às empresas, provenientes de mudança das práticas empresariais e, por consequência, nas funções de produção das firmas. Esse fenômeno não se reflete simplesmente no deslocamento das operações industriais internas para fornecedores de serviços externos, mas também na criação de novos postos de trabalho, em novas atividades empresariais externalizadas. Esse fenômeno reflete o contrário do que sugere a palavra *outsourcing*, ou seja, externalização de serviços existentes na organização. Neste caso específico, há uma alteração na natureza das atividades subcontratadas, surgindo novos serviços, que não existiam no primeiro momento. Isso implica uma alteração na natureza qualitativa das atividades desenvolvidas, que passam a ser direcionadas ao consumo de serviços intangíveis (HAUKNES, 1998).

Os SPICs são, em grande medida, um dos possíveis resultados da reconfiguração dessas relações de transação, que incorporam redes de firmas subcontratadas e geram condições para a promoção de vínculos e interações de aprendizagem, que visam a inovação. A tendência do aumento de serviços contratados fora da firma produtora, no que tange às atividades intensivas em conhecimento especializado, é notória. Alguns exemplos podem ser citados, como serviços de informática, nas atividades de desenvolvimento de *software*, serviços de consultoria na área de *marketing*, gestão empresarial, assessoria jurídica e contabilidade.

Miozzo e Soete (2001) destacam que o processo de externalização de atividades corporativas nem sempre envolve uma simples substituição de serviços internos, mas, ao contrário, envolve um complexo processo de transferência de conhecimento e reciprocidade de aprendizado, bem como interação. Nesse sentido, a TI é crucial, estimulando a externalização do processamento de informações, que antes era feita *in house*, bem como de funções de análise e conhecimento, que facilitam a criação de uma variedade de pequenas empresas especializadas. Os mesmos autores afirmam que o fornecimento de SPICs é altamente segmentado entre corporações multinacionais dominantes e pequenas e médias empresas locais, em muitas economias desenvolvidas.

Um ambiente econômico mais complexo, com experiências de agentes econômicos que envolvem alto nível de incerteza, tem estimulado a demanda por serviços com o objetivo de reduzir os riscos. Como consequência a demanda é incrementada por serviços de consultoria, financeiros, legais, seguros entre outros. Além disso, a mudança tecnológica tem conduzido ao uso da tecnologia de informação no sentido de intensificar o relacionamento entre produtor e consumidores de serviços (ANDERSEN et al., 2000).

A utilização das TICs nas grandes organizações estimula e viabiliza o movimento para a promoção de ajustes organizacionais no ambiente corporativo e a preocupação em implementar estratégias que incentivem a sinergia dos diversos agentes da cadeia produtiva. Ainda que de forma não conclusiva, alguns estudos têm chamado a atenção ao fato de que os investimentos em TI, quando associados a processos de descentralização organizacional, têm proporcionado ganhos significativos de produtividade. Em um primeiro momento, organizam-se internamente com sistemas de informação integrados às suas áreas funcionais (produção, comercialização, *marketing*, finanças e recursos humanos), para que, *a posteriori*, estabeleçam redes inter-firmas baseadas em TI, propiciando a cooperação tecnológica e/ou redução de custos de transação nas operações de compra e venda entre as empresas.

A partir da reestruturação produtiva e das mudanças econômicas do cenário apresentado, pode-se inserir a discussão sobre SPICs, bem como as principais características das empresas que prestam serviços intensivos em conhecimento. É necessário destacar as características dos SPICs, devido à heterogeneidade estrutural e ao alto dinamismo encontrado no segmento de serviços. Essa dimensão mostra o crescimento e a diversificação dos SPICs nos países em desenvolvimento e sua crescente internacionalização. Esse movimento se dá pela entrada de empresas multinacionais (EMN's) de SPICs, por meio de aquisições ou de investimentos em novas instalações, seja através de contratos de cooperação, representação ou *joint-ventures* com empresas locais.

O processo de inovação e a construção de encadeamentos dinâmicos de cooperação inter-firmas constituem-se como respostas das grandes corporações às incertezas associadas às condições econômicas e aos riscos associados às novas trajetórias tecnológicas. Por exemplo, com a reestruturação das indústrias a partir dos anos 70, muitas delas desenvolveram estratégias de produção flexível com o foco na sua atividade principal (*core competence*) e

externalizaram outras atividades, incluindo serviços. Essas mudanças organizacionais e produtivas vêm demonstrando a preocupação das empresas no sentido de focar suas atividades em funções diretamente relacionadas com a atividade principal. Assim, com a terceirização de serviços-meio⁴, muitas atividades que eram contabilizadas como indústria de transformação nos sistemas de contabilidade nacionais⁵ agora são atividades especializadas do setor de serviços.

A aceleração da mudança, com o processo de globalização verificado pela liberalização e desregulamentação dos mercados, trouxe tecnologias com um alto grau de complexidade e alto valor de investimento, por isso o aumento da difusão da informação, comunicação e conhecimento requerem das empresas flexibilidade e adaptabilidade. Estas empresas fazem inovações no sentido amplo, incluindo desenvolvimento tecnológico, estratégia de *marketing* e novas práticas gerenciais. O gerenciamento da inovação significa para Tidd et al. (2001) que as corporações devem integrar as tecnologias com inovações de mercado e organizacionais. O incremento do processo de aprendizado é fundamental para o crescimento e competitividade das firmas. O gerenciamento da inovação e o fato dele exigir integração das dimensões tecnológica, organizacional e mercadológica tem importância fundamental para a compreensão das diferentes formas de inovação dos SPICs.

Strambach (2001) enfatiza que muitas discussões recentes sobre pesquisa em inovação têm alterado o entendimento da mudança tecnológica, aceitando diferentes visões sobre o papel e a função dos SPICs na economia. A base científica é fundamental para as inovações tecnológicas e pesquisas, esse tipo de inovação converge somente para inovações complexas ocorridas no final dos anos 90.

⁴ Serviços-meio são atividades de suporte, que apoiam a atividade principal da firma.

⁵ Para mais informações sobre a utilização de macro-estatísticas para examinar a contribuição dos serviços para toda a atividade econômica, ver Tomlinson (2000). O autor mostra evidências que sugerem um forte impacto positivo nos serviços produtivos, com implícito uso de serviços por clientes corporativos, tendo impactos que podem ser demonstrados no nível macro.

Definições e características de SPICs

Conforme ressalta Strambach (2001), as organizações que se enquadram na categoria de SPICs, são:

i) empresas que fornecem serviços para outras firmas ou instituições públicas, isto é, possuem como clientes as empresas e não os usuários finais dos serviços;

ii) empresas de serviços intensivas em “conhecimento”, não incluindo, portanto, serviços de reparos e manutenção ou serviços rotineiros, e;

iii) empresas que estimulam a inovação ou produzem um efeito de “*spillover*”, ou “transbordamento de conhecimento”, nas áreas em que essas empresas provêem os serviços.

Um dos pontos convergentes no conceito é que o **produto fundamental das firmas de SPICs é o conhecimento**, ou seja, são empresas que fornecem serviços intangíveis para uma cadeia de produção, na qual várias empresas se relacionam. O conhecimento é o fator de produção mais importante de um processo de produção, no entanto é o mais difícil de ser compreendido por, entre outros motivos, ser imaterial e, portanto, de mensuração mais difícil. De acordo com vários autores, o conhecimento é um estoque de informações complexas incorporado por um indivíduo ou organização e não um simples fluxo de informação. Nesse sentido, considera-se conhecimento a integração da informação com um objetivo claramente definido. A construção do conhecimento, nesta ótica, implica em interpretação, julgamento, tomada de decisão e experiências em diferentes contextos. Neste processo de construção do conhecimento, um componente importante é o conhecimento tácito, que dificilmente é formalizado, além de ser incorporado no longo prazo pela cultura da organização e por meio das redes de relações construídas por indivíduos. Todos esses aspectos fazem com que a padronização dos produtos imateriais seja muito difícil. Em contrapartida, o conhecimento explícito pode ser sistematicamente processado, transferido, estocado e organizado. (STRAMBACH, 2001)

Uma característica crucial é que as **empresas de SPICs têm uma interação e comunicação intensiva que acontece entre empresas usuárias e fornecedoras do conhecimento**. Nesse processo de geração do serviço, as relações de comercialização de SPICs envolvem incerteza e assimetria de informações. Neste caso, o serviço prestado promove a

evolução qualitativa do fator conhecimento, por isso se difere da compra de um produto padronizado. Serviços intensivos em conhecimento são fornecidos por empresas de diferentes ramos de atuação, inclusive de serviços que não existiam há alguns anos. Tais empresas surgem rapidamente com capacidade de responder às recentes demandas do mercado no processo de reestruturação produtiva, que exige flexibilidade e competência para resolver problemas corporativos.

Dado que uma das importantes características do processo de criação de conhecimento nesse setor são as interações efetivadas entre clientes e fornecedores dessas corporações, a estrutura de mercado dos SPICs é um processo resultante da interação entre diferentes empresas, que formam parcerias, inclusive com institutos de pesquisa. O objetivo dessa estratégia é aumentar o investimento em atividades conjuntas e/ou complementares para atender aos clientes corporativos. A dinâmica dessa interação propõe uma troca elevada de conhecimento, que contribui para a elaboração de soluções para os agentes participantes desse mercado. Autores como Nählinder (2002), Bernardes et al. (2005) e Antonelli (2000) investigam o papel assumido pelos SPICs no processo de indução da inovação em outros setores econômicos.

Outro aspecto importante é que **as empresas de SPICs de diferentes ramos atuam como consultoras** que, através de um processo de comunicação interativa, entendem o problema do cliente e propõem uma solução a partir da adaptação de sua especialidade e conhecimento para atender às necessidades do cliente corporativo que as contratou.

Nählinder (2002) define os SPICs como novos serviços recentemente reconhecidos na classificação industrial, que se referem à economia do conhecimento, economia do aprendizado; são firmas que ajudam no aprimoramento das competências de outras firmas com o objetivo de se tornarem inovativas, além de elas próprias promoverem inovação.

O segmento de SPICs, segundo Muller e Zenker (2001), constitui uma das características fundamentais da economia baseada no conhecimento, e é um dos componentes mais dinâmicos do setor de serviços na maioria de países industrializados. Nesse sentido, os SPICs também podem ser definidos como **firmas de alta rentabilidade, tecnologia e valor adicionado**. Já, Antonelli (2000) afirma que empresas de SPICs executam duas funções

importantes: primeiro no sistema econômico, pois recebem conhecimentos com amplas informações, obtidas por meio de interações repetidas com os clientes e a comunidade científica; e, em um segundo momento, agem como uma interface entre aquele conhecimento e o conhecimento tácito que se encontra nas rotinas de firmas.

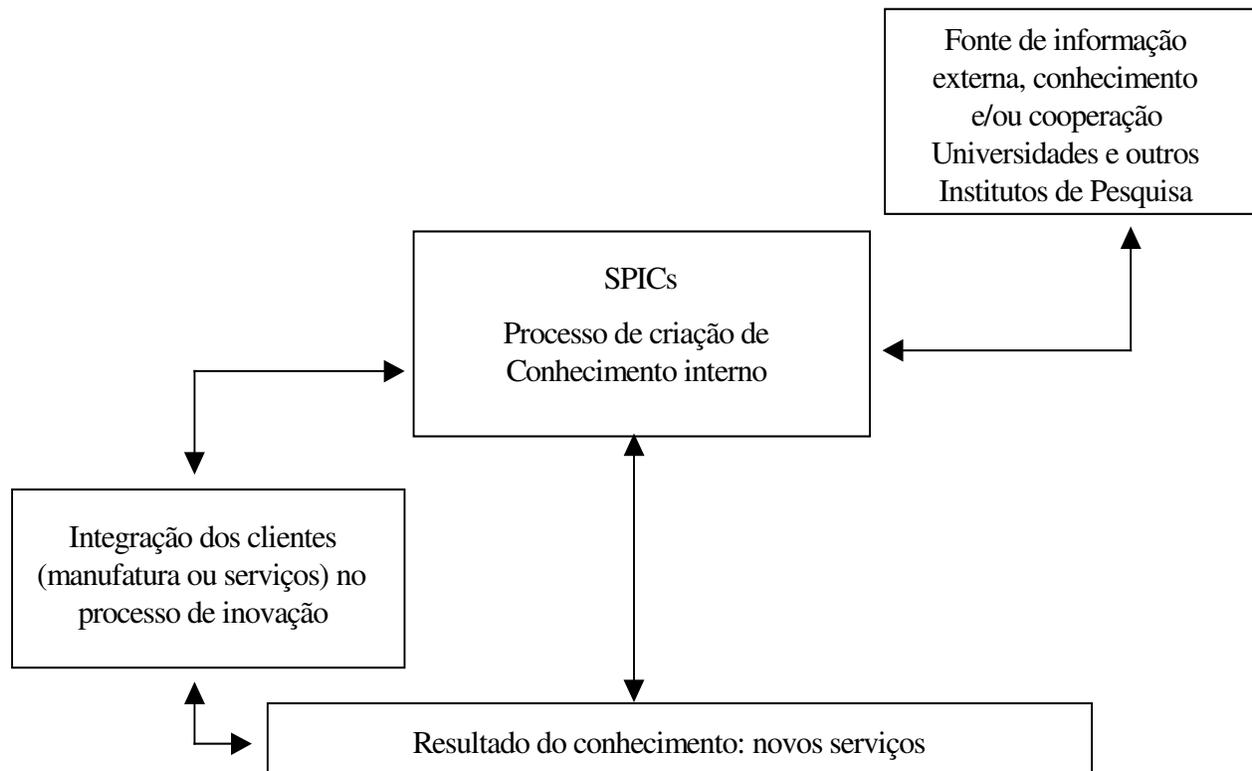


Figura 1: Processo de inovação na empresa de serviços.

FONTE: Adaptado de Hipp, C. (2000, p.155).

Nota: as flechas indicam a interação entre os agentes e o fluxo do conhecimento.

De acordo com a Figura 1, os SPICs são produtores e usuários do conhecimento, esta definição considera a informação (desincorporada) e o fluxo de informação entre diferentes organizações que têm a habilidade de receber o conhecimento tácito e codificá-lo (MULLER e ZENKER, 2001). Nesse sentido, deve-se considerar no processo de inovação a capacidade de integrar diferentes fontes de informação e conhecimento intra e inter-firmas.

Os SPICs podem ser vistos a partir de uma perspectiva sistêmica como componente do Sistema Nacional de Inovação (SNI). O SNI pode ser descrito, segundo Fischer (2001), em quatro blocos que agrupam agentes que possuem características semelhantes entre si.

Nesse contexto o Setor Industrial é composto por empresas de manufatura e seus laboratórios de P&D, o Setor Científico é representado pelas organizações com o foco na educação, com a responsabilidade da formação de mão-de-obra qualificada, bem como pelas universidades e outros centros de pesquisa, que têm o papel fundamental de realizar pesquisa, gerando conhecimento e produzindo a documentação em forma de publicações científicas. O Setor Institucional é representado pelas instituições que coordenam as relações e acordos de mercado. Por fim, **os SPICs são compostos por organizações ou unidades dentro de grandes organizações que proporcionam assistência e apoio a empresas industriais para o desenvolvimento e/ ou produção de novos produtos ou processos.** Além de outras empresas que atuam em segmentos como serviços financeiros, transportes, hospitais, etc. Estes podem assumir forma de conselho técnico (por exemplo sobre *software* ou serviços de informática), *marketing*, ou atividades relacionadas à formação de novas tecnologias. Nesse contexto, o papel dos SPICs como difusores da tecnologia é contribuir para o processo de inovação de outras empresas.

A definição de tecnologia que possui maior aderência a esta pesquisa é a definição apresentada e discutida por Dosi (1984, p.13-14):

Tecnologia é um conjunto de fragmentos de conhecimento, não só diretamente práticos - relacionados a problemas concretos e a dispositivos teóricos - know-how, métodos, procedimentos, experiências de sucesso e fracasso, mas também, é claro, dispositivos práticos e equipamentos. Os dispositivos físicos existentes incorporam os resultados do desenvolvimento da tecnologia em uma atividade definida de resolução de problemas. Ao mesmo tempo, a parte 'desincorporada' da tecnologia consiste na habilidade específica, na experiência decorrente dos esforços passados e das soluções tecnológicas passadas, em conjunto com o conhecimento e as conquistas do estado da arte.

Essa é uma ampla visão que fornece um entendimento sistêmico do processo de inovação, corroborado pelos estudos realizados nos anos 90 sobre os sistemas nacional e regional de inovação, que mostram a importância do ambiente onde a inovação ocorre. Segundo Lundvall (1994) e Nelson (1993), a introdução da inovação não depende somente da competência e decisões das firmas, mas também do conhecimento originado e como as inovações são adaptadas pelos atores que estão nas áreas de conhecimento específico das firmas e regiões em questão. Por fim, a interação entre firmas, firmas e ambiente e o processo de aprendizado originado dessa interação são fatores que explicam a habilidade de inovar dos países e regiões. Nesse sentido,

deve-se considerar a capacidade de integrar diferentes fontes de informação e conhecimento intra e inter-firmas no processo inovativo.

Cabe ressaltar as divergências entre os autores sobre essas diferentes abordagens, envolvendo também diferentes interpretações conceituais. No entanto, o relatório final do projeto europeu *Services in Innovation - Innovation in Services* (SI4S), concluiu que os SPICs são fundamentais para a transformação dos clientes em firmas, bem como em organizações de aprendizagem dinâmica, além de serem agentes no sistema nacional de inovação (HAUKNES, 1998).

Para ser possível categorizar as atividades dos SPICs nesta tese, foi utilizada a definição de Miles (1995), que identifica dois tipos: o primeiro consiste em serviços tradicionais; enquanto o segundo refere-se a serviços vinculados à geração de novas tecnologias. Esse segundo grupo, ou seja, SPICs 2, reflete o foco de interesse para a pesquisa em questão, por ser um grupo composto de agentes que produzem e transferem conhecimento baseados em novas tecnologias, conforme exemplifica SPICs 2, citado no Quadro 1.

Quadro 1: Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs).

SPICs 1: Serviços Profissionais Tradicionais propensos a serem usuários de novas tecnologias

- *marketing*, propaganda
- treinamentos (em novas tecnologias)
- *design* (serviços que utilizam novas tecnologias)
- alguns serviços financeiros
- serviços de escritório (que utilizam novos equipamentos)
- serviços de construção (engenharia, arquitetura, serviços que utilizam novos equipamentos e novas tecnologias, incluindo sistema de gestão)
- consultoria (e outros que utilizem novas tecnologias)
- contabilidade
- serviços jurídicos
- serviços ambientais (não baseados em tecnologias elementares)

SPICs 2: SPICs baseados em novas tecnologias

- redes de computadores/telemática (exemplo: VANs, *database on-line*)
- alguns serviços de telecomunicações (especialmente novos negócios)*
- *software**
- outros serviços relacionados à computação
- treinamento em novas tecnologias
- *design* que utilize novos equipamentos de escritórios
- serviços de escritório (especificamente aqueles que utilizem TI)
- consultorias que utilizam novas tecnologias*
- engenharia técnica*
- serviços ambientais que utilizam novas tecnologias, exemplo: intermediando, monitorando, serviços de laboratório/científico.
- Consultoria em P&D e em alta tecnologia*

FONTE: Miles, I. (1995) *apud* Roberts, J. (2000, p.13).

Nota: *SPICs estudados nesta pesquisa.

Quadros et al. (2006), pesquisando o perfil das empresas brasileiras exportadoras de *software*, identificou o papel das empresas multinacionais nas estratégias de exportação das empresas brasileiras, ao investigar 30 empresas responsáveis por parcela muito significativa do volume total de exportações de *software* e serviços. Este estudo partiu da premissa de que a principal tendência no mercado mundial de *software* é o crescimento dos serviços de *software* e, dentro desse fenômeno, o exponencial crescimento do *offshore/outsourcing*⁶. Essa é a tendência mundial do crescimento da terceirização de atividades de grandes empresas multinacionais de TICs para países em desenvolvimento, conforme ressaltam Amsden et al. (2003) e Athreye (2005).

⁶ Segundo a OCDE (2004), no ano de 2003 o total global do *outsourcing* de serviços dos países integrantes da própria OCDE era de US\$ 490 bilhões, com previsão de aumento de 20% ao ano.

Esse fenômeno é discutido por Kon (2004) ao destacar a presença de empresas multinacionais de serviços em países desenvolvidos e em desenvolvimento, com estratégias que direcionam seus investimentos diretos externos no sentido de atender de forma eficaz as suas demandas. Os progressos em termos de tecnologia nas últimas décadas foram constatados pela mesma autora nos seguintes setores: transportes, informática e telecomunicações. O progresso técnico induz as companhias a procurarem mercados que demandem insumos sofisticados além de suas fronteiras, promovendo, conseqüentemente, a ampliação de seus mercados de atuação.

Partindo da defesa do argumento de que os países em desenvolvimento deveriam abrir seus mercados apenas em troca do acesso à tecnologia e às redes de informação dos países desenvolvidos, conforme recomendam Miozzo e Soete (2001), a preocupação essencial desta pesquisa é **compreender o papel dos Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs) nessa dinâmica de mercado, sob a ótica dos serviços de telecomunicações, especificamente serviços empresariais de telefonia intensivos em conhecimento.**

O setor de telecomunicações passa constantemente por mudanças, em parte pela abertura de mercado e privatização. O dinamismo tecnológico é um fator determinante para garantir a competitividade das empresas que atuam nesse segmento. As configurações tecnológicas e organizacionais futuras da área são determinadas por esse dinamismo. Muitos trabalhos foram desenvolvidos com empresas transnacionais fabricantes de equipamentos de telecomunicações – destaca-se, entre eles, Galina (2003) – com o objetivo de verificar as tendências do desenvolvimento local para o desenvolvimento de produtos. No entanto, para as empresas de serviços não há, até o momento, investigação semelhante. Conforme será discutido *a posteriori*, as dificuldades de estudos do setor de serviços são grandes em função das classificações não avançarem com a mesma rapidez que os fenômenos que ocorrem nos mercados.

Objetivos e questões da tese

O objetivo geral desta tese é contribuir para o conhecimento das atividades e da dinâmica de inovação das firmas fornecedoras de Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento – SPICs – no Brasil, a partir da pesquisa da cadeia de valor dos SPICs na área de telecomunicações. A Figura 2 esquematiza o fluxo das questões que se pretende investigar na tese.

Para atingir esse objetivo, destacam-se duas vertentes principais para a realização da pesquisa. Primeiro, apresentam-se e discutem-se os principais traços do padrão tecnológico das empresas que atuam no setor de serviços, com foco nos segmentos intensivos em conhecimento, com base no *survey* de inovação realizado na Pesquisa de Atividade Econômica Paulista (PAEP, 2001). A segunda e principal vertente da pesquisa está estruturada com base em um *survey*, realizado pela autora entre 2006 e 2007, de empresas do setor de serviços intensivos em conhecimento de telefonia. Esse *survey* permite a caracterização dos SPICs nesse setor, compreendendo a intensidade de conhecimento agregado à cadeia de valor, o entendimento da organização da prestação de serviços nesse segmento e sua dinâmica de inovação.

O foco de investigação são empresas desenvolvedoras de *software* para os serviços de telefonia, consultorias e empresas de equipamentos (ou seja, o foco está nos fornecedores de SPICs), caso estas desenvolvam serviços de alta tecnologia para os seus clientes corporativos em atividades centrais para o seu funcionamento e que, principalmente, agreguem conhecimento ao negócio. Essas duas áreas (desenvolvimento de *software* e telecomunicações) têm grande participação na receita do setor de serviços e são áreas em que a inovação tem acontecido rapidamente, justificando o foco na interação entre elas.

Serão consideradas nesta pesquisa, portanto, as empresas de serviços que atuam em atividades de informática – fornecedoras de *software* para empresas de telecomunicações –, pesquisa e desenvolvimento (P&D), serviços prestados às empresas (serviços de engenharia, de assessoramento técnico especializado, ensaios de materiais e de produtos, análise de qualidade).

Qual é a natureza das atividades dos fornecedores de serviços especializados para as empresas de telefonia no Brasil? É adequado aplicar o conceito de firmas intensivas em

conhecimento ao se analisar o setor de serviços de telefonia, na área de telecomunicações brasileira? Caso a resposta para esta pergunta seja positiva, discute-se, ainda, qual o papel econômico que essas firmas desempenham, ou seja, qual a receita gerada por essas atividades dentro da cadeia de valor de serviços de telefonia e qual o grau de complexidade de suas atividades? Pode-se afirmar que são firmas promotoras e co-responsáveis pelo processo inovativo da produção de serviços de telefonia?

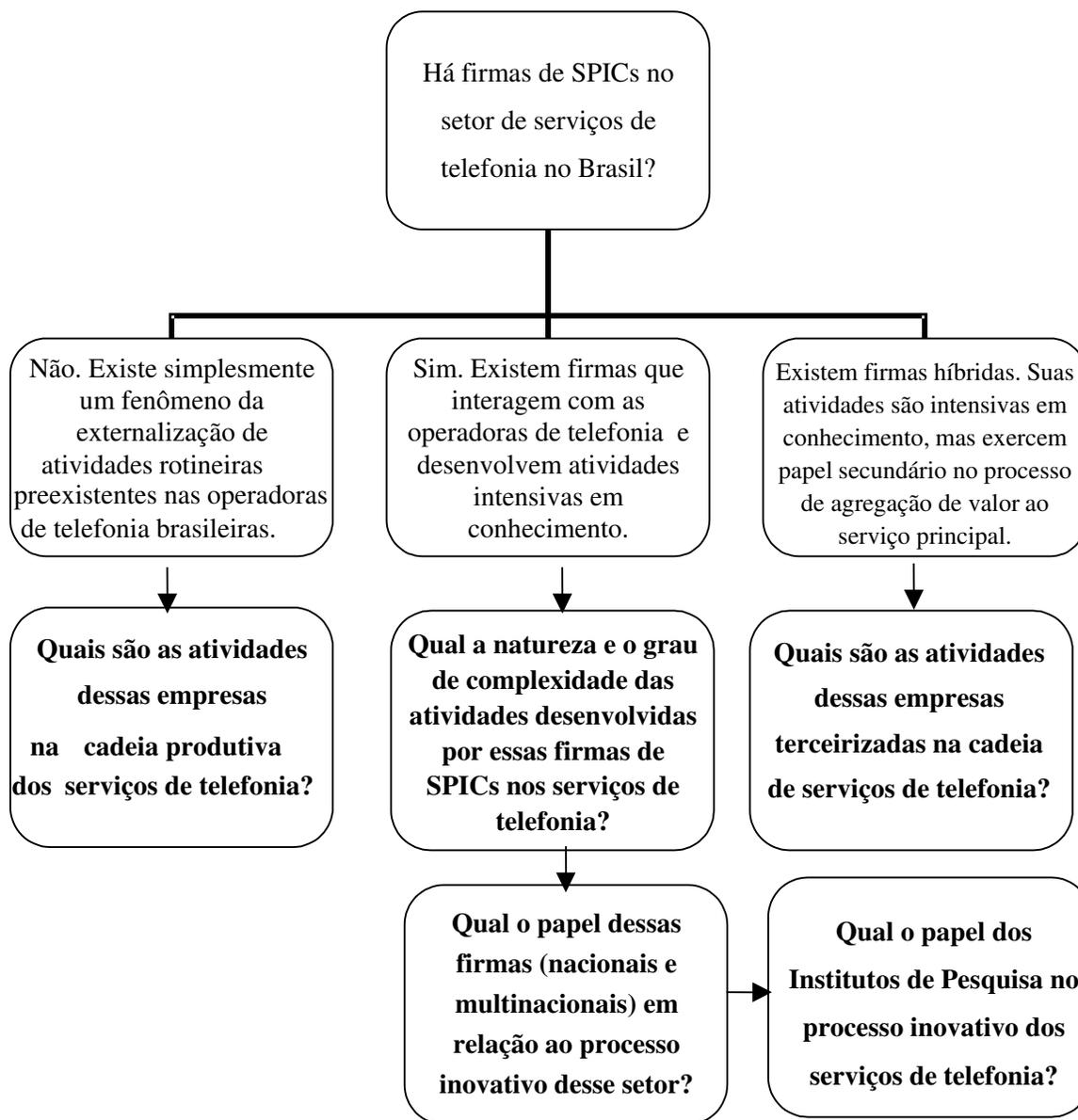


Figura 2: Fluxo das principais questões que a tese procura responder.

Com o objetivo de operacionalizar o conceito de SPICs, foram desenvolvidos indicadores que demonstram a aderência das empresas entrevistadas ao conceito adotado na tese. Para efeito de classificação das empresas neste estudo são consideradas Empresas Intensivas em Conhecimento no setor de telecomunicações aquelas que possuem as seguintes características:

- i. o produto fundamental dessas empresas é o conhecimento;
- ii. essas empresas possuem uma interação/comunicação intensiva entre empresas usuárias e fornecedoras do conhecimento;
- iii. fornecem aos seus clientes corporativos serviços críticos ao funcionamento do negócio do cliente;
- iv. demandam profissionais com formação específica e alta qualificação para o provimento dos serviços.

Para atingir o objetivo de verificar o posicionamento das empresas fornecedoras de serviços de alto valor agregado na cadeia de telecomunicações, os serviços desse tipo foram pesquisados de forma qualitativa junto a seus desenvolvedores/fornecedores, além dos indicadores quantitativos que também foram levantados sobre essas empresas. O resultado dessa pesquisa empírica, bem como o detalhamento do método utilizado em sua etapa de campo, serão apresentados no quinto capítulo.

Estratégia da pesquisa

O objetivo desta seção é fazer uma breve explicação da estratégia utilizada para investigar o papel dos SPICs na dinâmica de mercado dos serviços de telecomunicações. Do ponto de vista metodológico, as principais etapas da pesquisa podem ser mostradas no fluxo ilustrado pela Figura 3.

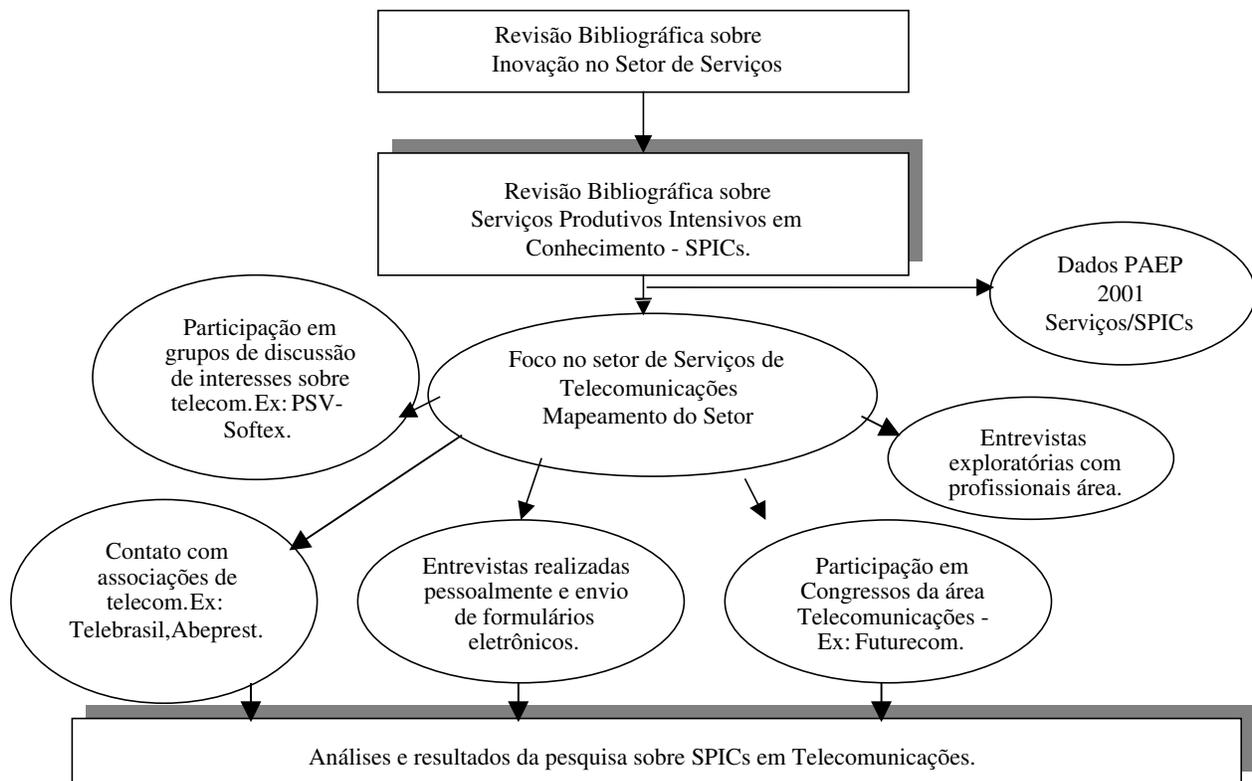


Figura 3: Etapas gerais do desenvolvimento da pesquisa.

A primeira etapa da pesquisa foi entender, a partir de uma perspectiva teórica, as características do setor de serviços e suas particularidades em relação ao processo de inovação. Nesse sentido, o objetivo desta fase foi realizar um levantamento teórico na literatura sobre conceitos de inovação no setor de serviços e analisar indicadores internacionais, a partir de *surveys* de inovação realizados em diversos países. Pretendeu-se, em termos gerais, entender alguns problemas de mensuração como um dos importantes fatores para a baixa contribuição do setor de serviços no crescimento da produtividade. Foi possível verificar o quanto as atividades de serviços têm uma crescente contribuição para o crescimento econômico no Brasil e no mundo. Entretanto, verificou-se que os estudos neste setor não retratam, de forma dinâmica e com a devida profundidade, os ganhos de produtividade e de inovação incorporados por este segmento. A ausência de estatísticas e problemas de mensuração reforçam esta visão. Além da complexidade inerente ao campo teórico, em função da agregação de atividades terciárias heterogêneas. Alguns fatores limitantes podem ser citados do ponto de vista da demanda, da tecnologia e do produto, bem como na tipologia dos seus agentes, grau de concorrência dos seus

mercados. Também na ótica metodológica as dificuldades podem ser verificadas na elaboração da classificação das atividades.

No segundo momento da pesquisa o foco foi direcionado para os SPICs, cuja relevância econômica e social destacada na literatura internacional, principalmente com trabalhos da OCDE, levou ao questionamento de quais seriam os efeitos qualitativos da revolução das tecnologias de informação e comunicação na realocação internacional de suas atividades, gerando argumentos para o primeiro capítulo deste trabalho.

Na terceira etapa, os dados da PAEP (2001) forneceram suporte à análise de dados agregados para o Estado de São Paulo. A escolha do setor de telecomunicações subsidiou o encaminhamento das ações de pesquisa de campo. Entre elas, o contato com profissionais da área, tanto em empresas como congressos e reuniões setoriais, foi importante para identificar os respondentes dos questionários e das entrevistas de campo. Este *survey* de empresas de serviços de telecomunicações foi fundamental para a compreensão da natureza das atividades que agregam conhecimento à cadeia de valor do setor de telecomunicações. O papel das empresas nacionais e empresas de capital estrangeiro nesse mercado diferencia-se quanto às atividades desenvolvidas em diversos níveis de oferta da provisão de SPICs. Essas questões serão explicadas com maior detalhamento no quinto capítulo desta tese.

Estrutura da tese

Para discutir a viabilidade de aplicar o conceito de SPICs no Brasil para o setor de telecomunicações, a tese foi dividida em cinco capítulos. O primeiro apresenta uma discussão sobre o processo de internacionalização do setor de serviços, particularmente os SPICs. A abordagem deste primeiro momento é no sentido de elaborar uma visão do panorama dos acordos de comércio na área de serviços, bem como os efeitos da interação dos agentes no processo inovativo e o movimento de internacionalização das empresas desse setor. Apresenta-se um debate sobre a comercialização de serviços e sua importância para a geração de um novo perfil de emprego e renda para os países que focam os SPICs como fonte de políticas públicas para o desenvolvimento econômico.

No segundo, o objetivo é discutir o conceito de SPICs como base fundamental para a discussão teórica deste trabalho. As principais discussões teóricas são elaboradas a partir

de uma visão econômica. Nesse momento do trabalho, pretende-se verificar a construção do conceito de SPICs e as diferentes classificações adotadas pela literatura internacional. O propósito fundamental do segundo capítulo é compreender as taxonomias desenvolvidas para o segmento de SPICs a fim de fornecer a sustentação teórica para esta pesquisa. De maneira geral, há uma grande utilização do termo SPICs em diversos estudos, e muitas vezes pode-se criar confusão conceitual, portanto, justifica-se dessa maneira, o aprofundamento dessa discussão.

No capítulo terceiro, analisa-se os resultados da PAEP (2001). Nesta pesquisa, o intuito foi fazer um diagnóstico do setor de serviços na economia paulista. Também foram mapeados os SPICs, no sentido de verificar, no âmbito de um grande número de empresas, quais seriam seu principais indicadores. A partir deste perfil das atividades econômicas de serviços foi possível discutir um panorama do setor e a propensão a inovar das empresas de SPICs. Conforme Andersen (2000), os SPICs são identificados como particularmente importantes na criação e distribuição de novos conhecimentos e de inovação. Esse segmento promove a expansão de empregos altamente qualificados, com trabalhadores e recursos diretamente vinculados ao conhecimento, contribuindo para o incremento do valor da produção em todos os setores da economia. No Estado de São Paulo as atividades de SPICs são importantes no sentido de complementar as atividades de empresas da manufatura. Essa interdependência pode ser importante na geração de empregos qualificados e aumento de produtividade para as indústrias do Estado de São Paulo.

No capítulo quarto é apresentada uma visão mais específica do mercado de telecomunicações e os principais processos de prestação de serviços para os negócios das operadoras de telefonia. Este capítulo tem como objetivo discutir o setor do ponto de vista estrutural, apresentando uma visão das entradas e saídas das atividades desenvolvidas pelas empresas e seu impacto para os fornecedores de SPICs, permitindo uma melhor análise dos dados apresentados no próximo capítulo.

Finalmente, no quinto, é apresentada a análise dos resultados e discussão sobre os dados das empresas que fizeram parte da pesquisa empírica. A principal questão desta tese, ou seja, identificar a existência de empresas fornecedoras de SPICs para o setor de telecomunicações no Brasil e compreender a natureza de suas atividades é respondida por meio da consolidação dos resultados do *survey* em empresas provedoras desses serviços. Através da análise qualitativa das

atividades desenvolvidas por essas empresas, observa-se a estrutura e dinâmica dessas corporações que prestam serviços de alto valor agregado e que somam conhecimento aos seus clientes. Também são discutidos dados quantitativos sobre inovação e investimento em P&D, impactos da inovação, qualificação, interação para inovar nos SPICs, dificuldades para a inovação dos fornecedores de SPICs e, por fim, uma visão sobre os clientes dos serviços.

Um dos principais resultados, por exemplo, foi a observação de uma alta porcentagem de pessoas em atividades de P&D (66%) – (nesta pesquisa considerou-se P&D como atividades de engenharia e desenvolvimento de novo *software*). Outro indicador importante diz respeito ao grau de novidade das inovações. Perguntou-se se a inovação implementada pela empresa foi uma inovação para o mundo, Brasil ou para a empresa, nesta pesquisa o índice foi de 60%. Esses indicadores são aderentes ao argumento da existência de atividades com natureza tecnológica nas empresas que fornecem serviços para a cadeia de telecomunicações. Do ponto de vista qualitativo, essas empresas apresentaram ainda outras características dos SPICs, como alta interação com o mercado e institutos de pesquisa e entre empresas multinacionais e locais. Essa interação propõe uma troca elevada de conhecimento com o mercado, que contribui para a elaboração de soluções para os agentes participantes desse segmento. A natureza da inovação pode ser destacada pelas mudanças em seus processos de prestação de serviços. Provavelmente, este movimento ocorre devido à preocupação com informações, qualidade de serviços e prazos de entrega, e principalmente na confiança nas trocas de dados e informações, que é um requisito importante nas transações. Nesse sentido apresentam-se novos serviços para diminuir as fraudes e outros que aumentam a confiabilidade no sistema. O aumento do rigor nos critérios utilizados é outro ponto a ser destacado no processo de compra de serviços baseados em novas tecnologias, seja por parte de bancos, indústrias, governo ou outras empresas do setor de serviços.

Por fim, são apresentadas as conclusões do trabalho e sugestões de possíveis futuros trabalhos na área.

CAPÍTULO I: O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS - UM ENFOQUE NOS SERVIÇOS PRODUTIVOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO

Este capítulo tem o objetivo de contextualizar a emergência e a dinâmica de desenvolvimento dos SPICs e a sua importância dentro da discussão sobre o tema no Brasil e no âmbito internacional. A análise do fluxo do comércio internacional auxilia no processo de compreensão do aumento da participação do papel dos serviços nas economias, bem como a dimensão e natureza dessas transações econômicas. Outro aspecto fundamental é discutir os efeitos dessa mudança no que diz respeito à distribuição dessas atividades econômicas entre países com capacitações diferenciadas e seus efeitos sobre a geração de emprego, renda e desenvolvimento econômico.

Um dos principais aspectos do processo de internacionalização do setor de serviços são as discussões do acordo multilateral que regula a liberalização comercial na área (*General Agreement on Trade in Services – GATS*), iniciada em janeiro de 1995, como parte das negociações na Organização Mundial do Comércio (OMC). Nesse fórum, os países integrantes elaboram uma programação dos setores que pretendem abrir progressivamente à importação e ao investimento estrangeiro, na área de prestação de serviços, além de limitar o grau de abertura aos fornecedores de serviços estrangeiros no âmbito de atuação nacional⁷. Destaca-se que, apesar da tentativa de desenvolvimento na frente da política, é observada uma fraqueza significativa no campo teórico, de compreensão das implicações da internacionalização dos serviços. O tratamento das políticas sobre o setor de serviços e os debates sobre aspectos comerciais ainda negligenciam o impacto da mudança tecnológica e da natureza heterogênea do setor.

Segundo a Organização Mundial do Comércio (OMC), um dos benefícios da liberalização do investimento no setor de serviços é o compromisso do Investimento Direto Estrangeiro com o processo de transferência de novas tecnologias, viabilizando capacitações e

⁷ Por exemplo, um país que concede abertura a um banco estrangeiro para operar no seu território, pode limitar o número de licenças para as operações bancárias. Pode também definir um limite de abertura de filiais que o banco estrangeiro possa abrir. Esses exemplos são limitações de acesso a mercados de tratamento nacional.

novas tecnologias para a economia local, ocasionando um impacto positivo pelos seus amplos benefícios. Dessa forma, os empregados locais aprenderiam novas qualificações e as difundiriam num âmbito que extrapola o ambiente da firma. Assim, a adoção de novas técnicas beneficiaria as firmas de outros setores – ocasionando um efeito “pervasivo” – que utilizam os serviços como *inputs* no seu processo produtivo. Acrescente-se que esse debate ocorre num momento de fortalecimento do papel dominante das corporações transnacionais no processo de crescente internacionalização dos serviços (MIOZZO e SOETE, 2001).

Este capítulo expõe os motivos para o estudo da temática SPICs, sob o ponto de vista de sua relevância estratégica para o desenvolvimento econômico do país. As atividades inovadoras de empresas fornecedoras de serviços de alto valor agregado na cadeia de valor de telecomunicações poderiam gerar firmas provedoras de serviços globais. Uma das questões desta tese é verificar em que medida existem atividades de alto valor agregado no Brasil. A identificação de empresas nacionais com características inovadoras nessa cadeia produtiva indica a possibilidade de desenvolvimento de capacidades locais com atividades de conteúdo tecnológico, passíveis de serem exportadas.

Desde 2001 a Rodada Doha, da OMC, encontra dificuldades em resolver questões sobre a liberalização do comércio global. No contexto regulatório, o GATS não impede que existam normas do governo local para a entrada de serviços no mercado doméstico. Pelo contrário: no processo de liberalização dos serviços, os governos deveriam viabilizar as condições para garantir a proteção dos consumidores locais de maneira mais adequada⁸. Nesse cenário, países desenvolvidos resistem às negociações que visam reduzir barreiras alfandegárias e subsídios agrícolas, ao mesmo tempo em que os países em desenvolvimento exigem uma oferta mais favorável dos países desenvolvidos para abrirem seus mercados de serviços e produtos industrializados. Neste impasse, a busca por uma regulamentação por parte dos países deve ter como objetivo um equilíbrio entre a qualidade dos serviços prestados pelas empresas entrantes no mercado doméstico e os altos custos da regulação.

⁸ As regulamentações dos governos locais são imprescindíveis, uma vez que os serviços não podem ser devolvidos - como acontece com os produtos - caso não apresentem a qualidade esperada pelo cliente.

Diante desse debate, o objetivo deste capítulo é analisar o processo de internacionalização dos SPICs. Pretende-se, em termos gerais, discutir aspectos da literatura que enfocam a evolução desse processo, desenvolvendo um debate conceitual sobre o tema.

O capítulo está dividido em cinco seções, sendo que a primeira apresenta a discussão sobre os aspectos da evolução da comercialização de serviços, examinando a evolução do conceito de serviços comercializáveis (“*tradable*”). Na seção dois, faz-se considerações sobre o processo de internacionalização da economia mundial, bem como suas características e mudanças na organização da produção, dos serviços e da inovação. Em seguida, nas seções três e quatro, faz-se uma discussão sobre os conceitos de SPICs, considerando-se a trajetória do processo de internacionalização das firmas caracterizadas como SPICs.

1.1. Aspectos da evolução da comercialização de serviços

No passado, os serviços eram considerados, no sentido tradicional, como não-comercializáveis (*non tradable*), principalmente pelas dificuldades de transporte e armazenagem. Havia duas características fundamentais associadas aos serviços que os tornavam não comercializáveis:

- i) a impossibilidade de armazenamento, implicando o fato dos serviços terem que ser produzidos e consumidos na mesma localização e no mesmo espaço;
- ii) a intangibilidade, gerando incerteza quanto à qualidade dos serviços, depois de requeridos no processo de interação entre compradores e vendedores.

Atualmente, os serviços são expostos à competição internacional e as exportações possuem uma tendência de aumento. A participação dos serviços no comércio internacional, em 1998, era de 19%. No período de 1990 a 1998, as exportações de serviços aumentaram a uma taxa média anual de 6,4%, segundo a OCDE (2000). No Brasil, de acordo com a Organização Mundial do Comércio (OMC) *apud* Messa Silva (2006), as exportações de serviços comerciais passaram de 3,9 bilhões de dólares, em 1993, para 9,6 bilhões de dólares em 2003.

Segundo a OCDE (2000), pode-se distinguir algumas características dos serviços que os tornam comercializáveis, de acordo com a sua modalidade:

- i) serviços fornecidos de um país para outro, como, por exemplo, chamadas de telefones internacionais, conhecidos oficialmente como “fornecimentos que cruzam fronteiras”;
- ii) serviços de um país que emprega um serviço em um outro país, como, por exemplo, o turismo, conhecidos oficialmente como “consumo no estrangeiro”;
- iii) “presença comercial”: serviços fornecidos por meio de firmas, de uma parte do território para outra, como uma companhia de um país que instala sua subsidiária em outro território estrangeiro para fornecer serviços, por exemplo serviços bancários;
- iv) “movimento natural de pessoas”: indivíduos que viajam do seu próprio país a serviço de outros, ou seja, serviços fornecidos parcialmente no território nacional, tais como construção de projetos ou serviços de consultoria.

O impacto do setor de serviços aparece nas estatísticas comerciais, contabilizando, no ano de 1995, cerca de 25% de todas as exportações dos EUA e França e cerca de 17% do Reino Unido. Na Tabela 1, a importância da exportação dos SPICs é observada nos setores de comércio desses países, destacadamente, Reino Unido, França e USA, responsáveis respectivamente, por 34,36%, 30,87% e 27,90% de toda a exportação de serviços, que aparece sob a forma de SPICs. (Tabela 1).

Tabela 1. Percentuais de exportação do setor de serviços para toda a economia e participação dos SPICs no total das exportações de serviços, no período de 1990 a 1996.

País	Setor de serviços que exportam Para o total da economia (%)	SPICs na exportação total de serviços (%)
USA	26,39	27,90
Japão	15,42	12,27
UK	17,31	34,36
Alemanha	11,74	11,91
França	23,34	30,87

FONTES: Roberts, J. et al. (2000, p.23) *apud* OCDE (1995).

Notas: SPICs representam os serviços financeiros, seguros, serviços governamentais e serviços produtivos (ISIC 8 - *Standardisation Industrial Classification*).

Serviços incluem ISIC6, ISIC7, ISIC8, ISIC9, produtores de serviços governamentais e outros produtores.

Os processos de externalização de atividades desenvolvidas dentro das firmas e o aumento da comercialização dos SPICs são dois fenômenos muito inter-relacionados, uma vez

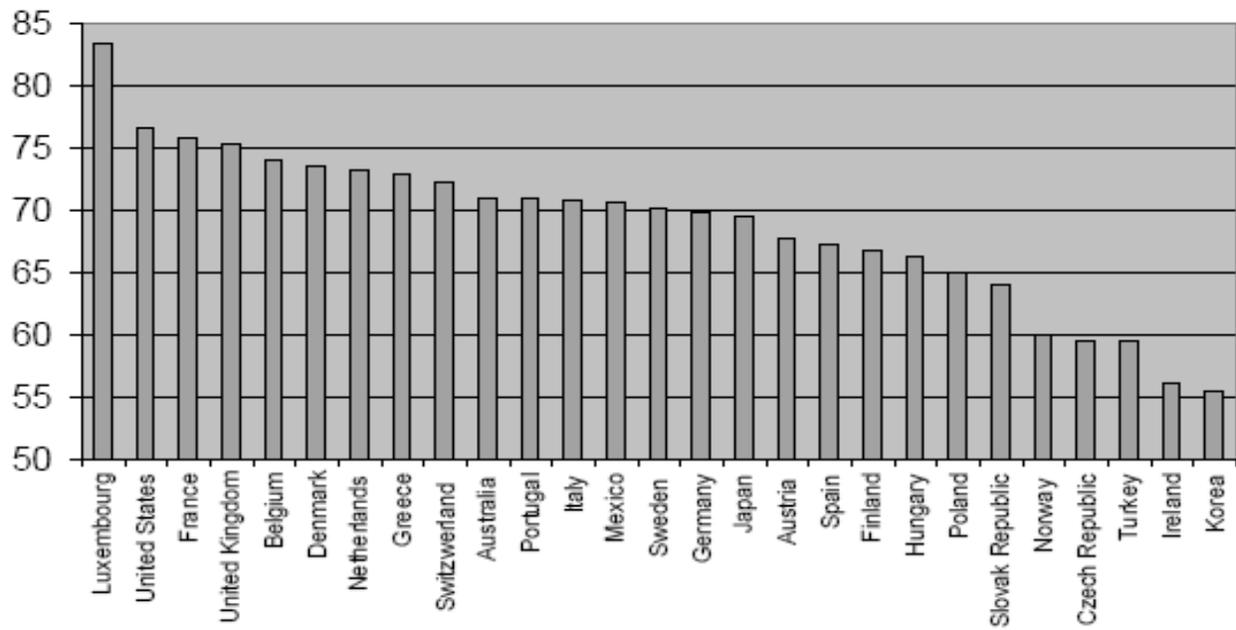
que essa mudança estrutural do mercado gera uma desmaterialização da economia, com a valorização do conhecimento como um fator chave para o processo produtivo, tornando-se fato gerador de uma nova forma de divisão do trabalho.

Nos dias de hoje, as atividades de serviços correspondem a cerca de 70% do emprego e podem ser consideradas componentes fundamentais para o PIB gerado nos países da OCDE. Os países que se sobressaem por possuírem alto valor adicionado (acima de 75%) com a participação dos serviços são Estados Unidos, França, Reino Unido e Luxemburgo. Num segundo patamar, pode-se destacar países europeus que superam os 70%, representado por Dinamarca, Suécia, Holanda, Alemanha, Áustria, Itália, Espanha e Austrália, e, finalmente os países que se encontram em torno dos 65%, como Irlanda, Canadá e Noruega. Neste último grupo de países, vale destacar que, apesar de os serviços contribuírem com menos de 62% do PIB, empregam mais de 76% da mão-de-obra (VENCE, 2007).

Algumas atividades de serviços destacam-se, como serviços financeiros, prestados às empresas e seguros, que representam 20 a 30% do valor adicionado dessas economias. Enquanto isso, o comércio, restaurantes, hotelaria, transportes e comunicações aumentaram sua importância relativa, pois nestas últimas atividades, os preços têm sido reduzidos em função do avanço das tecnologias de comunicação e informação (TICs).

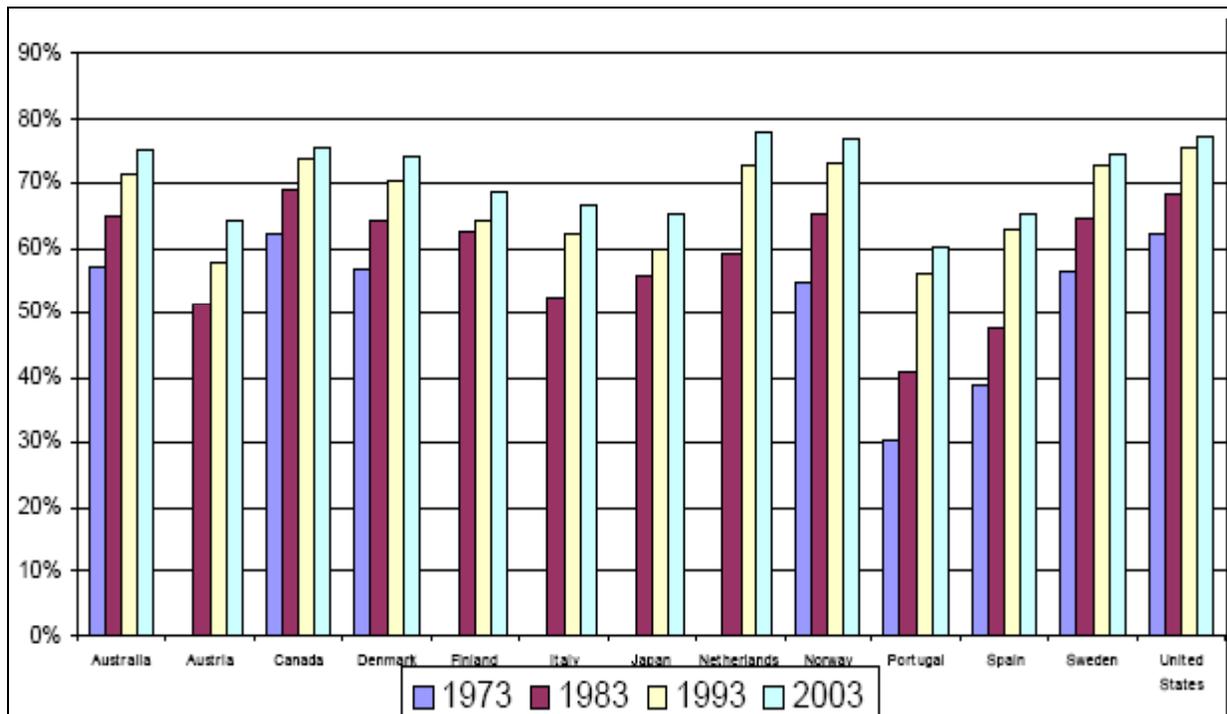
O comércio internacional de serviços tem impactos indiretos nas atividades econômicas. O Valor Agregado Bruto do Terciário e a geração de emprego no mesmo setor demonstram esses impactos, conforme mostrado nos Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Valor Agregado Bruto do Terciário em relação ao VAB total (%) nos países participantes da OCDE (2004).



FONTE: OCDE (2005), *apud* Vence (2007, p.8).

Gráfico 2: Emprego no Terciário (% total) em vários países participantes da OCDE (1973-2003).



FONTE: OCDE (2005), *apud* Vence (2007, p.8).

De acordo com a OCDE (2005), o grau de terceirização das economias tem uma relação direta com o nível de especialização e as atividades de serviços desenvolvidas nos países, particularmente os países de maior desenvolvimento. O nível de renda das economias, entre outros fatores que influenciam no nível do bem-estar social (como nível de emprego, regulação e padrões de especialização do comércio local), são fatores que interferem diretamente na composição dos serviços prestados em uma dada economia. Pode-se explicar essa relação tanto do lado da oferta como da demanda. Na ótica da oferta, as especializações geradas dentro das atividades produtivas, tanto industriais como de serviços, criam serviços especializados intermediários no processo de produção. Enquanto na ótica da demanda uma alta elasticidade-renda gera o aumento pela procura de serviços pessoais, hotelaria, lazer, entre outros.

Na Figura 4, a demanda intermediária é uma explicação para o crescimento estrutural do setor de serviços, já que a participação de empresas que fornecem *inputs* intermediários é expressiva. O papel dos serviços como *inputs* intermediários no processo de produção é mostrado no mesmo patamar que a manufatura: possuem 24% do total de *outputs* na participação na demanda de consumo intermediário. A interação entre serviços e manufatura é complexa e de importância política e econômica.

Essas questões, segundo a OCDE (2005), devem ser tratadas a partir de alguns pontos de vista: primeiro, a partir de dados estruturais, que auxiliam na análise do crescimento da indústria e serviços; segundo, tabelas de *inputs* e *outputs* que fornecem dados do fluxo de produção, para determinar a importância dos setores; terceiro, dados sobre o emprego nos setores identificam a composição do setor na economia; quarto, dados sobre o comércio internacional da indústria e serviços provêm informações para identificar o papel dos serviços e da indústria e sua interação; e, finalmente, porém não menos relevante, a composição do emprego em microdados, a fim de identificar grupos de empresas ou setores que possuem um alto grau de integração vertical terceirizando funções específicas.

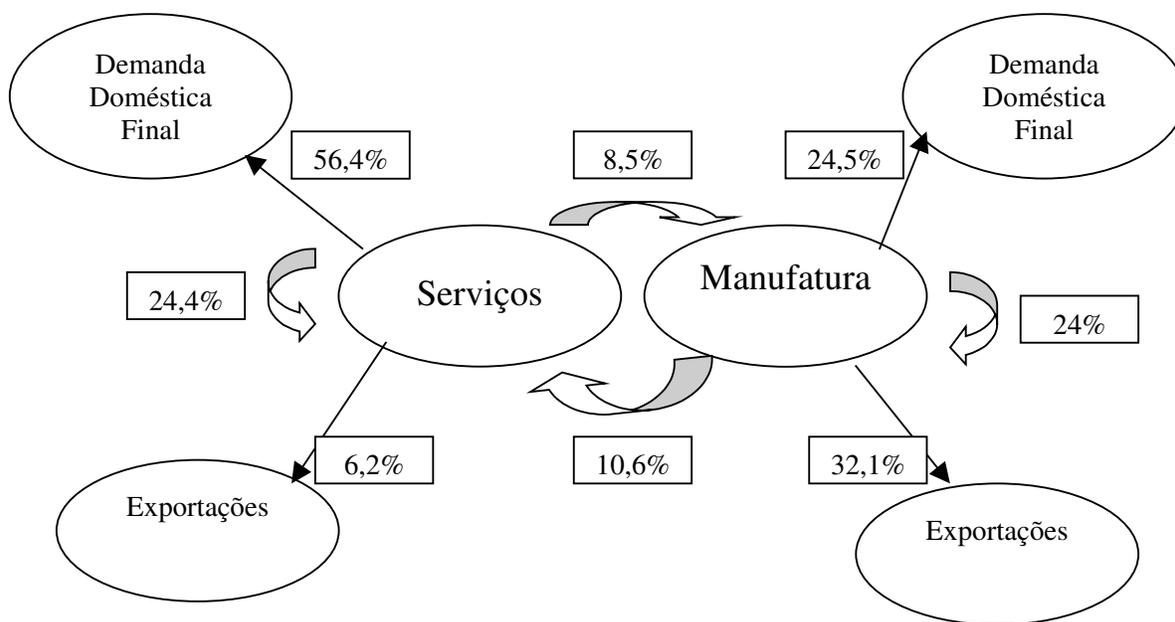


Figura 4: Componentes da demanda e *output* total da manufatura em 1997.

FONTE: OCDE, *inputs-outputs* (2005), apud WÖLFL (2005, p.21).

Nota: Proporção média dos países (Itália -1992, Áustria, Alemanha, França e Reino Unido -1995, Austrália, Canadá, Japão, Estados Unidos -1997), em percentual do *output* total do setor.

A configuração da participação do comércio internacional de serviços está se modificando em alguns países, como Estados Unidos e Reino Unido, que estão se especializando e convertendo os serviços em seu principal vetor de crescimento econômico. Esta experiência indica que a abertura de comércio para o setor de serviços poderá proporcionar aumentos substanciais nas economias promovendo aumento de escala, aprendizagem e produtividade na oferta de serviços no âmbito internacional, trazendo uma vantagem competitiva para os países líderes nesse setor econômico.

No Brasil, segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC, no ano de 2005, as exportações brasileiras de serviços foram de US\$ 14,9 bilhões contra US\$ 11,6 bilhões, no ano anterior, o que representa um crescimento de 28,4%. Vale destacar que o crescimento das exportações brasileiras de serviços foi superior, em 2005, à taxa de crescimento das exportações de bens, de 22,6%. As exportações brasileiras de serviços, em 2005, representaram 0,6% do total mundial. A Tabela 2 apresenta os dados sobre a balança comercial de serviços do Brasil em 2005 e 2006.

Tabela 2. Balança Comercial do Setor de Serviços no Brasil e percentual de variação, no período de 2005 e 2006.

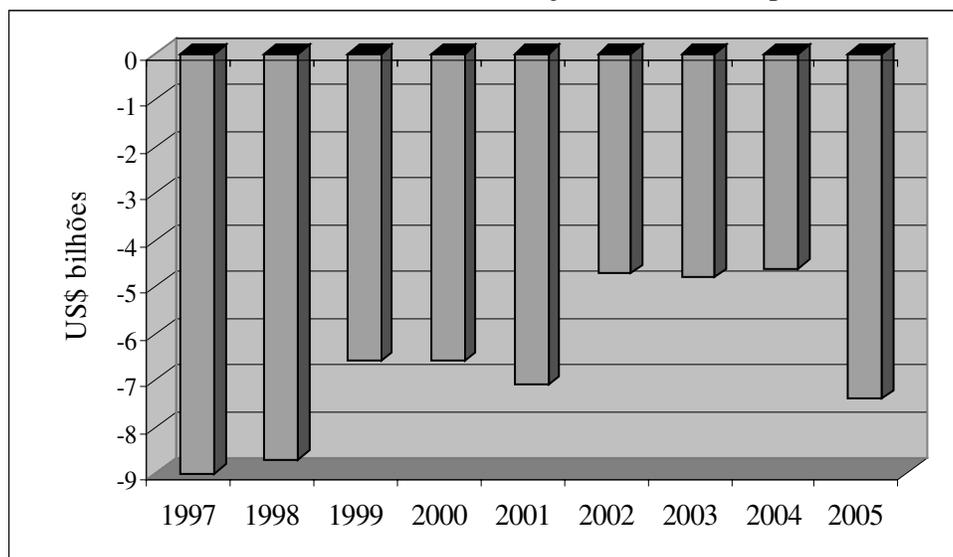
Balança Comercial do Setor de Serviços	2005	2006	variação (%) 2006/2005
Exportações	8,8	10,8	22,8
Importações	13,0	15,9	22,4
Déficit	- 4,2	- 5,1	24,4
Corrente de Comércio	21,8	26,7	22,6

FONTE: Banco Central do Brasil, *apud* Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC, 2007.

Nota: em US\$ bilhões, janeiro-julho de 2006.

Nos períodos de 2005 e 2006, a Balança de Serviços, um dos itens do Balanço de Pagamentos brasileiro, apresentou uma variação positiva. No entanto, este aumento não foi suficiente para superar o déficit no balanço de pagamentos do segmento de serviços. O país possui historicamente um déficit significativo no Balanço de Pagamentos no que tange a esse setor. Segundo o MDIC (2007), no período de 1997 a 2005, o Brasil apresentou sucessivos déficits na Conta de Serviços (mostrados no Gráfico 3).

Gráfico 3: Saldo Comercial do Setor de Serviços no Brasil, no período de 1997 a 2005.



FONTE: Organização Mundial do Comércio - OMC, *apud* MDIC (2007).

Os principais estados exportadores de serviços no Brasil, de acordo com dados do Banco Central, são os seguintes: São Paulo, com a participação de 52,5% das exportações de serviços; Rio de Janeiro com 32,5%; o Sul do país (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) com 4,8% e demais estados com a participação de 10,2% (MDIC, 2007).

No caso de São Paulo, a discussão sobre a possibilidade desta cidade transformar-se numa moderna economia de serviços, passa pelas questões que equiparam São Paulo a outras metrópoles mundiais em termos de empresas inovadoras (ARAÚJO, 2001). O dinamismo das empresas de informática reflete-se na estrutura econômica e nas atividades de manufatura.

Na Conta de Serviços do Balanço de Pagamentos brasileiro referente ao ano de 2005, os três únicos serviços que apresentaram comportamentos superavitários foram os serviços de comunicação, construção e serviços empresariais e profissionais. Enquanto, dos 13 subsetores relativos à prestação de serviços entre residentes e não residentes, o Brasil é deficitário em 10 setores (MDIC, 2007). Os principais serviços exportados e importados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Participação percentual dos principais serviços exportados e importados, em US\$ Milhões, Brasil, Janeiro-Julho de 2006.

Principais Serviços Exportados	Valor	Participação (%)
1. Outros serviços técnicos profissionais	1.377	20,4
2. Serviços administrativos	1.071	15,9
3. Assessoria e consultoria	752	11,2
4. <i>Hedges/Swapes</i>	621	9,2
5. Assistência técnica	338	5,0
6. Outras comissões contratuais	296	4,4
7. Vencimentos e ordenados pessoais	216	3,2
8. Operações em bolsas de mercadorias	196	2,9
9. Transações mercantis	172	2,6
10. Outros serviços turísticos	166	2,5
11. Comissões de agentes	149	2,2
12. Outros serviços de transações mercantis	141	2,1
Total	5.495	81,6

Principais Serviços Importados	Valor	Participação (%)
1. Aluguel de equipamentos	2.747	29,4
2. Direitos autorais sobre programação de computador	1.143	12,2
3. Outros serviços técnicos profissionais	865	9,3
4. <i>Hedges/Swapes</i>	574	6,1
5. Comissão de agentes	402	3,0
6. Fornecimento de tecnologias	386	4,1
7. Operações em bolsas de mercadorias	331	3,5
8. Outros Serviços turísticos	294	3,1
9. Outros serviços administrativos	237	2,5
10. Outros direitos autorais	225	2,4
11. Operações em bolsas de mercadorias - margem de garantia	181	1,9
12. Assessoria e consultoria	173	1,8
Total	7.558	79,3

FONTE: Banco Central do Brasil, *apud* MDIC, 2007.

Vale ressaltar que são raros os casos de restrições comerciais de serviços que possuem barreiras tarifárias em forma de cotas ou tarifas, como no comércio das mercadorias. De acordo com Horta, Souza e Waddington (1998), as restrições ao comércio internacional de serviços podem ser de quatro tipos:

- i) as que restringem a realização de atividades produtivas por parte dos fornecedores estrangeiros;
- ii) as que restringem a movimentação dos fatores de produção;
- iii) a existência de monopólios estatais; e,

iv) as regulamentações domésticas de caráter técnico.

Nesse sentido, a regulamentação interna de cada país que define a restrição de atividades de fornecedores estrangeiros de serviços ou a movimentação de fatores de produção constitui-se em barreira internacional. (OLIVEIRA JR., 2000)

1.2. Internacionalização da economia mundial: mudanças na organização da produção, dos serviços e da inovação

Desde as mudanças dos anos 80, as cadeias produtivas estão passando por um processo de adaptação com novas estruturas que reduzem os ciclos de vida dos produtos e os custos de inovação de P&D (OCDE, 1992). A partir deste cenário, as empresas, por meio do uso das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) e novas formas de organização, podem desenvolver maior capacidade de inovação, de intensificar e ampliar os fluxos de bens e serviços, como também de diversificar suas relações com o mercado.

No plano macroeconômico as políticas definidas para o incremento da competitividade industrial incorporam a dimensão produtiva e financeira. De acordo com Chesnais (1994), a primeira se reflete na integração produtiva entre os países desenvolvidos, especialização intra-setorial, que se caracteriza pelo intercâmbio intra-grupo, no ambiente dos mercados privados das multinacionais, assim como com suprimentos internacionais, organizados pelos grupos. Esse movimento aumenta a interdependência entre os países e conduz à internacionalização dos mercados, além de promover a crescente competitividade das economias, em função do aumento do comércio internacional. Na dimensão financeira, os investimentos diretos externos (IDE's) suplantam o comércio exterior como vetor principal do processo de internacionalização, sendo relevantes tanto nos serviços como no setor de manufatura. A liberalização do comércio e do IDE, no âmbito das negociações da rodada do Uruguai, assumiu um importante papel nesse processo.

As empresas multinacionais passam a ter uma abordagem para mercados abertos, levando à especialização de suas subsidiárias. A partir de então, abre-se a possibilidade de intensificar acentuadamente o comércio intra-firmas – *intra-firm sourcing* –, por meio da

utilização da microeletrônica, TICs e introdução de inovações organizacionais, que permitem maior flexibilidade no processo de gestão empresarial.

Para Castells (1999), a produtividade e a competitividade dos integrantes das cadeias produtivas dependem da capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada no conhecimento. Além disso, as principais atividades produtivas da economia informacional estão organizadas em escala global e mediante uma rede de conexões, aumentando a importância da TI, que oferece oportunidades para operacionalizar a comunicação à distância.

Segundo Chesnais (1994, p. 190):

A importância dos investimentos imateriais e o aumento de complexidade da produção não são os únicos fatores que explicam a diversificação dos IDE's dos grupos industriais no sentido dos serviços. O domínio da cadeia de valor tem um papel principal. O porte dos grupos que se constituíram em certos ramos de serviços, o montante dos capitais comprometidos e as formas diversificadas da internacionalização representam uma potencial ameaça aos grupos industriais. A complementaridade entre indústria e serviços não tem nada de coexistência pacífica. Isto vale, em particular, tanto para o comércio das matérias-primas de base como para a grande distribuição.

No processo de internacionalização das firmas de serviços, ressalta-se a necessidade de um alto grau de contato direto com o consumidor ou cliente e a proximidade com o mercado final ou intermediário, principalmente no caso dos serviços intensivos em conhecimento, que implicam em um processo de produção no qual a interatividade entre quem oferta e quem procura é um fator fundamental. Nesse sentido, para as empresas de serviços produtivos obterem bons resultados, precisam acumular informações sobre sua clientela real ou potencial, com o objetivo de personalizar os serviços prestados. Dessa forma, centralizam a gestão da informação, com bancos de dados baseados em novas tecnologias (ROBERTS e HULL, 2000).

Além desses fatores que reforçam a internacionalização das firmas, destaca-se a oportunidade de reafirmar a reputação ou a credibilidade da marca da empresa internacionalizada, possibilitando a diversificação em novas áreas, o acesso a informações locais privilegiadas, possibilidade de incrementar e mudar com maior agilidade, aumentar o custo de entrada para os competidores.

No âmbito da inovação, as mudanças se refletem na integração das empresas, formando redes, integrando hierarquias ou associações, com uma estrutura variável que se inicia na firma e se estende até o mercado. Nesse contexto, sobressaem-se os acordos tecnológicos, em projetos conjuntos entre firmas. Com o objetivo de competirem com maior flexibilidade, as empresas formam alianças estratégicas e complementam suas competências, além de reduzirem custos de inovação direcionados a novos produtos e processos. Percebe-se que o recente fenômeno é a integração das funções em um plano global, inclusive a função tecnológica das empresas. A utilização da TI nas grandes organizações reflete o movimento para a promoção de ajustes organizacionais no ambiente corporativo e a preocupação em implementar estratégias que incentivem a sinergia dos diversos agentes da cadeia produtiva.

De acordo com a OCDE (1992), alguns efeitos da globalização na localização e organização da inovação são a internacionalização da P&D e uma ampla contratação mundial de conhecimento científico, alianças tecnológicas e acordos inter-firmas para capacitação tecnológica⁹, envolvendo inovações das firmas nacionais¹⁰, através de acordos cooperativos. O comércio intra-firmas tem sido um importante passo para o desenvolvimento de capacidades internacionais dos serviços de marketing, contabilidade, gerenciamento, consultoria em firmas de computação no Reino Unido.

Conforme Sagasti (1995), há profundas mudanças na natureza do processo de inovação, principalmente em indústrias intensivas em conhecimento, as quais adquirem características mais complexas e sistêmicas. As inovações são de alto custo e de grande sofisticação, envolvem gerenciamento de técnicas, favorecendo as novas formas de apropriação do conhecimento, intensificando a colaboração e a competição internacional, bem como aumentando a responsabilidade do governo no suporte à inovação.

⁹ O conceito de capacitação tecnológica é discutido por Figueiredo (2002), adotando uma abordagem que considera diferentes aspectos sobre a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas e descrição dessas capacidades em duas grandes siderúrgicas no Brasil.

¹⁰ Análises sobre a atividade tecnológica a partir da Pesquisa de Atividade Econômica Paulista, realizada pela Fundação Seade (1996), nas empresas transnacionais instaladas no país - destacadamente as de grande porte - apresentam maior desempenho inovador e esforço tecnológico *vis-à-vis* empresas de capital nacional (Quadros *et ali*, 1999).

Nesse sentido, os Sistemas Nacionais de Inovação precisam ser tratados de maneira ampla, considerando, além dos acordos formais de P&D, o caráter tácito que envolve os projetos de *design*, engenharia e produção do conhecimento que incluem firmas e podem ser facilmente destruídos financeiramente pela fusão de suas operações, que visam ganho de escala internacional.

1.3. Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs)

A busca de uma definição conceitual sobre o tema SPICs apresenta visões complementares de autores que buscam definir as características e a dinâmica desse tipo de firma. Para Muller e Zenker (2001), os SPICs podem ser definidos como firmas de alta performance, tecnologia e valor adicionado, o que inclui uma grande diversidade de firmas. Para ser possível categorizar as atividades, pode-se utilizar a definição de Miles (1994), na qual os SPICs são classificados como:

- i) Serviços que são usuários de novas tecnologias, como marketing, propaganda, engenharia, arquitetura, consultoria, contabilidade, serviços jurídicos, serviços ambientais; e;
- ii) Serviços produtores de novas tecnologias, como redes de computadores, alguns serviços de telecomunicações, *software*, *design* de novas tecnologias, serviços ambientais que envolvem novas tecnologias, P&D em consultorias de alta tecnologia.

Nählinder (2002) define os SPICs como novos serviços recentemente reconhecidos na classificação industrial, que se referem à economia do conhecimento, economia do aprendizado, firmas que apoiam o aprimoramento das competências de outras firmas com o objetivo de se tornarem inovativas, além de elas próprias promoverem inovação.

Desde as últimas três décadas, alguns serviços que estavam internalizados nas corporações passam a sofrer um processo de desinvestimento, no qual muitas empresas externalizaram tais atividades, contratando fornecedores externos, a fim de fornecer serviços especializados para as firmas. Essas mudanças organizacionais e produtivas vêm demonstrando a preocupação das empresas no sentido de focar suas atividades em funções diretamente

relacionadas com a atividade principal (*core business*). Nesse sentido, a tendência do aumento de serviços contratados fora da firma produtora ou na firma subsidiária é notória. Alguns exemplos podem ser citados: serviços de informática, nas atividades de desenvolvimento de *software* e processamento de dados; gerenciamento e serviços de consultoria; controle de qualidade e contabilidade.

Os SPICs possuem um modo de produção específico, no qual são considerados como *inputs* intermediários para a cadeia de valor; a organização dessa produção deve ser flexível, envolvendo diferentes redes de fornecedores e consumidores. Com o uso das tecnologias de comunicação e informação, essa atividade pode ser organizada em diferentes localizações e tempos. Além do valor adicionado ser altamente significativo, pois a atividade requer *expertise* e gerenciamento de capacidades para um atendimento customizado. É provável que, nos SPICs, esse processo de interação gere externalidades positivas quando corretamente organizado, ou seja, uma particular cadeia de usuários de um serviço também pode se tornar uma ferramenta de melhoria no escopo da qualidade daquele serviço.

Vale lembrar que esse processo nem sempre envolve uma simples substituição de serviços internos, mas, sim, uma complexa transferência de conhecimento e de aprendizado, bem como interação (Miozzo e Soete, 2001) e que o fornecimento de serviços intensivos em conhecimentos é altamente segmentado entre empresas multinacionais dominantes e pequenas e médias empresas locais e nacionais em muitas economias desenvolvidas.

Ainda para Miozzo e Soete (2001), os efeitos qualitativos da “revolução” das informações e da tecnologia de comunicação e a transformação das estruturas de gerenciamento dos serviços apresentam implicações internacionais na esfera da realocação das atividades dos serviços. A importância do encadeamento entre produção de mercadorias e serviços e o aumento da “transportabilidade” dos serviços de conhecimentos intensivos, conduz a uma reforma em toda a estrutura econômica.

Quinn (1998) descreve o distinto e repetitivo padrão gerado pelos novos serviços em tecnologia. Primeiro a economia de escala favorece a centralização das atividades em algumas firmas, concentrando em poucas e grandes unidades, permitindo servir a mercados especializados, organizando redes e fontes de dados de grandes empresas. Este é o padrão

observado na saúde, transportes, segurança, bancos, serviços financeiros e comunicações. Para as pequenas e médias empresas de serviços serem capacitadas em novas tecnologias, é necessário encontrar nichos de mercado ou negócios. As tecnologias podem gerar economia de escopo, reduzindo custos, com a manipulação e experiência no uso da tecnologia, bem como na alocação de equipamentos e operações.

1.4. A internacionalização dos SPICs

De acordo com Roberts (2000), geralmente a internacionalização dos serviços começa com exportações e progressivo estabelecimento de unidades no exterior, por meio de investimentos diretos estrangeiros, *joint-venture*, ou arranjo contratual com uma firma estrangeira. O estabelecimento no mercado estrangeiro pode ser acompanhado por meio do comércio, em particular, comércio intra-firmas, em serviços que requerem somente a entrega no mercado estrangeiro. Com o passar do tempo, a presença local desenvolverá a habilidade de prover o mercado independentemente da firma de origem. Nessa fase, o comércio intra-firma continuará, mas baseado em serviços intermediários, que são componentes que integram a prestação do serviço.

O fluxo de comércio intra-firmas também pode se efetivar de várias maneiras. Muitas firmas de SPICs seguem um caminho evolutivo no desenvolvimento de suas capacidades internacionais. Isto se deve à capacidade da firma em progredir gradualmente ou rapidamente ao longo desse processo. Outras firmas dão saltos nesse processo e estendem as capacidades internacionais por meio de fusões e aquisições.

Segundo Roberts (2000), o processo de internacionalização da manufatura geralmente ocorre de maneira evolucionária, com o envolvimento gradual das firmas, por meio de vários estágios e estabelecendo uma produção facilitada no mercado externo. Os estágios são:

- i) atividades de exportações não regulares;
- ii) exportação via representantes independentes (agentes);
- iii) vendas de subsidiárias; e
- iv) produção e manufatura.

Já no caso dos serviços, a partir de *surveys* realizados em empresas de SPICs no Reino Unido, a bibliografia aponta outros estágios de expansão:

- i) provisão de serviços somente para clientes domésticos (não exporta);
- ii) provisão de serviços para clientes estrangeiros no mercado doméstico;
- iii) provisão de serviços para mercados estrangeiros por meio de serviços incorporados nas pessoas que mediarão tais exportações;
- iv) estabelecimento da presença da firma através da entrega de um serviço, em grande parte produzido no mercado doméstico (exportações intra-firmas);
- v) estabelecimento de facilidades na produção de serviço no mercado exterior.

Roberts (2000) afirma que o número de estágios pelos quais as firmas passam, bem como a duração de tempo gasto em cada uma delas é variável. De fato, as firmas podem passar por processos de fusão ou aquisição, transformando-se em firmas internacionais. No entanto, não só via fusão ou aquisição as firmas de SPICs podem entrar rapidamente em um mercado particular, mas também pela facilidade de entrada em redes internacionais que, por sua vez, podem adquirir capacidades internacionais através de acordos contratuais.

Um estudo realizado pelo *Office of Technology Assessment of the EUA*, citado por Roberts (2000), sugere que, com exceção de serviços jurídicos, as firmas de serviço empresariais dos EUA provêm mercados estrangeiros principalmente por meio de suas subsidiárias, devido a uma combinação de fatores tecnológicos, econômicos e regulatórios. Isso porque, apesar da aplicação das tecnologias de informação e comunicação, muito do processo de prestação dos serviços incorpora uma relação direta entre o cliente e fornecedor. Além do mais, em um setor no qual a atenção por qualidade é fundamental, os gostos locais se tornaram uma formidável arma de competição para os produtores que oferecem personalização. E o desejo de proteger a reputação empresarial e seus recursos intangíveis, junto com a necessidade de confiança no serviço, muitas vezes desencoraja o cliente internacional por não ter contato direto com a empresa prestadora do serviço.

Nesse sentido, os fatores que originam as vantagens competitivas dos SPICs são os ativos intangíveis, como capital humano, experiências de firmas específicas e informação

tecnológica acumulada. Destaca-se o fato de os ativos das firmas serem incorporados em pessoal, fazendo com que a presença de custos no estrangeiro seja relativamente alta se comparada às firmas de manufatura.

O argumento contra a liberalização usado pelos países em desenvolvimento nas negociações é o da indústria nascente, no qual as empresas de países desenvolvidos possuem vantagens na prestação de serviços intensivos em tecnologia com maior valor agregado. Nesse contexto, o conhecimento é o principal fator que determina a vantagem comparativa nos SPICs. Conforme destaca Oliveira Jr. (2000, p. 8):

...se baseados apenas em vantagens comparativas, o comércio de serviços entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos tenderia a levar ao desaparecimento as firmas prestadoras de serviços com maior valor agregado dos países em desenvolvimento, antes mesmo que elas tivessem a chance de se fortalecer.

Segundo a abordagem de Miozzo e Soete (2001), no processo de internacionalização dos serviços baseados em ciência, as empresas multinacionais (EMN's) de SPICs ameaçam o desenvolvimento das empresas locais nos países em desenvolvimento, com o objetivo de controlar os mercados globais. Na área de serviços, uma das principais discussões diz respeito aos direitos de propriedade intelectual, que reflete em mais uma tentativa das EMN's no sentido de reforçar suas vantagens competitivas, com a formação de oligopólios.

Por outro lado, as subsidiárias de EMNs de SPICs (SAP e Accenture, por exemplo) têm ampliado suas atividades de desenvolvimento de serviços nos países emergentes (Brasil, Índia e China). Além disso, incorporam os produtores locais de SPICs em suas cadeias, muitas vezes abrindo para eles as portas do mercado internacional.

Quadros et al. (2006), investigando as trajetórias e estratégias das empresas brasileiras que exportam *software*, com o objetivo de identificar o papel das empresas multinacionais nas estratégias de exportação das empresas brasileiras, observou que uma parte significativa das exportações brasileiras utiliza as multinacionais como canal para exportação. A mesma pesquisa também ratificou a tendência existente entre as multinacionais em distribuírem sua produção entre suas subsidiárias, sendo que estas ao utilizarem-se das competências locais, criam condições diferenciadas estimulando e especializando a produção local.

Assim, percebe-se que as estruturas de mercado e a divisão internacional do trabalho, entre outros fatores, tornam o contexto das negociações multilaterais um processo complexo e estratégico para os países em desenvolvimento¹¹.

1.5. Considerações acerca do processo de internacionalização dos serviços

A estrutura predominante nos setores nacionais que geram emprego é de pequenas empresas, e a sua importância para a inovação em serviços não pode ser subestimada como fonte de um novo estilo de crescimento e desenvolvimento econômico, que utilize técnicas mais intensivas em mão-de-obra e privilegie a geração de emprego e renda.

As abordagens teóricas variam entre a importância da parceria entre empresas nacionais e as empresas multinacionais e a tendência existente entre as multinacionais em distribuírem sua produção entre suas subsidiárias, utilizando-se das competências locais, para estimular e especializar a produção local. Até as abordagens que defendem que a característica da EMNs é a mobilidade, que permite o aproveitamento temporário de uma determinada vantagem.

Para que haja um ambiente competitivo nos países menos desenvolvidos é necessário criar vantagens competitivas que sejam sustentáveis. Portanto, as questões principais são: até que ponto os incentivos podem atrair as EMN's e criar vantagens permanentes nos países menos desenvolvidos? E, em que medida os novos padrões de comportamento do ambiente institucional são capazes de definir uma agenda que favoreça a Ciência e Tecnologia (C&T) local e incentive a ação inovativa dos agentes econômicos nacionais, a fim de distribuir os benefícios do crescimento econômico? O esforço de coordenação das discussões que envolvem o ambiente institucional à trajetória de aprendizado no nível da firma e o processo de “destruição criativa”¹² doméstica, pode promover mecanismos de crescimento econômico e desenvolvimento social, por

¹¹ Esta é uma questão central da tese, já que as empresas pesquisadas são provedoras de serviços para a cadeia de telecomunicações e representam uma possibilidade de oferta de serviços que demandam capacitações tecnológicas desenvolvidas localmente.

¹² Conforme a visão Shumpeteriana.

meio de ações de políticas públicas que promovam processos de aprendizado local e, ao longo do tempo, criação de capacidade tecnológica própria nos países periféricos.

De acordo com Miozzo e Soete (2001), a situação dos países em desenvolvimento está baseada na complementaridade de atividades, sendo que os agentes assumem funções interdependentes no mercado para atender às demandas de mercado. O surgimento de novos serviços depende de *inputs* de produções de mercadorias, particularmente do tipo informacionais, tais como, computadores, telecomunicações, equipamentos de escritório. Para os países em desenvolvimento, em particular, os incentivos são essenciais para o desenvolvimento de todas as redes especializadas de serviços fornecedores das firmas. Para os mesmos autores, três características parecem ser fundamentais. Primeiro, a existência de uma infra-estrutura física, é condição *sine qua non* para a disponibilidade de uma estrutura moderna, com bons equipamentos e internacionalização de uma infra-estrutura de comunicação. Segundo, investimento em treinamento nas capacidades requeridas para criar, reproduzir e aplicar os dados dos serviços. E, finalmente, acessos à infra-estrutura de informações são requeridos, incluindo bancos, *software* e valor adicionado nas informações processadas nos serviços.

Portanto, a tecnologia é um fator determinante da competitividade no nível microeconômico e no ambiente nacional. Nesse sentido, há uma necessidade crescente dos governos promoverem a competitividade do sistema econômico, através, principalmente, de um estruturado sistema nacional de inovação, apoiando a inovação tecnológica. Para tanto, as redes de inovação e alianças estratégicas são importantes condutas colaborativas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) entre os agentes econômicos e governamentais, associando capital de risco das firmas a agências especializadas do governo e universidades, que possibilitem acordos para a geração de novas tecnologias de produtos e processos, bem como para criação de negócios e incremento da inserção dos países periféricos no comércio internacional.

A contribuição deste capítulo sobre o processo de internacionalização do Setor de Serviços para compreender a questão central da tese (verificar a natureza dos SPICs na cadeia de telecomunicações brasileira) foi apresentar: a) o movimento de internacionalização das empresas de serviços; b) os impactos dessa mudança na realocação dessas atividades econômicas entre países com diferentes níveis de capacitações e como decorrência; c) a geração de emprego, renda e desenvolvimento econômico.

Esse amplo quadro foi apresentado com fundamentação nos acordos de comércio na área de serviços e nos efeitos da interação dos agentes no processo inovativo. Analisando o fluxo do comércio internacional é possível compreender o aumento da participação do papel do setor de serviços nas economias, bem como a dimensão e natureza dessas transações econômicas.

CAPÍTULO II: SETOR DE SERVIÇOS - UMA DISCUSSÃO CONCEITUAL

Este capítulo apresenta o debate atual sobre o setor de serviços, discute o conceito de SPICs e as diferentes classificações adotadas pela literatura internacional. O propósito fundamental, neste momento, é compreender as taxonomias desenvolvidas para o segmento de SPICs. Dada a generalização do uso do termo em diversos estudos e muitas vezes uma confusão conceitual, justifica-se o aprofundamento dessa discussão.

A primeira etapa desta pesquisa de doutorado foi no sentido de compreender as leituras de textos analíticos e conceituais referentes ao assunto, bem como análise de outras pesquisas e experiências internacionais, que apresentaram objetivos e interesses temáticos similares. Além de contribuir para o esclarecimento do conceito, pretende-se verificar como são tratadas as questões que permeiam os interesses comerciais dos países, no que diz respeito ao processo de internacionalização, do ponto de vista macroeconômico. Essa etapa conceitual deverá direcionar a questão para que, na seqüência do estudo, seja possível vincular os conceitos da pesquisa econômica (PAEP, 2001) ao ambiente interno das empresas, captado por meio da pesquisa de campo.

2.1. Evolução do setor de serviços

As teorias sobre a sociedade pós-industrial emergem a partir dos anos 70, apoiando-se no crescimento do setor terciário nas economias capitalistas, correlacionando o grau de desenvolvimento de cada economia com o crescimento do terciário, a partir de mudanças nas estruturas ocupacionais e do PIB. Daniel Bell e Allain Touraine, sugeriram que estaríamos passando de um sistema produtivo fundado sobre a transformação da matéria em bens materiais para outro baseado na produção de bens imateriais e de serviços, em que as atividades diretamente produtivas seriam suplantadas pelas atividades de circulação e informação.

Durante o período do pós-guerra, o aumento de geração de postos de trabalho nas atividades terciárias era justificado pela sua menor produtividade, se comparada àquela verificada na indústria e na agropecuária, possibilitando um crescimento substantivo do emprego no setor de

serviços, em detrimento aos demais setores que eram caracterizados como poupadores de mão-de-obra. (GERSHUNY e MILLES, 1983).

Offe (1989) discute o crescimento do setor de serviços argumentando sobre seus principais vetores: i) a renda média das famílias aumentou, como resultado do crescimento de produtividade do setor secundário; ii) a saturação do consumo de bens de consumo fez com que houvesse um deslocamento para os serviços; iii) o crescimento da demanda por serviços, associados ao uso intenso de mão-de-obra, característica do setor terciário, resultou na elevação persistente do emprego.

A partir dos anos 80, o impacto do uso das novas TIs no setor terciário tem criado novas formas de produzir bens e serviços, mudando substancialmente os postos de trabalho gerados por esta atividade.

De acordo com Gershuny e Milles (1983), há uma tendência para um equacionamento de que a criação de novas atividades no setor terciário são determinadas pela capacidade de modernização dos setores produtores de bens e serviços, por meio da incorporação de novas tecnologias. A argumentação dos pós-industrialistas foi formulada a partir de informações muito agregadas, que dificultavam uma visão da dinâmica inter-setorial e das articulações com os demais segmentos produtivos (DEDECCA e MONTAGNER, 1992).

Conforme discute Cano et al. (1992), os principais fatores determinantes da dinâmica dos segmentos produtores de serviços são: i) os efeitos do desenvolvimento e modernização da agricultura mercantil sobre a oferta de serviços comerciais, distributivos, financeiros e técnicos, por eles demandados; ii) as decorrências da interação técnica entre a agricultura e a indústria, como por exemplo a agroindustrialização, o uso intensivo de produtos químicos e a mecanização da agricultura, que geram serviços terciários; iii) os impactos do processo de industrialização que impõem uma diversificada expansão da oferta de serviços técnicos, econômicos complementares, bem como exigem uma diversificada expansão dos serviços que parecem atender às necessidades da população, mas que, fundamentalmente, são requeridos pela base produtiva; iv) os estímulos do próprio processo de urbanização, derivados do processo crescimento vegetativo da população urbana, ponderado pelo nível e distribuição de renda; v) ressalta-se a ação do Estado no sentido de normatizar e realizar o gasto público.

Conforme discute Dedecca e Montagner (1992), a evolução qualitativa da discussão conceitual sobre o terciário refletiu-se na separação das atividades de comercialização daquelas voltadas à prestação de serviços: serviços para a produção (*producer services*) e serviços para o consumo (*consumer services*)¹³. Mesmo assim, esta classificação não reflete exatamente o crescimento e complexidade do setor.

A partir da década de 90 os *surveys* de inovação incorporaram as pesquisas de inovação em serviços, acompanhando o ciclo evolutivo das transformações econômicas, tecnológicas e sociais, alterando ao longo do tempo os seus conceitos, as metodologias e os instrumentos de captação destes fenômenos, mas seguindo as recomendações de preservação da comparabilidade internacional destas informações. Nesse aspecto, os manuais metodológicos foram as principais referências para a harmonização destas pesquisas (Quadro 2).

Os pesquisadores e organizações de países industrializados, em especial a OCDE, têm feito esforços no sentido de desenvolver indicadores adequados para avaliar as demandas e resultados das atividades de Ciência e Tecnologia (C&T), bem como das atividades das empresas para a geração de invenções e inovações. Os indicadores de C&T podem ser definidos como uma série de dados projetados para responder questões sobre o estado da ciência e tecnologia, sua estrutura interna, suas relações com o meio, e até que ponto está atingindo suas metas, bem como sua evolução em um dado período. Essa perspectiva é complexa, uma vez que, para dar sustentação e significado ao indicador, os dados precisam ser associados a informações qualitativas, além dos modelos terem que expressar e descrever o sistema científico e serem relacionados à sociedade (SIRILLI, 1998a).

¹³ O conceito originalmente foi utilizado por H.T. Greenfields e posteriormente por A.P.Carter, de acordo com Momigliano, F. e Siniscalco, D. *Mutamenti nella struttura del sistema produttivo e integrazione tra industria e terziario*. In PASINETTI, L. (Ed.) *Mutamenti Strutturali Del Sistema Produttivo – integrazione tra industria e settore terziario*. Il Mulino, 1986.

Os objetivos dos indicadores de C&T são obter um perfil da ciência e tecnologia antecipando as conseqüências dos avanços científicos e das mudanças tecnológicas, sendo, portanto, um importante instrumento para integrar o processo de avaliação e capacidade de escolha dos agentes tomadores de decisão, bem como de atores engajados em atividades de gestão de pesquisa e desenvolvimento experimental, como indústrias e universidades.

Quadro 2: Evolução dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação no pós-guerra.

INDICADORES	50 e 60	70	80	90
Principais indicadores utilizados	P&D	P&D Patentes Balanços de pagamentos tecnológicos	P&D Patentes Balanços de pagamentos tecnológicos Classificação de Produtos por intensidade e conteúdo tecnológico Bibliométricos Recursos Humanos Surveys de Inovação	P&D Patentes Balanços de pagamentos tecnológicos Classificação de Produtos por intensidade e conteúdo tecnológico Bibliométricos Recursos Humanos Surveys de Inovação e Surveys de Serviços Inovações citadas na literatura científicas Surveys de tecnologias de produção Suporte público para tecnologias industriais Investimentos intangíveis Indicadores de tecnologias de informação e comunicação Matriz de Insumo-Produto Capital de Risco Fusões e Aquisições Produtividade
Conceito e padrão de inovação	LINEAR → INTEGRADO EM CADEIA → SISTÊMICO			
Função dos <i>experts</i> e instituições produtoras de estatísticas na área de indicadores de C&T	Fornecedores de metodologias e dados			Fornecedores de dados, metodologias, análise; integração de vários tipos de indicadores, análise conjunta e complementar com indicadores sócio-econômicos

FONTE: Archibugi e Sirilli, (2000).

Nas décadas de 60 e 70 foram realizados os primeiros *surveys* para a construção de indicadores de C&T. O objetivo dessas pesquisas estatísticas, baseadas no Manual Frascati, elaborado pela OCDE, era a elaboração de indicadores de intensidade de P&D (número de pessoas alocadas e gastos), enfocando ainda informações sobre o desenvolvimento experimental, número de patentes, análise sobre o balanço de pagamentos tecnológicos, entre outros.

Nesse aspecto, os manuais metodológicos, tais como o Manual de Oslo (para pesquisas de inovação), Frascati (pesquisas de P&D) e Canberra (pesquisas sobre qualificação das pessoas, capital humano), tornaram-se as principais referências para a harmonização dessas pesquisas. Vale ressaltar que a parte da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (PAEP, 2001), dedicada à inovação e P&D, fonte dos dados que serão discutidos no próximo capítulo, segue o Manual de Oslo como instrumento metodológico para a medição dos recursos relacionados à inovação tecnológica, conforme as recomendações da OCDE.

Verifica-se, entretanto, que os estudos sobre o setor terciário sofrem interferências das análises baseadas em experiências da indústria de manufatura, cujas metodologias devem ser diferenciadas. Por exemplo, inovação e mudanças tecnológicas em serviços ocorrem somente em parte por resultados de P&D e são tipicamente mais dependentes de tecnologias adquiridas, mudanças organizacionais e de capital humano (OCDE, 2000). Ainda nessa perspectiva, inovações em processos no setor de serviços são mais freqüentemente relacionadas às demandas dos consumidores do que na indústria e não estão diretamente ligadas a pesquisas científicas.

Marklund (2000), sugere alguns indicadores, destacando a importância do desenvolvimento de indicadores de recursos humanos; mudança organizacional, de uma nomenclatura diferenciada para produtos e serviços, bem como a complementação de indicadores de comércio internacional com investimentos diretos e fluxos de pagamento; a reavaliação do conceito de produtividade para o segmento de serviços e a consideração de características de rede, como a interação da firma com seus clientes.

Mudanças no Manual de Oslo demonstram a tentativa teórica de ajustar a esse contexto sistêmico, discutido a partir dos anos 90, com a adoção do conceito de **inovação organizacional e de mercado para o setor de serviços** (OCDE, 2005). No entanto, a versão

de 2005 do Manual de Oslo ainda não apresenta conceitos robustos no que tange ao nível de detalhamento dessas informações, principalmente do ponto de vista de implementação dos conceitos em pesquisas que envolvem um grande número de empresas. Na seqüência são apresentados os conceitos da OCDE (2005, p.17).

Inovação organizacional se refere à implementação de novos métodos organizacionais. Estes podem ser mudanças nas práticas de negócios, organização no local de trabalho ou nas relações externas da firma. Inovação de mercado envolvem a implementação de novos métodos de marketing. Pode incluir mudanças no design ou embalagem dos produtos, na promoção de produtos, que envolvam preços ou serviços.

Há que se levar em conta o número de pesquisas internacionais, como o projeto financiado pela União Européia, *Services in Innovation, Innovation in Services* (SI4S), e grupos de pesquisa que analisam empresas de SPICs. No Brasil, a Fundação Seade incorporou questões sobre a inovação tecnológica em serviços dentro da pesquisa econômica (PAEP, 2001), que revela o início de uma abertura para pesquisas sobre o tema no país.

As pesquisas estatísticas são necessárias no que tange à produção de indicadores, porém não suficientes para a compreensão da dinâmica inovativa no setor de serviços, dada a heterogeneidade e a rapidez das relações empresariais entre as firmas que compõem esse setor. Para uma análise detalhada, pretende-se, via pesquisa empírica, descobrir as relações inter-setoriais que subsistem no mercado de empresas prestadoras de serviços de telefonia. A complementação dessa visão pragmática auxilia na compreensão da natureza da inovação e das redes de agentes envolvidos nesse complexo processo.

2.2. Os SPICs na taxonomia de serviços

A importância da compreensão das taxonomias para esta tese se deve à classificação das atividades pesquisadas, que serão baseadas nos modelos conceituais abaixo apresentados. Estes serão suporte para sistematizar as relações de mercado que subsistem entre firmas de SPICs de telefonia.

A natureza do processo de inovação nos serviços pode ser refletida a partir do conhecimento das definições apresentadas na bibliografia sobre a área. Miozzo e Soete (2001) apresentam uma taxonomia de serviços baseada em elos tecnológicos entre os setores de

indústrias e serviços, com o objetivo de caracterizar as firmas de serviços quanto às suas fontes de informação para a mudança tecnológica¹⁴. Este trabalho mostra como as firmas de serviços se diferenciam no processo de inovação tecnológica dentro do setor de serviços, como pode ser visto no Quadro 3.

¹⁴ Essa proposta de revisão na taxonomia setorial foi elaborada inicialmente por Pavitt (1984).

Quadro 3: Taxonomia de serviços em setores de tecnologia: determinantes, direções e medidas características.

Categoria da firma	Setores tipicamente centrais	Fontes de tecnologia manuf./ serviços	Tipos de usuários	Meios de apropriação	Trajatória tecnológica	Fonte de tecnologia	Tamanho relativo da firma inovadora
Fornecedor Dominante	Serviços pessoais Restaurantes Lavanderias Salões de beleza Serviços públicos e sociais Saúde Educação	Manufatura	Desempenho Sensível	Não técnica	<i>Design</i> de produtos	Fornecedores	Pequenos
		Ambos	Qualidade sensível	Não permitido público	Melhoria no desempenho	Fornecedores	Grandes
Escala intensiva Físico redes Informações Redes	Transporte Atacadistas	Manufatura	Sensível a preços	Normas padronizadas	Redução de custos redes	Fornecedores <i>in-house</i>	Grandes
Fornecedores especialistas/ Baseado em Ciência	<i>Software</i> Especializado Serviços de negócios	Serviços	Desempenho Sensível	P&D <i>Know-how</i> Capacidade, <i>Copyright</i> , Diferenciação em produtos	<i>Design</i> de Sistemas	<i>In-house</i> Consumidores e fornecedores	Pequenas

FONTE: Miozzo e Soete, 2001.

A ênfase de Miozzo e Soete (2001) se dá na ligação entre os setores, principalmente aqueles intensivos em tecnologia. Estes autores apresentam uma taxonomia de serviços baseada nas características das firmas pertencentes à indústria do setor de serviços. Nesta taxonomia os autores elaboraram três categorias de classificação das atividades realizadas pelas firmas de serviços:

Setor dominado por fornecedores: nessa categoria enquadram-se os serviços públicos e sociais, saúde, educação, serviços pessoais (lavanderias, salões de beleza, restaurantes) segmentos nos quais a inovação é proveniente de fornecedores de equipamentos, TI, materiais e informações. Existem pequenas e grandes firmas inovadoras atuando nesta primeira classificação. Entretanto, a maior parte das inovações deste setor se dá nas firmas de equipamentos, materiais e informação.

Na segunda categoria enquadram-se firmas que pertencem a redes físicas de informação, intensivas em escala. Como exemplo temos: transporte, finanças, seguros, fornecimento de gás, empresas atacadistas, nessa situação a inovação é originada na indústria, mas é fortemente utilizada e determinada pelo setor de serviços.

Por fim, na categoria de firmas baseadas em ciência, tem-se como exemplo empresas de *software* e laboratórios. A fonte de tecnologia, nesse caso, é a pesquisa. De acordo com os autores, estas são empresas de pequeno porte, em sua grande maioria.

Neste trabalho a idéia é estudar as firmas classificadas como fornecedores especialistas/baseados em ciência, representada tipicamente por firmas que desenvolvem *software* especializados, empresas de P&D e serviços prestados às empresas.

Segundo Tether e Hipp (2000), o ponto forte dessa taxonomia é enfatizar a diversidade, relacionar as atividades competitivas das firmas, bem como a natureza e a proposta da inovação. Por exemplo, em serviços rotineiros, ou serviços de alta padronização, a competição via preços é intensiva, e a redução de custo é um fator fundamental para a inovação. Há atividades de serviços que enfatizam a qualidade e satisfação do consumidor, mais do que a minimização de preços. A ênfase em qualidade e minimização de preço também requer uma interação com o usuário do serviço, bem como incremento e a variedade dos serviços fornecidos.

O avanço conceitual da classificação Soete e Miozzo (1989) foi no sentido de agrupar atividades tão heterogêneas, como é o caso do setor de serviços. Além da complexidade inerente ao campo teórico, em função da agregação de atividades terciárias heterogêneas – do ponto de vista da demanda, da tecnologia e do produto, bem como na tipologia dos seus agentes, grau de concorrência dos seus mercados – também na ótica metodológica as dificuldades podem ser verificadas na elaboração da classificação de atividades.

A partir dessa referência, pode-se elaborar uma correspondência entre a categoria de **fornecedores especialistas, baseados em ciência** e os **SPICs**, discutidos como serviços de alta tecnologia definidos por Miles (1995). Esta correspondência permitiu estabelecer parâmetros quanto a quais segmentos deveriam ser investigados, bem como os meios de apropriação das tecnologias (*P&D, know-how, copyright*, capacidade e diferenciação em produtos) e a fonte de inovação como o próprio setor de serviços, dentro de sua dinâmica de relações entre fornecedores e consumidores de serviços especializados.

De acordo com Miozzo e Soete (2001), é esperado um crescimento da importância dos serviços com a diferenciação do padrão tecnológico da informação deste setor. O crescimento do número de atividades dentro dos setores descritos na classificação apresentada no Quadro 3, tem uma ligação com as categorias de serviços intensivos em tecnologias. Exemplos: bancos e segurança, serviços de telefone celular, automação de escritório, *design* de engenharia, transporte de embalagens expressas e reservas aéreas, com várias formas de intercâmbio de dados eletrônicos. Para reforçar este argumento, Miles (op. cit.) defende que cerca de 80% dos investimentos feitos em tecnologia de informação no Reino Unido e EUA são consumidos nos setores de serviços.

Nesse contexto, duas mudanças na tecnologia de informação incrementaram o setor de serviços. A primeira envolve o aumento na digitalização da informação e o processamento microeletrônico, enquanto a segunda relaciona-se à mudança do processamento e manipulação da tecnologia e do conhecimento tecnológico, assim como sistemas *experts* e redes de aplicações inteligentes que filtram os dados pela *Internet*. Ainda nessa perspectiva, serviços concentrados em processamento de informações, como serviços de rede de informações, transformam informações em sistemas de larga escala administrativa. Tais serviços demandam

alto nível de comunicação entre fornecedores e consumidores de negócios no setor de serviços, e redes de logística que suportam a rota do planejamento (MIOZZO e SOETE, 2001).

Os serviços intensivos em tecnologia, como os de infra-estrutura de telecomunicações, necessitam de acesso à distribuição de redes de informações e requerem altos investimentos iniciais, como P&D e alta capacidade de pessoal (ibid.).

As taxonomias desenvolvidas para o setor de serviços indicam que, de acordo com a estrutura de mercado, podem-se configurar diferentes performances do setor. Por exemplo, em serviços sociais tais como educação, a oferta é limitada, enquanto a demanda é crescente – mas a função do serviço público é continuar a oferecer o produto final (educação). Em contraste, muitos negócios apresentam serviços sofisticados e possuem demanda altamente qualificada, de alto custo e necessitam de eficiência na entrega. Em telecomunicações, a alteração da tecnologia tem um significativo impacto sobre a performance do serviço. Outros segmentos que necessitam de alto grau de padronização, como no varejo, são mais focados na inovação de processo. (OCDE, 2000)

Uma das principais características das atividades de serviço é o fato de que as tecnologias envolvidas, usualmente, assumem a forma de conhecimento e habilidades personificadas individualmente e implementados quando ocorre o processo de oferta do serviço. Nesse sentido a provisão de um serviço envolve tanto a mobilização de competências individuais, como a educação inicial, como o treinamento contínuo e a experiência na atividade. Dessa forma, deve-se considerar tanto a competência do fornecedor quanto do usuário do serviço.

Para Miozzo e Soete (2001), os efeitos qualitativos da revolução das informações e da tecnologia de comunicação, e a transformação das estruturas de gerenciamento dos serviços, conduzem a implicações na realocação internacional das atividades desse setor. Para tanto, a taxa de mudança e sofisticação tecnológica, bem como a variedade de serviços requeridos, seguem uma tendência de contratação fora das firmas produtoras ou na firma subsidiária que fornece serviços. Exemplos típicos são os serviços de informática (*software* e processamento de dados), gerenciamento e serviços de consultoria, controle de qualidade e contabilidade. Estes serviços, que estavam internalizados nas corporações, estão sendo externalizados nas três últimas décadas. A tendência no desinvestimento de muitas empresas em serviços e/ou funções fez com que a

firma confiasse sua especialização a fornecedores externos que forneciam serviços especializados para as firmas.

Neste contexto, a infra-estrutura e atividades de conhecimento intensivo que estavam anteriormente classificadas como atividade de manufatura, agora estão classificadas como serviços, incrementando o comércio exterior. Este é um dos motivos significativos do crescimento dos serviços em relação ao valor dos produtos físicos e o crescimento da externalização do número de setores de serviços.

Gallouj e Weinstein (1997) desenvolveram fundamentos importantes para dar sustentação a uma proposta de interpretação do processo inovativo no setor de serviços. Para tanto, construíram uma teoria específica com o objetivo de analisar a inovação nos serviços. O objetivo foi investigar como considerar as especificidades do setor, tendo como ponto de partida uma reformulação das análises da inovação e uma clara definição das formas possíveis para uma descrição geral das inovações, no sentido de penetrar na “caixa preta” dos processos inovativos, entendendo o seu conteúdo e as forças que os direcionam.

Considera-se nessa abordagem a natureza intangível do processo produtivo e a interação entre os agentes que, geralmente, participam desse tipo de atividade. Nesse sentido, a proposta foi a de desenvolver uma abordagem integrativa para que pudessem ser mapeadas as características das atividades do setor de serviços. Os tipos de inovação para o setor de serviços citados: i) Inovação Radical; ii) Inovação de Melhoria; iii) Inovação Incremental; iv) Inovação *Ad hoc* ou Adocrática; v) Inovação Recombinativa; e vi) Inovação de Formalização.

A Inovação Radical significa o resultado da elaboração de produtos totalmente novos, que necessitam de competências sofisticadas para a sua criação, tanto da parte do cliente como do provedor do serviço. Um exemplo seria a oferta de novos serviços de um escritório de advocacia, com foco em direito ambiental ou engenharia genética.

Já a Inovação de Melhoria são mudanças no sentido de melhorar as características de um produto, sem a mudança do sistema como um todo – pode ser uma mudança pouco perceptível quanto ao processo de aprendizagem organizacional.

A Inovação Incremental ou inovação por substituição ou adição de características, é caracterizada por mudanças graduais. É o resultado da substituição ou soma de características técnicas ou uma nova competência necessária para a produção ou uso do produto. Por exemplo,

redução do custo de produção, a aplicação de uma nova técnica, advinda de novas competências. Neste caso as características essenciais do serviço não se alteram, pois as inovações ocorrem na periferia do serviço. Exemplo: nos serviços de acesso à *Internet* banda-larga, o fato de conceder mais espaço para o recebimento de mensagens eletrônicas pode ser uma inovação incremental, assim como espaço para criação de um diário eletrônico.

No caso da Inovação *Ad hoc* ou Adocrática ou ainda Contingencial, trata-se de uma construção social de forma interativa com vistas a resolver um problema do cliente. É fundamental, neste tipo de inovação, a criação de uma interface entre o fornecedor e usuário do serviço e a possibilidade apenas parcial de reprodução das soluções encontradas, envolve a co-produção do conhecimento. O resultado da geração destes novos conhecimentos deve gerar novos procedimentos e métodos, que são codificados e formalizados, para que as competências desenvolvidas possam ser replicadas. Exemplo: empresas de consultoria.

A Inovação por Recombinação é a criação de novos produtos a partir de combinações diferenciadas que proporcionam novos usos do produto. Exemplo: venda pela *Internet*, que integra serviços de processamento de informação, com serviços de comércio, serviços financeiros e serviços de transporte.

Por fim, a Inovação por Formalização que é o processo de denominação de um novo serviço, reorganizando a sua seqüência, tanto de aspectos físicos, competências ou serviços envolvidos. Exemplo: desenvolvimento de um *software* ou prescrição de um novo método de trabalho.

Por meio dessa classificação de tipos de inovação em serviços pode-se visualizar a complexidade do processo inovativo do setor, que abrange uma enorme gama de fenômenos, sendo muitas vezes difícil identificar a sua manifestação. Esse modelo também deixa mais clara a diferença entre as inovações deste setor e as inovações da indústria manufatureira, reafirmando a necessidade de ser refletido um modelo específico de inovação para o setor (GALLOUJ e WEINSTEIN, 1997).

Por outro lado, as inovações são classificadas em quatro possibilidades de ocorrências: produtos inovadores, processos inovadores, inovações organizacionais ou de mercado. Essas categorias possibilitam a identificação de inovações no processo de logística, ou mudanças no processo de entrega. Em geral, as inovações organizacionais ocorrem paralelamente

às inovações tecnológicas de produto ou processo, quase nunca ocorrem independentemente. Essas medidas são captadas por registros de patentes, bem como *copyrights*, tradicionalmente.

Do ponto de vista externo da inovação das empresas de serviços, Andersen (2000) destaca a satisfação dos consumidores, não somente no que se refere à entrega, mas às circunstâncias em que a entrega ocorre. Este aspecto tornou-se crucial no processo de prestação dos serviços. Nesse sentido a satisfação dos consumidores, associada à possibilidade de inovação, entendida como a qualidade do serviço prestado, são considerados essenciais para os processos de prestação de serviços.

O processo de inovação também ocorre através de interações junto a atores internos das empresas de serviços. Geralmente as inovações não são sistemáticas, como um processo coletivo entre funcionários e nível gerencial via diferentes padrões de interação, ou seja, ocorrem de maneira formal e informal.

Ainda no âmbito externo, destacam-se as trajetórias construídas pelos atores. Essas trajetórias, por sua vez, são lógicas difundidas pelo sistema social (tais como redes internacionais, profissionais em rede). A relevância deste fator é a lógica que está por trás das idéias difundidas. As tendências contemporâneas no setor de serviço, porém, são na direção de um processo de inovação mais sistemático, freqüentemente baseado em certas trajetórias. Eles são freqüentemente trajetórias de serviços profissionais (tais como advocacia, contabilidade etc.), mas também podem ser trajetórias tecnológicas. As empresas de serviços mantêm muita flexibilidade nas atividades de inovação que envolvem diferentes atores e trajetórias. (ANDERSEN et al., 2000)

Por outro lado, na perspectiva interna há três principais forças que direcionam a inovação. Segundo Sundbo e Gallouj (2000), a primeira é a gestão e a estratégia da firma. A gestão pode ser *top down*, partindo do alto escalão, ou pode ser iniciativas provenientes do departamento de marketing, relacionadas a conhecimento do mercado, que conduzem a inovações de atividades. A inovação de processos em serviços está vinculada à visão empreendedora dos funcionários, que iniciam novos processos. O terceiro aspecto é a questão da existência do departamento de P&D ou um outro departamento equivalente, que assuma a responsabilidade da geração das inovações.

A pesquisa e desenvolvimento (P&D) no setor de serviços possui características diferentes da indústria. A OECD (1996) explica que a pesquisa em serviços, geralmente, está orientada para no mínimo duas vertentes: desenvolvimento tecnológico (como na área de informática e *hardware*) e/ou incorporando tecnologia de informação em serviços de entrega ou logística. A pesquisa pode ter o objetivo de aprimorar a interface entre consumidores e diagnosticar variáveis que determinam o perfil psicológico do consumidor, implicando na mudança do *design* do produto ou serviço.

De acordo com a OECD (1996), o aumento da parcela de P&D no setor de serviços reflete quatro fatores fundamentais:

i) mensuração – No passado, as estatísticas foram elaboradas somente para a indústria, por este motivo muitas pesquisas tecnológicas ainda são classificadas no setor de manufatura, quando são, na verdade, serviços. Ainda existem problemas de classificação para levantamento das estatísticas;

ii) mais atividades de pesquisa – As pesquisas são aplicadas sobre novas atividades, como por exemplo P&D em *software* para consumidores de serviços bancários on-line;

iii) terceirização de P&D – Algumas indústrias contratam serviços de P&D de laboratórios independentes da corporação, contratando serviços de outra empresa privada que atua na área de serviços;

iv) terceirização governamental de P&D – O governo algumas vezes contrata serviços de P&D, apesar de haver um declínio dos gastos governamentais em pesquisa.

Conforme a OECD (2000), os setores que apresentam maior intensidade em P&D no setor de serviços são telecomunicações, desenvolvimento de *software* e P&D comercial, sendo que, alguns desses segmentos crescem rapidamente.

2.3. Considerações sobre os conceitos e taxonomias de serviços

Um dos desafios do campo dos estudos da Ciência e Tecnologia e Inovação (C, T&I) é a tendência ao melhor entendimento das formas de interação entre as várias modalidades

de pesquisa científica e dessas com a pesquisa corporativa que, segundo SPIEGEL-ROSING (1977), representa o movimento de abrir a “caixa preta”.

Deste ponto de vista, a proximidade física e cultural é condição *sine qua non* para o modelo sistêmico de inovação, uma vez que o conhecimento tácito torna-se um elemento fundamental, tanto para superar o determinismo do processo linear, como para possibilitar mais e melhores resultados no processo de inovação. A partir dessa dinâmica interativa, os processos de inovação se caracterizam pelo aprendizado permanente durante a interatividade intra e interempresarial – *learning by interaction*. A cooperação tecnológica também demonstra ser uma das maneiras de efetivar essas trocas de conhecimento (OCDE, 1992).

Neste capítulo foram discutidas diferentes classificações de SPICs adotadas pela literatura internacional para que fosse possível compreender as taxonomias desenvolvidas para o segmento de SPICs e fornecer sustentação teórica para a discussão sobre o processo de internacionalização. Algumas dessas características podem ser destacadas na teoria, como a alta interação, principalmente entre clientes e fornecedores; a presença de empresas multinacionais atuando, simultaneamente, junto a pequenas e médias empresas locais; o fundamental papel dessas empresas no processo de inovação e a necessidade de qualificação dos profissionais da área.

CAPÍTULO III: EXISTEM SPICs NA ECONOMIA PAULISTA ?

O objetivo deste capítulo é, a partir da classificação definida pela OCDE (2001), mapear as empresas de serviços do Estado de São Paulo e verificar se a tendência mundial de mudança no processo de industrialização para uma sociedade baseada no conhecimento também se constata no caso de São Paulo. Pretende-se analisar a dinâmica do conhecimento para a geração de inovação tecnológica dos SPICs locais no contexto nacional, comparativamente aos dados internacionais da bibliografia consultada. Além disso, procura-se investigar qual é o padrão de inovação das empresas, seja com outras empresas do setor, seja com seus clientes corporativos.

As informações estatísticas utilizadas no trabalho serão provenientes da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP (2001), realizada pela Fundação Seade, no âmbito do Estado de São Paulo – Brasil, sendo que os dados pesquisados são referentes ao ano de 2001.

3.1. PAEP 2001: Dados secundários - uma interpretação do setor de serviços

Frente ao movimento de reestruturação produtiva iniciado nos anos 80 - ainda em curso - no Estado de São Paulo¹⁵ e aliado à ausência de informações econômicas, a Fundação Seade elaborou a segunda versão da PAEP. O levantamento de campo foi realizado em 2002 e 2003, sendo que o ano-base para as informações solicitadas foi o de 2001¹⁶.

As pesquisas estatísticas são necessárias, porém não suficientes para a compreensão da dinâmica inovativa no setor de serviços, dada a heterogeneidade e a rapidez das relações empresariais das firmas que compõem o referido setor. Para uma análise detalhada, pretende-se, via pesquisa empírica, descobrir as relações inter-setoriais que subsistem no mercado onde atuam as empresas prestadoras de serviços de telefonia. A complementação dessa visão pragmática auxilia na compreensão da natureza da inovação e das redes de agentes envolvidos nesse complexo processo.

¹⁵ Ver ARAÚJO, M. F. I. *Impactos da reestruturação produtiva sobre a região Metropolitana de São Paulo no final do século XX*. Campinas: IEA/UNICAMP, 2001 (Tese de doutorado).

¹⁶ Anexo 1, tabela com todas as atividades pesquisadas pela PAEP, em 2001, no setor de serviços.

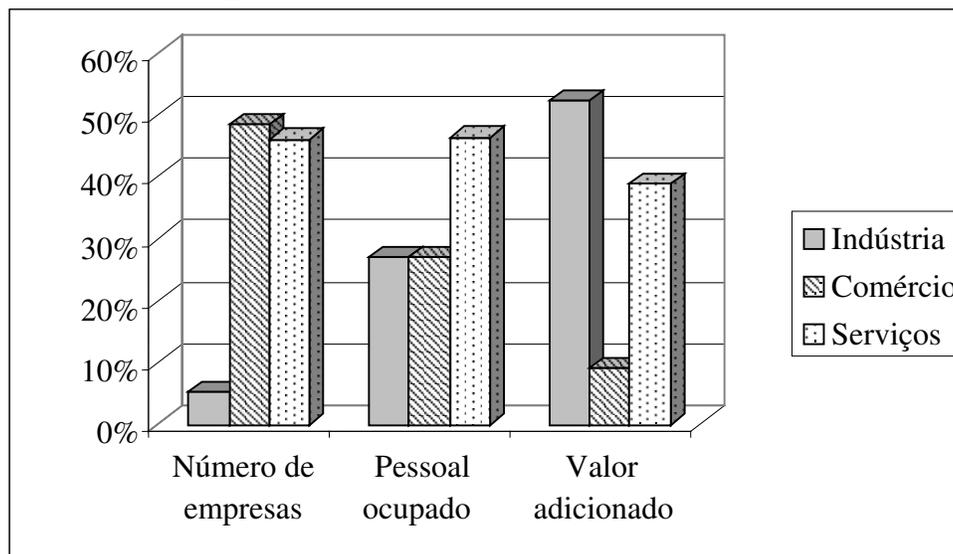
De uma forma panorâmica os dados da PAEP (2001) revelaram a importância relativa das atividades formais dos setores da indústria, serviços e comércio. A participação, em termos de valor adicionado¹⁷, de cada um dos segmentos - indústria, serviços e comércio - é distribuída percentualmente, em 52,17%, 38,86% e 8,97%, respectivamente. Foram investigadas quase 40.000 empresas de serviços que representam uma parcela importante da atividade econômica paulista (quase 40% de valor agregado). No entanto a indústria¹⁸ ainda é o setor que mais agrega valor adicionado à economia paulista (52,17%), apesar da capacidade de absorção de mão-de-obra industrial possuir uma tendência à queda, dado a série histórica que começa a se completar a partir da PAEP (1996)¹⁹. Nota-se que apesar desta redução na absorção de mão-de-obra por parte da indústria e baixa participação no número de empresas (5,35% para a indústria, 45,93% para serviços e 48,46% para o comércio), o seu valor adicionado continua sendo o mais elevado. O Gráfico 4 ilustra esses valores.

¹⁷ Valor Adicionado (VA), de acordo com o metodologia da PAEP(2001), é definido a partir das orientações metodológicas da ONU, corresponde ao valor efetivamente gerado na produção industrial, na produção de serviços ou na atividade econômica comercial. O VA é a diferença entre o valor bruto da produção (VBP) e o consumo intermediário (CI). Sendo que o valor bruto corresponde à receita líquida das atividades da empresa (receita bruta menos impostos e contribuições que incidiram sobre as vendas), incluindo estoques finais e produtos em elaboração e de produtos acabados, menos os custos das mercadorias vendidas, caso a empresa também realize atividade comercial. Enquanto o consumo intermediário é o valor das despesas diretas operacionais, compras de insumos e estoques finais e iniciais de insumos e outros custos.

¹⁸ Atividades Pesquisadas na Indústria Geral, segundo Classificação da Paep e respectiva Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE): (12) Indústria Extrativa, Indústria de Transformação, (14) Fab. de Alimentos e Bebidas, (17) Fab. de Produtos Têxteis, (18) Confec. de Vestuários e Acessórios, (19) Prepar. e Confec. de Artif. De Couro, (21) Fab. de Celulose e Papel, (22) Edição, Impressão, Reprodução de Gravação, (23) Fab. e Ref. Petróleo, Álcool, (24) Fab. de Produtos Químicos, (25) Fab. de Artigos de Borracha e Plásticos, (26) Fab. Prod. Mineriais Não- Metálicos, (27) Metalurgia Básica, (28) Fab. Prod. Metal (Excl. Maq. e Eq.), (29) Fab. de Máquinas e Equipamentos, (30) Fab. de Maq. Escritório e Equipamentos de Informática, (31) Fab. de Maq. Ap. e Mat. Elétrico, (32) Fab. Mat. Eletrônico e Aparelhos e Equipamentos de Comunicações, (33) Fab. Equip. Méd. Ótica e Relógios, Instr. Precisão, (34) Automação Industrial, (35) Fab. e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias, Fab. Outros Equip. de Transp., (39) Outras Indústrias.

¹⁹ Nos dados da primeira versão da PAEP, em 1996, constam 2,18 milhões pessoas ocupadas na indústria, diminuindo para 1,92 milhão, no ano de 2001.

Gráfico 4: Distribuição das empresas, do pessoal ocupado e valor adicionado nos setores Industrial, Comércio e Serviços, no Estado de São Paulo- 2001.



FONTE: Pesquisa da Atividade Paulista, PAEP (2001).

A alta complexidade tecnológica da estrutura produtiva industrial de São Paulo revela uma importante participação de empresas inovadoras e concentração de serviços intensivos em conhecimento. Estas empresas geram empregos de elevada qualificação que impactam no desenvolvimento econômico da região. A partir deste cenário, justificou-se a realização dentro da PAEP (2001), de uma pesquisa pioneira sobre inovação tecnológica para o setor de serviços.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em 2006, divulgou dados sob a estrutura do Setor de Serviços no Brasil, a partir de pesquisas como Pesquisa Industrial Anual (PIA), Pesquisa Anual do Comércio (PAC) e Pesquisa Anual dos Serviços (PAS), produzidas pelo IBGE (De Negri et al., 2006), conforme a Tabela 4 apresenta. Os dados mostram uma expressiva participação das firmas de serviços no Brasil, com um crescimento de 42% destas, no período de 1999 a 2003. Além de 28% de crescimento, no mesmo período, em termos de pessoas ocupadas no segmento de serviços.

Tabela 4: Número de empresas, pessoal ocupado, retiradas pró-labore e receita líquida na Indústria, Comércio e Serviços (1999-2003), no Brasil.

Setor	1999	2003	Crescimento (%)
Número de Empresas			
Indústria	117.838	138.962	18
Comércio	1.038.509	1.365.136	31
Serviços	650.479	922.748	42
Pessoal Ocupado			
Indústria	5.003.642	5.931.187	19
Comércio	5.029.339	6.270.780	25
Serviços	5.290.684	6.757.581	28
Retiradas e Pró-labore (R\$1000)			
Indústria	72.349.470	82.700.074	14
Comércio	32.192.198	38.782.038	20
Serviços	52.551.363	63.102.258	20
Receita Líquida (R\$1000)			
Indústria	675.737.350	982.344.538	45
Comércio	551.292.767	675.587.092	23
Serviços	250.459.064	326.629.188	30

FONTE: De Negri et al. (2006, p.16).

Notas: Valores monetários de 1999 corrigidos pelo índice de preços ao consumidor ampliado. IPCA. Dados calculados a partir da PIA (1999 e 2003), PAC (1999 e 2003), PAS (1999 e 2003) do IBGE.

Vale ressaltar, neste contexto, que os SPICs contribuem com uma parcela na participação do valor adicionado do setor de serviços de maneira expressiva, dado que seu conteúdo demanda tecnologia e conhecimento especializado, que é convertido em maiores salários e valor agregado para as firmas clientes. Segundo Freire (2006), no período de 1998 a 2002, a participação dos serviços empresariais intensivos em conhecimento apresentou um comportamento de crescimento superior às atividades da indústria, do comércio, bem como dos demais serviços em termos de número de empresas, receita líquida, pessoal ocupado e salários.

A Fundação Seade classificou estes como serviços mais intensivos em informação e conhecimento – telecomunicações, informática e atividades conexas, pesquisa de desenvolvimento, serviços técnicos às empresas e serviços audiovisuais. A partir dessa classificação foi observado que, apesar de representar uma pequena parte do setor de serviços (cerca de 12% do conjunto do setor), esses serviços contribuíam com 27% do valor adicionado

setorial e ainda que apresentavam significativo número de pessoas ocupadas em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, por volta de 4.700 de nível superior²⁰ (Fundação Seade, 2001).

Para a análise dos dados da PAEP nesta tese, particularmente, as atividades selecionadas como SPICs foram os serviços de informática, pesquisa e desenvolvimento, arquitetura e engenharia. A escolha deste direcionamento da pesquisa concorda com outros autores, como Nählinder (2005), que também identificam esses setores como possuindo o maior potencial de ocorrência dos SPICs, sendo feita a partir das orientações para a classificação teórica utilizada pela OCDE (2001), delimitada na codificação da *Classification of Economic Activities in the European Community*, sessão K (70, 71, 72,73 e 74)²¹, conforme abaixo:

K 70 - Real estate, renting and business activities

*71 - Renting of machinery and equipment without operator
and of personal and household goods*

72 - Computer and related activities

73 - Research and development

74 - Other business activities

Assim, a análise dos dados de SPICs foi fundamentada a partir da delimitação da OCDE (2001) e a partir da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), com 2 dígitos, de acordo com o Quadro 4.

²⁰ Do total de 4.700 pessoas ocupadas em atividades de P&D nos serviços intensivos em conhecimento, dois terços estavam nos serviços de informática e serviços técnicos prestados às empresas (Fseade, 2001).

²¹ (http://www.fifoost.org/database/nace/nace-en_2002c.php, acesso em 16/01/2007)

Quadro 4: Seleção dos setores de SPICs estudados na tese.

72 Atividades de Informática

- 72.10 Consultoria em sistemas de informática
- 72.20 Desenvolvimentos de Programas de Informática
- 72.40 Atividades de Banco de Dados
- 72.90 Outras atividades de informática, não especificadas anteriormente

73 Pesquisa e Desenvolvimento

- 73.10 Pesquisa e Desenvolvimento das ciências físicas e naturais
- 73.20 Pesquisa e Desenvolvimento das ciências Sociais e Humanas

74 Serviços Prestados Principalmente às Empresas

- 74.2 Serviços de Arquitetura e Engenharia e de assessoramento técnico especializado
 - 74.3 Ensaaios de Materiais e de Produtos; análise de qualidade
-

FONTE: Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE, 2004).

A inclusão de todas as atividades do setor de serviços na PAEP (2001) ampliou a amostra. Utilizou-se o cadastro do IBGE (Cempre, Jun/2001), considerando-se todas as empresas com sede no Estado de São Paulo, e no caso de empresas com sede fora do Estado, foram incluídas aquelas com mais de 30 pessoas ocupadas.

A representatividade estatística para a análise dos dados foi garantida pelas mais de 40 mil empresas que compõem o setor industrial da estrutura econômica de São Paulo. O levantamento dos dados no campo foi realizado em 2001, sendo este o ano-base para as informações quantitativas e financeiras, enquanto o período de 1999 a 2001 foi considerado para as questões relacionadas à inovação tecnológica. A pesquisa coletou, dados de 27.602 questionários, sendo que a amostra inicial representava 43.013 empresas. A quebra de cadastro, que representa o percentual de unidades locais com dados desatualizados no cadastro, foi em torno de 12,7% e o índice de recusa 16%, considerado baixo no segmento de pesquisas econômicas.

3.2. Um perfil do setor de serviços no Estado de São Paulo

Antes de discutir os SPICs, serão apresentados dados do setor de serviços do Estado de São Paulo, com vistas a fazer um mapeamento da importância desse setor para a atividade econômica paulista.

A Tabela 5 mostra a heterogeneidade das atividades que compõem o setor de serviços, de acordo com a classificação específica da PAEP (CaePaep), que foi uma agregação das atividades pesquisadas na PAEP. Esta classificação segue a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que converge para as normas de referências adotadas para análise das classificações das atividades econômicas do Sistema Estatístico Nacional (SNE).

Os serviços auxiliares prestados às empresas são representados pela maioria das firmas do setor de serviços (14,9%). Este grupo é composto, entre outras atividades, por empresas de seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra temporária e atividades de segurança, que tiveram a maior participação, entre todas as empresas, em termos de pessoas ocupadas nestas atividades (23,77%). Estes dados mostram a interdependência entre o setor de serviços e o setor industrial na economia paulista, pois o crescimento do último implica no aumento da demanda por serviços de apoio. Ao mesmo tempo, o dinamismo das atividades industriais demandam novos serviços para suprir as suas necessidades de operação e ajuste às novas demandas, como por exemplo serviços de P&D que começam a ser destacados como serviços nascentes, que demandam alta qualificação de pessoal.

Os serviços técnicos²² representam o quarto grupo em relação ao total de empresas do setor de serviços no Estado de São Paulo. Mais uma vez faz-se a inferência à interdependência das atividades econômicas, tanto na complementação como no aspecto da interdependência entre as atividades industriais e as de serviços no Estado de São Paulo.

²² O serviços técnicos prestados às empresas incluem atividades relacionadas a serviços jurídicos, contabilidade e auditoria, pesquisas de opinião pública, atividades de assessoria em gestão empresarial, serviços de arquitetura e engenharia e assessoria técnica especializada, ensaios técnicos de materiais, análise de qualidade e publicidade.

Tabela 5: Empresas do setor de serviços, percentual de receita líquida e pessoal ocupado, segundo segmento de atividades no setor de serviços no Estado de São Paulo – 2001.

Segmento de atividades	Total de Empresas (N.absolutos)	Total de Empresas (%)	Receita Líquida (%)	Pessoal Ocupado (%)
Serviços Ligados à Agricultura	278	0,7	0,14	0,51
Serviços Técnicos às Empresas	3.786	9,6	6,17	4,83
Pesquisa e Desenvolvimento	62	0,2	0,24	0,57
Atividades Imobiliárias, Aluguéis de Bens Móveis e Imóveis	1.808	4,6	3,97	2,63
Serviços Auxiliares Prestados às Empresas	5.883	14,9	7,23	23,77
Transporte	4.926	12,5	21,31	17,25
Telecomunicações	193	0,5	13,25	1,65
Correio	288	0,7	2,64	3,86
Atividades de Informática	1.587	4,0	6,75	4,01
Serviços Pessoais	685	1,7	0,27	0,75
Atividades de Lazer e Cultura	2.232	5,6	5,59	3,89
Alojamento	1.808	4,6	0,75	1,88
Alimentação	5.357	13,6	2,86	7,38
Saúde	2.867	7,3	6,4	10,16
Educação Formal	3.161	8,0	3,64	9,60
Educação não Formal	671	1,7	0,6	1,21
Atividades Assistenciais/Coletivas (*)	1.080	2,7	0,73	2,99
Energia, Gás e Água	290	0,7	15,86	2,35
Limpeza Urbana e Esgoto	132	0,3	0,65	1,38
Intermediários do Comércio	663	1,7	1,05	0,8
Manutenção e Reparo	1.753	4,4	0,51	1,33
Total	39.510	100%	100%	100%

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – Paep 2001.

Notas: Empresas com mais de 10 empregados. Em negrito destacam-se os SPICs.

* Os códigos se referem à localização das questões no questionário da PAEP, 2001.

Destacam-se os serviços de transportes, energia e telecomunicações, com receitas de, respectivamente, 21,31%, 15,86% e 13,25% no Estado de São Paulo. Os serviços de infraestrutura têm um fundamental impacto econômico nas grandes cidades, segundo Almeida (2007, p.4):

...os serviços, particularmente os empresariais de consumo intermediário, são hoje o mais importante suporte para as atividades econômicas e, portanto, o mais eficiente fator de atração para novas empresas. Eles são a nova infra-estrutura. Esse fato inverte a lógica tradicional: são as atividades supostamente “induzidas” que atraem as “indutoras”. A existência, em uma cidade, de uma rede desenvolvida de serviços de qualidade não apenas reforça a capacidade de atração de novos investimentos (industriais ou em serviços), mas também reduz os atrativos do deslocamento, do abandono do território, por parte das empresas e organizações já instaladas. (UGHETTO; DU TERTRE, 2000).

A representatividade dos serviços de telecomunicações também pode ser ressaltada na Tabela 5, em função de ser a terceira maior receita líquida do *ranking* das empresas pesquisadas (13,25%). Este cenário retrata a alta concentração das empresas neste setor, formado por oligopólios, e altos investimentos na infra-estrutura. O baixo nível de pessoal ocupado (1,65%) nesta atividade, denota a intensidade tecnológica que dispensa a mão-de-obra direta em atividades operacionais. Os serviços de telecomunicações devem ser destacados em função de sua importância estratégica para o desenvolvimento econômico do país, já que a sua infra-estrutura impacta diretamente nos serviços ofertados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

Para finalizar a análise da Tabela 5, os serviços de informática²³ representam 4% das empresas de serviços que foram pesquisadas, participando com quase 7% do total da receita do setor e cerca de 4% de pessoal ocupado nessas atividades. Verifica-se um grande número de microempresas nessas atividades que participam do setor e que serão destacadas nas próximas tabelas como atividades intensivas em conhecimento.

Na Tabela 6 foram utilizadas as variáveis salário e retiradas de pró-labore dos proprietários e sócios, como *proxies* da variável lucro. A partir da análise dessas variáveis percebe-se que serviços auxiliares prestados principalmente às empresas continuam a se destacar em detrimento às demais atividades de serviços analisadas, com um percentual de salário e retiradas de pró-labore, respectivamente, 14,37% e 11,80%. Outro destaque para serviços técnicos prestados às empresas, com 7,78% e 14,67%. Esses valores reforçam o argumento de que o Setor de Serviços traz dinamismo para a atividade industrial e a complementa, simultaneamente. A questão a ser levantada, neste momento, é até que ponto esses serviços de apoio à atividade industrial são, de fato, intensivos em conhecimento? Pode-se considerar que há um percentual de atividades no setor de serviços que são lucrativas, no entanto não demandam conhecimento especializado, não se caracterizando, portanto, como SPICs.

²³ Em serviços de informática são consideradas as seguintes atividades: consultoria em sistemas de informática, desenvolvimento de programas de informática, processamento e banco de dados, manutenção e reparo de máquinas de escritório e de informática e outras atividades.

Tabela 6: Percentual de salário e retiradas de pró-labores dos proprietários e sócios das empresas do setor de serviços, segundo segmento de atividades no setor de serviços no Estado de São Paulo, 2001.

Segmento de atividades	Salário (%)	Retiradas e pró-labores dos proprietários e sócios (%)
Serviços Ligados à Agricultura	0,16	0,41
Serviços Técnicos às Empresas	7,78	14,67
Pesquisa e Desenvolvimento	1,34	0,05
Atividades Imobiliárias, Aluguéis de Bens Móveis e Imóveis	2,62	6,48
Serviços Auxiliares Prestados às Empresas	14,37	11,80
Transporte	16,85	14,28
Telecomunicações	4,44	1,18
Correio	3,01	9,87
Atividades de Informática	6,56	4,41
Serviços Pessoais	0,34	1,50
Atividades de Lazer e Cultura	4,95	3,03
Alojamento	1,13	3,34
Alimentação	3,22	5,83
Saúde	8,95	11,00
Educação Formal	13,84	3,87
Educação não Formal	1,30	1,15
Atividades Assistenciais/Coletivas (*)	2,11	0,42
Energia, Gás e Água	4,78	1,79
Limpeza Urbana e Esgoto	0,76	0,88
Intermediários do Comércio	0,78	1,12
Manutenção e Reparação	0,72	2,93
Total	100	100

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – Paep 2001.

Notas: Empresas com mais de 10 empregados. Em negrito destacam-se os SPICs.

* Os códigos se referem à localização das questões no questionário da PAEP, 2001.

3.3. SPICs no Estado de São Paulo

As atividades de SPICs selecionadas no Setor de Serviços para representar as atividades que demandam conhecimento especializado e são intensivas em conhecimento são: atividades de informática e conexas; pesquisa e desenvolvimento; e serviços prestados principalmente às empresas. Na classificação das atividades econômicas (CNAE), são as atividades que a partir de sua descrição demonstraram ter maior aderência ao conceito de SPICs.

A Tabela 7 mostra a distribuição percentual dessas atividades e que o destaque dentro do grupo atividades de informática é o desenvolvimento de *software*, com o maior número

de empresas, quase 40%, que representa a maior receita líquida (31,7%), maior índice de pessoas ocupadas (32,2%), salários (37,37%) e retiradas de pró-labore dos sócios (36,81%). No segundo grupo destaca-se a pesquisa e desenvolvimento em ciências físicas e naturais, com a participação de quase 70% e maior número de pessoal ocupado. Enquanto no terceiro grupo, as atividades de serviços prestados principalmente às empresas, as atividades jurídicas, contábeis e de assessoria em gestão empresarial estão se destacando com maior desempenho em termos dos indicadores de receita líquida, pessoal ocupado, salário e retiradas de pró-labore.

A literatura internacional considera que as atividades citadas acima podem ser classificadas no conceito de SPICs. A descrição dos dados sugere que São Paulo, caracterizada como uma metrópole, necessita de serviços de apoio à atividade industrial e que a PAEP explorou um perfil de empresas que contribuem para o dinamismo econômico do Estado de São Paulo.

Tabela 7: Percentual de empresas, receita líquida, pessoal ocupado, salários e retiradas pró-labores do setor de serviços de atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas no Estado de São Paulo 2001.

Atividade da empresa	n.abs.	Empresas (%)	Receita Líquida (%)	Pessoal Ocupado (%)	Salários (%)	Retiradas pró-labore (%)
Total	1.587	100%	100%	100%	100%	100%
72-Atividades de Informática e Conexas						
Consultoria em sistemas de informática	75	4,73	15,11	13,81	19,03	14,28
Desenvolvimento de programas de informática	621	39,13	31,70	32,02	37,37	36,81
Processamento de dados	471	29,68	11,26	27,09	18,29	34,30
Atividades de banco de dados	5	0,32	0,02	0,17	0,62	2,30
Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática	257	16,19	11,05	11,38	8,81	4,90
Outras atividades de informática, não especificadas anteriormente	159	10,02	30,87	15,52	15,88	7,41
73- Pesquisa e Desenvolvimento						
Total	62	100%	100%	100%	100%	100%
Pesquisa e desenvolvimento das ciências físicas e naturais	43	69,35	85,64	91,17	96,41	100
Pesquisa e desenvolvimento das ciências sociais e humanas	19	30,65	14,36	8,82	3,59	0
74-Serviços Prestados Principalmente às Empresas						
Total	9.670	100%	100%	100%	100%	100%
Atividades jurídicas, contábeis e de assessoria empresarial	2.590	26,78	24,95	24,95	10,45	21,29
Serviços de arquitetura e engenharia e de assessoramento Técnico especializado	433	4,48	9,13	9,13	2,45	5,45
Ensaio de materiais e de produtos; análise de qualidade	223	2,31	1,09	1,09	0,86	0,79
Publicidade	540	5,58	10,87	10,87	3,13	7,59
Seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra para Serviços temporários	1.875	19,39	13,02	13,02	25,01	21,10
Atividades de investigação, vigilância e segurança	439	4,54	10,71	10,71	17,77	15,18
Atividades de limpeza em prédios e domicílios	810	8,38	7,21	7,21	21,39	10,00
Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas	2.758	28,52	23,02	23,02	18,95	18,59

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – Paep (2001).

Muito mais do que um novo conceito, os SPICs trazem novos modelos de negócios na economia que podem ser rastreados *in locu*, via entrevistas que constataam o quanto os números mostram as mudanças, mas não conseguem explicá-las por completo. Como, por exemplo, compreender o alto índice de P&D em serviços de segurança. Até pouco tempo esse tipo de atividade não incorporava a segurança de dados pela *Internet*. Uma possibilidade para se explicar este fenômeno é o fato de, a partir dos anos 90, o comércio de serviços financeiros ter se intensificado mundialmente e necessitado de serviços que garantam a confiabilidade e segurança das transações eletrônicas de dados. Este fato gerou novas firmas especializadas em desenvolvimento de *software* e consultorias para tal funcionalidade, um dos movimentos que contempla São Paulo como uma região em que se gerou a necessidade de firmas de SPICs.

A estrutura de produção dos serviços vem apresentando uma reconfiguração de suas atividades nos últimos anos. Essa nova dinâmica do setor terciário pode ser verificada pela rápida incorporação de tecnologias sofisticadas no processo de prestação de serviços e especialização na demanda de atividades corporativas. Atualmente, os grupos de serviços sofisticados, como consultorias em diversas áreas (Direito, *Marketing*, Finanças, Informática, Engenharia, *Design*), estão participando de cadeias produtivas das atividades manufatureiras tradicionais, tanto em setores das economias avançadas, como em setores das economias de países em desenvolvimento. Nesse sentido, há uma alta propensão de economias de países que possuem uma força de trabalho qualificada obterem vantagens comparativas, já que a qualificação e a escolaridade da mão-de-obra são fatores condicionantes imprescindíveis para a ampliação dessas novas ocupações geradas por empresas de SPICs.

3.4. Inovação tecnológica no setor de serviços do Estado de São Paulo

A PAEP (2001) realizada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação Seade) é uma pesquisa pioneira no Brasil na abordagem da questão sobre inovação tecnológica para o segmento de serviços.

É importante destacar a opção metodológica da pesquisa. A PAEP considerou o conceito de inovação tecnológica baseado no Manual de Oslo²⁴, versão *Community Innovation Survey III* (CIS III), com o propósito de garantir a comparabilidade dos dados junto às pesquisas internacionais. Nesse sentido, entende-se por inovação tecnológica (PAEP, 2001): "a introdução de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado no mercado, ou à implementação de um processo novo ou significativamente aperfeiçoado dentro da empresa."

A inovação baseia-se, portanto, em resultados do esforço de desenvolvimento de novas tecnologias, novas combinações de tecnologias já existentes ou utilização de conhecimentos adquiridos pela empresa.

No que diz respeito ao tratamento estatístico dos dados, o corte das variáveis ocorreu no sentido de investigar o número das empresas que inovam e sua importância econômica, em termos de valor adicionado e de pessoal ocupado. As tabelas deste capítulo foram agrupadas segundo o setor de atividade. Três variáveis básicas foram consideradas: número de empresas, valor adicionado e pessoal ocupado. Na seqüência, foram feitos filtros para selecionar as empresas e identificar a origem do capital, além do ano de início de suas operações. A partir dos dados da PAEP, pretende-se coletar informações sobre: atividades inovativas; capacitação e difusão tecnológica; desempenho, eficiência e formas de organização das empresas; e pessoal alocado em atividades de P&D no setor de serviços.

A Tabela 8 revela os dados sobre a inovação tecnológica no setor de serviços no Estado de São Paulo. Observa-se que, do universo de 21 mil empresas do setor de serviços, 923 responderam ter introduzido novos produtos, totalizando uma taxa de inovação de 5%. As atividades de informática e telecomunicações foram destacadas com um desempenho inovador superior dentre as demais, de 29,73% e 14,88%, respectivamente. Enquanto os segmentos de saúde (7,25%) e limpeza urbana e esgoto (6,74%) seguem no destaque de atividades inovadoras no setor de serviços, além de atividades imobiliárias e correios (5,61%) e serviços técnicos prestados às empresas (5,09%).

²⁴ O Manual de Oslo (1997) fornece os *guidelines* dos métodos e perguntas a serem incluídos nas pesquisas de inovação. Desde a década de 90 os *surveys* de inovação, baseados na metodologia do Manual de Oslo (OCDE, 1993) incorporaram as pesquisas de inovação na indústria e nos serviços, acompanhando o ciclo evolutivo das transformações econômicas, tecnológicas e sociais.

Tabela 8: Empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, segundo atividades no Estado de São Paulo - 2001.

Atividades	Total	Empresas Inovadoras	Taxa de Inovação (%)
TOTAL	20.671	923	4,47
Serv. Agricultura	190	6	3,16
Serv. Técnicos às Empresas	1.845	94	5,09
Ativ. Imobiliárias	1.069	60	5,61
Serv. Aux. às Empresas	3.200	48	1,50
Transporte	2.761	64	2,32
Telecomunicações	121	18	14,88
Correio	107	6	5,61
Ativ. Informática	962	286	29,73
Ativ. Lazer/Cultura	1.315	70	5,32
Alojamento	796	4	0,50
Alimentação	2.472	2	0,08
Saúde	1.434	104	7,25
Educação Formal	1.703	68	3,99
Educação Não Formal	303	16	5,28
Energia, Gás e Água	268	13	4,85
Limp. Urbana/Esgoto	89	6	6,74
Serviços Pessoais, Atividades Assistenciais e Coletivas e Outros	2.036	56	2,75

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - Paep 2001.

Nota: Refere-se às empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas e com sede no Estado de São Paulo.

Segundo a PAEP (2001), nota-se que os setores de serviços intensivos em informação e conhecimento - telecomunicações, informática e atividades conexas, serviços técnicos prestados às empresas e serviços audiovisuais, apesar de representarem apenas 12% do conjunto dos segmentos de serviços, contribuíram com 27% do valor adicionado do setor.

Em contrapartida, os dados do setor industrial da PAEP (2001), em empresas com mais de 5 pessoas ocupadas, obteve uma taxa de inovação de 4%, para o total de 41 mil empresas entrevistadas. Desse total de empresas, 1.656 afirmaram ter introduzido um novo produto para o mercado nacional. Desse grupo industrial destacam-se as indústrias com intensidade tecnológica, tais como indústria de material de escritório e equipamentos de informática (32%), fabricação de instrumentos médicos, ópticos, equipamentos de precisão e de automação industrial (20%), materiais eletrônicos e equipamentos de comunicações (20%) e produtos químicos (14%).

A consistência dos dados mostra a possibilidade de existência de um efeito transversal no impacto das inovações tecnológicas, gerados pelas atividades industriais de

manufatura e serviços, com um efeito de interdependência dessas atividades econômicas, que ao mesmo tempo que se integram também se complementam. O setor de serviços é um caso a ser destacado uma vez que apresenta complementaridade à atividade industrial.

A Tabela 9 apresenta as empresas que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, segundo faixas de pessoal ocupado no Estado de São Paulo.

Os resultados da Tabela 9 são consistentes com a corrente teórica Neoshumpeteriana que desenvolveu importantes contribuições sobre a questão da inovação do ponto de vista contemporâneo. O argumento defendido é de que as inovações ocorrem em parte no âmbito das grandes empresas industriais e seriam produzidas a partir da atividade de P&D. Essa vertente enfatiza a importância da inovação incremental como fonte de aumentos de produtividade e base para aquisição de vantagens competitivas (NELSON e WINTER, 1977).

Tabela 9: Empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, segundo faixas de pessoal ocupado no Estado de São Paulo 2001.

Faixas de Pessoal Ocupado	Total	Empresas Inovadoras	Taxa de Inovação (%)
TOTAL	20.671	923	4,47
De 20 a 49 Pessoas Ocupadas	13.770	505	3,67
De 50 a 99 Pessoas Ocupadas	4.295	224	5,22
100 e Mais Pessoas Ocupadas	2.605	194	7,45

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - Paep 2001.

Nota: Refere-se às empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas e com sede no Estado de São Paulo.

Conforme apresentam os dados da Tabela 10, entre as empresas de serviços inovadoras para o mercado nacional, segundo as atividades selecionadas no Estado de São Paulo 2001, destacam-se as empresas de serviços de informática (44,34%) e os serviços técnicos prestados às empresas (14,57%), no que se refere à participação dos SPICs destacados nesta pesquisa.

Tabela 10: Empresas de serviços, inovadoras para o mercado nacional, segundo atividades selecionadas no Estado de São Paulo 2001.

Atividades Selecionadas	Empresas Inovadoras	
TOTAL	645	100
		(%)
Serv. Agricultura	6	0,93
Serv. Técnicos às Empresas	94	14,57
Serv. Aux. às Empresas	48	7,44
Transporte	64	9,92
Telecomunicações	18	2,79
Correio	6	0,93
Ativ. Informática	286	44,34
Saúde	104	16,12
Energia, Gás e Água	13	2,02
Limp. Urbana/Esgoto	6	0,93

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP 2001.

Nota: Refere-se às empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas e com sede no Estado de São Paulo.

Para identificar a natureza dessas atividades de serviços foi criado um indicador de intensidade em P&D. Este indicador refere-se ao número de pessoas em P&D, em relação ao total de pessoas ocupadas nas atividades de serviço. Desta forma, pretende-se verificar a intensidade de conhecimento dessas atividades.

A Tabela 11 mostra a intensidade de conhecimento nas atividades do setor de serviços. De acordo com o esperado, o indicador das atividades de serviços é baixo (0,14%), dada a natureza da maior parte das atividades dos serviços considerados na Paep, como, por exemplo, serviços relacionados com a agricultura e a pecuária.

Tabela 11: Intensidade de pessoal em P&D em empresas do Setor de Serviços.

Atividades do Setor de Serviços	Total P.O.	Pessoal P&D	Intensidade em P&D*
Total	3.307.330	4.565	0,14
Serv. Agricultura	19.238	10	0,05
Serv. Técnicos às Empresas	228.011	1.122	0,49
Serv. Aux. às Empresas	676.468	343	0,05
Transporte	448.306	97	0,02
Telecomunicações	36.065	145	0,40
Ativ. Informática	117.769	2.451	2,08
Saúde	324.813	92	0,03
Energia, Gás e Água	66.170	293	0,44
Limp. Urbana/Esgoto	28.203	11	0,04

FONTE: Elaboração própria a partir dos dados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - Paep 2001.

Notas: Refere-se às empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas e com sede no Estado de São Paulo.

Nota: * Refere-se ao número de pessoas em P&D, em relação ao total de pessoas ocupadas nas atividades de serviço.

3.5. Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs): uma análise dos dados da PAEP 2001

Os dados das tabelas seguintes identificam as empresas que inovaram para o mercado nacional e possuem atividades internas de P&D. De posse desses e outros elementos, foi possível identificar o perfil das empresas que inovam no Estado de São Paulo. O corte das tabelas apresentadas revela os dados sobre os Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs) com mais de dez (10) empregados. Reforçando que os SPICs, nesta pesquisa, correspondem aos serviços relacionados aos seguintes segmentos: Atividades de Informática, Pesquisa e Desenvolvimento e Serviços Técnicos Prestados às Empresas.

A Tabela 12 mostra que os SPICs representam 13,05% do total de receita líquida de todo o segmento e 9,12% do pessoal ocupado.

Tabela 12: Empresas do setor de SPICs, receita líquida e pessoal ocupado, segundo segmento de atividades no setor de serviços no Estado de São Paulo, em percentual, do total do setor de serviços – 2001.

Atividade da empresa	Empresas (n° abs.)	Receita Líquida (%)	Pessoal Ocupado (%)
Serv. Técnicos às Empresas	3.786	6,12	4,68
P & D	62	0,23	0,55
Ativ. Informática	1.587	6,70	3,89
Total	5.435	13,05	9,12

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – Paep (2001).

A Tabela 13 retrata o número de pessoas de nível superior alocadas em P&D no setor de serviços de atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas no Estado de São Paulo, em 2001. Novamente as atividades de informática se destacam nesse item, sendo seguidas por serviços técnicos prestados principalmente às empresas e pesquisa e desenvolvimento, nessa ordem.

Tabela 13: Pessoas de nível superior alocadas em P&D no setor de serviços de atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas no Estado de São Paulo – 2001.

Atividade da empresa		P.O. em P&D - niv. sup. (%)	P.O. em P&D - niv. sup. n. absolutos
72-Atividades de Informática e Conexas	Total	100%	3.402
	Consultoria em sistemas de informática	29,16	992
	Desenvolvimento de programas de informática	21,58	734
	Processamento de dados	35,19	1.197
	Atividades de banco de dados	1,06	36
	Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática	7,00	238
	Outras atividades de informática, não especificadas anteriormente	6,03	205
73- Pesquisa e Desenvolvimento	Total	100%	943
	Pesquisa e desenvolvimento das ciências físicas e naturais	95,76	903
	Pesquisa e desenvolvimento das ciências sociais e humanas	4,24	40
74-Serviços Prestados Principalmente Às Empresas	Total	100%	2.070
	Atividades jurídicas, contábeis e de assessoria empresarial	35,46	734
	Serviços de arquitetura e engenharia e de assessoramento técnico especializado	4,54	94
	Ensaio de materiais e de produtos; análise de qualidade	3,53	73
	Publicidade	9,28	192
	Seleção, agenciamento e locação de mão- de-obra para serviços temporários	9,52	197
	Atividades de investigação, vigilância e segurança	3,72	77
	Atividades de limpeza em prédios e domicílios	9,42	196
	Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas	24,44	506

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – Paep (2001).

No entanto, calculando-se o indicador de intensidade em P&D, ou seja, número de pessoas em P&D em relação ao total de P.O., para as atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas, verificou-se que as atividades apresentam baixo desempenho (Tabela 14). Nas atividades de informática e conexas, destacaram-se banco de dados com 18,56% e consultoria em sistemas de informática com

13,39%. Enquanto nos serviços prestados às empresas ressaltam-se, as atividades jurídicas, contábeis e de assessoria empresarial a intensidade em P&D com 5,02% e Publicidade 5,06%. Estes números mostram que, por meio dos dados agregados, há uma dificuldade em se identificar os SPICs.

Tabela 14: Percentual de pessoas em P&D em relação ao total de P.O. nas atividades de informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas no Estado de São Paulo – 2001.

Atividades dos SPICs		Total P.O.	Pessoal P&D	P&D (%)
72-Atividades de Informática e Conexas	Total	45.203	3.402	7,53
	Consultoria em sistemas de informática	7.409	992	13,39
	Desenvolvimento de programas de informática	14.770	734	4,97
	Processamento de dados	12.283	1.197	9,75
	Atividades de banco de dados	194	36	18,56
	Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática	3.971	238	5,99
	Outras atividades de informática, não especificadas anteriormente	6.577	205	3,12
73- Pesquisa e Desenvolvimento	Total	4.151	943	22,72
74-Serviços Prestados Principalmente Às Empresas	Total	124.106	2.070	1,67
	Atividades jurídicas, contábeis e de assessoria empresarial	14.626	734	5,02
	Serviços de arquitetura e engenharia e de assessoramento técnico especializado	5.207	94	1,81
	Ensaio de materiais e de produtos; análise de qualidade	2.565	73	2,85
	Publicidade	3.793	192	5,06
	Seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra para serviços temporários	7.823	197	2,52
	Atividades de investigação, vigilância e segurança	13.293	77	0,58
	Atividades de limpeza em prédios e domicílios	28.115	196	0,70
	Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas	48.684	506	1,04

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - Paep 2001.

Como já foi discutido anteriormente, a OECD (1996) afirma que o aumento da parcela de P&D no setor de serviços reflete quatro fatores fundamentais: i) mensuração; ii) mais

pesquisas; iii) terceirização de negócios e iv) terceirização governamental. Além disso, entre os setores que apresentam maior intensidade em P&D no setor de serviços (e que têm crescido rapidamente) estão telecomunicações, desenvolvimento de *software* e P&D comercial.

Diante do cenário de intensificação do processo de internacionalização produtiva e globalização, observa-se um aumento da participação dos serviços nos investimentos em P&D. No conjunto de países incluindo Austrália, Canadá, Dinamarca e Noruega aproximadamente um terço dos investimentos em P&D são direcionados para o setor de serviços. Já em outros países, como a Itália, Holanda, Reino Unido e Estados Unidos, os serviços chegam ao total de 20% dos investimentos em P&D (OCDE, 2000).

A Tabela 15 revela o grau de importância das fontes de informação para o desenvolvimento das atividades de inovação tecnológica em Estado de São Paulo, em 2001, uma vez que o fluxo de conhecimento em atividades inovadoras em serviços é considerado importante, principalmente clientes (20% muito importante) e fornecedores de equipamentos, materiais, componentes ou *Software*, considerados muito importante (13,03%). A estrutura do departamento também é fundamental (21,58% muito importante) no que tange a fontes internas de informações para o desenvolvimento de atividades de inovação tecnológica no Estado de SP em 2001. Essas características também são consideradas na literatura sobre SPICs, pois a interação entre seus clientes e fornecedores também é destacada, visto que os fornecedores precisam de um conhecimento especializado sobre o cliente que compra o serviço.

Em um cenário internacional, regido por fluxos de conhecimento hierarquizados, as empresas de SPICs globais podem ser consideradas como facilitadoras do fluxo de conhecimento “para baixo” na hierarquia. Profissionais de SPICs podem ter uma importante influência nessa estrutura. Por exemplo, firmas de consultoria como *PriceWaterhouse Coopers* e *Ernest Young* representam um importante papel na disseminação do conhecimento sobre o sistema regulatório da contabilidade para os clientes que possuem atividades internacionais.

Tabela 15: Percentuais de empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, por grau de importância das fontes de informação para o desenvolvimento das atividades de inovação tecnológica Estado de São Paulo 2001.

Fontes de Informação	Indiferente ou Nulo %	Pouco Importante %	Importante %	Muito Importante %
Fontes Internas				
Departamentos da Empresa	3,32	3,33	11,20	21,58
Outras Empresas Dentro do Grupo da Empresa	12,50	2,91	6,27	11,36
Fontes Ligadas ao Mercado				
Fornecedores de Equipamentos, Materiais, Componentes ou <i>Software</i>	3,19	6,96	16,17	13,03
Clientes	3,35	9,40	8,33	20,00
Concorrentes	6,99	14,46	8,29	9,50
Empresas de Consultoria	11,57	12,37	7,52	3,87
Fontes Institucionais				
Universidades e Outros Institutos de Educação Superior	13,19	9,82	8,49	1,86
Institutos de Pesquisa/Centros Profissionalizantes	14,30	12,31	5,58	1,29
Outras Fontes				
Aquisição, Licenças, Patentes e Know-How	15,26	8,74	5,42	2,58
Conferências, Encontros e Publicações Especializadas	8,00	8,74	12,41	7,40
Feiras e Exposições	8,32	10,95	10,35	7,54

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – Paep (2001).

Na Tabela 16, o aspecto relacional é mais uma vez destacado, uma vez que empresas nacionais se destacam na interatividade cooperativa entre empresas do grupo (21,14%), clientes ou consumidores (17,25%), universidades e centros profissionalizantes (17,25%) e fornecedores de equipamentos (14,05%). Já as empresas estrangeiras destacaram-se em acordos cooperativos, além dos itens citados pelas nacionais.

Firmas de SPICs globais são fontes que conectam diferentes sistemas de conhecimento nacionais e regionais. Essas empresas podem ser importantes atores no desenvolvimento de atividades de sistemas hierárquicos. Firmas nacionais podem ter acesso a um amplo conhecimento internacional através de *links* com firmas de SPICs globais, além de poderem contratar pequenas firmas de SPICs locais e ganhar acesso a conhecimento específico local.

Tabela 16: Percentuais de empresas de serviços que introduziram serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional, no período 1999/2001, e que realizaram acordo de cooperação para o desenvolvimento da atividade de inovação, por nacionalidade do agente no Estado de São Paulo 2001.

Agentes de Cooperação	Nacional (%)	Estrangeira (%)	Nacional e Estrangeira (%)
Outras Empresas do Grupo	21,14	22,52	4,90
Clientes ou Consumidores	17,25	3,60	6,37
Fornecedores de Equipamentos, Materiais e Componentes ou <i>Software</i>	14,05	18,92	40,20
Concorrentes	6,12	9,91	24,02
Laboratórios e Centros de P&D Privados	10,57	17,12	8,82
Universidades e Centros Profissionalizantes	17,25	11,71	9,80
Institutos de Pesquisas Governamentais	5,25	9,01	2,94
Outros	8,54	7,21	2,94

FONTE: Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - Paep 2001.

Nota: Refere-se às empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas e com sede no Estado de São Paulo.

3.6. Considerações acerca dos SPICs na PAEP (2001)

O principal objetivo deste capítulo foi discutir a configuração e dinâmica das empresas de Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs) no Estado de São Paulo, à luz da PAEP (2001). Verificou-se o desempenho inovador das empresas (se introduziu inovações de produto e/ou processo), o esforço de P&D, e os projetos desenvolvidos em cooperação.

Serviços intensivos em conhecimento (SPICs) são identificados como particularmente importantes na criação e distribuição de novos conhecimentos e de inovação. Esse segmento promove a expansão de empregos altamente qualificados, com trabalhadores e recursos diretamente vinculados ao conhecimento, contribuindo para o incremento do valor da produção em todos os setores da economia. (ANDERSEN et al., 2000)

No Estado de São Paulo as atividades de SPICs são importantes no sentido de complementar as atividades de empresas da manufatura. Essa interdependência pode ser importante na geração de empregos qualificados e aumento de produtividade para as indústrias do Estado de São Paulo.

Nesse sentido as capacidades de aprendizado podem ser construídas nas firmas, desenvolvendo um comportamento e cultura inovativas, mas também são dependentes de uma infra-estrutura local planejada, que envolva o Sistema Nacional de Inovação (SNI), com institutos de pesquisa e universidades, entre outros atores. Dessa forma, a busca pela formação de um SNI precisa ter como meta criar e estimular os processos de desenvolvimento tecnológico nacional, apoiados em serviços intensivos em conhecimento demandados pelas indústrias.

Este capítulo mostra a importância dos dados da PAEP, como fonte para o mapeamento da estrutura da economia de serviços para o Estado de São Paulo e também a necessidade de se detalhar com maior profundidade a natureza das atividades desenvolvidas pelas firmas de SPICs. Percebe-se que, a partir dos indicadores de intensidade tecnológica calculados para a pesquisa da PAEP, não é possível dimensionar o conhecimento nas atividades de SPICs, por mais que apresentem um desempenho superior (18,56% para atividade de banco de dados, por exemplo) se comparados ao desempenho do mesmo indicador para todo o Setor de Serviços (0,14%).

CAPÍTULO IV: TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

Este capítulo discute o setor de telecomunicações no Brasil, que nas décadas de 80 e 90, depois das privatizações das operadoras de telecomunicações no país, mudou significativamente as condições de oferta de serviços. Tais mudanças tinham como objetivo inicial o atendimento de uma demanda reprimida no setor e em um segundo momento as empresas iniciaram um processo de oferta de novos produtos e serviços.

O setor de telefonia fixa apresenta, atualmente, uma taxa de crescimento com margens vegetativas. Por outro lado, os serviços móveis crescem com altas taxas e o número de linhas celulares (em 2005, com 78 milhões de terminais) suplanta o de linhas fixas em fatores que variam de 3 a 5 nos países da região Latino-Americana. Já os produtos agregados à telefonia fixa, mais novos, continuam crescendo com taxas ascendentes, em particular a banda larga, que em 2005 era encontrado em cerca de 4 milhões de residências²⁵.

Diante deste cenário as operadoras de telefonia fixa e móvel estão utilizando modelos e arquiteturas que apliquem melhores práticas de desenvolvimento e manutenção de produtos e que reduzam o tempo de resposta aos clientes, para que possam atendê-los com eficiência e, simultaneamente, consolidar e ampliar sua posição no mercado. Esses modelos dependem, em grande medida, de uma série de serviços padronizados que são fornecidos por empresas que participam da cadeia de serviços do setor de telecomunicações.

4.1. SPICs nos serviços de telecomunicações brasileiro

As Telecomunicações fazem parte das atividades que compõe o segmento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Os Serviços de Informação, segundo o IBGE, são: Serviços de Telecomunicações, Serviços de Informática e Audiovisuais, sendo que os Serviços de Telecomunicações, que são o foco desse trabalho, foram divididos em três segmentos, conforme Quadro 5, a seguir:

²⁵ Dados publicados na Revista *Brazilian Business*, Câmara de Comércio Americana (AmChamRio), Rio de Janeiro, Agosto, 2005; por Rego, A.C. Bourdeaux; Loral, C. A., da Diretoria de Gestão da Inovação do CPqD - Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Telecomunicações.

Quadro 5: O Setor de telecomunicações no Brasil, uma visão estrutural.

Segmento	Agentes Privados
Serviços de Telecomunicações	Empresas que detém concessão ou autorização para a prestação de serviços, tais como Telefonia Fixa, Comunicações Móveis, Comunicação Multimídia, TV por assinatura, Radiodifusão e outros.
Produtos e serviços para as Prestadoras de Serviços de Telecomunicações	Fornecedores de equipamentos e prestadores de serviço que dão suporte à prestação de serviços de Telecomunicações, inclusive fornecedores de capacidade espacial.
Serviços de Valor Agregado	Empresas prestadoras de serviços que têm como suporte principal serviços de telecomunicações.

FONTE: Associação Brasileira de Telecomunicações (Telebrasil) e Teleco (2006).

Segundo o Suplemento de Produtos e Serviços da Pesquisa Anual de Serviços 2004 (PAS)²⁶, afirma que os Serviços de Telecomunicações representaram 68,8% da receita desses serviços, participação semelhante à de 2003 (68,7%). Dos 20 maiores produtores dos Serviços de Informação, 11 pertenciam ao segmento de Telecomunicações, destacando-se os serviços complementares de telecomunicação por fio e os serviços fixo-móvel²⁷. O segmento de Serviços de Informática foi responsável por 18,5% do total da receita dos Serviços de Informação, percentual abaixo do de 2003 (19,0%). (IBGE, PAS-2004, Suplemento Produtos e Serviços, 2003-2004).

Nesse setor, a estrutura de mercado das empresas é composta por grandes Empresas Multinacionais (EMN's) e pequenas e médias empresas locais de atividades de base tecnológica²⁸. De forma geral, as EMN's passam a ter uma abordagem para mercados abertos, levando à especialização de suas subsidiárias. A partir dessa decisão, abre-se a possibilidade de se estabelecer o comércio intra-firmas – *intra-firm sourcing* – em um contexto internacional, por meio da utilização da microeletrônica, tecnologias de informação e comunicação (TICs) e

²⁶ A metodologia de pesquisa utilizada pela PAS tem como universo de referência o conjunto de empresas prestadoras de serviços, com exceção das instituições financeiras e das atividades que atuam em saúde e educação. (<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pas/pas2004/default.shtm>)

²⁷ Desenvolvimento, edição e licenciamento de *software* prontos para uso representou 19,3% dos Serviços de Informática, mesmo percentual de desenvolvimento de *software* sob encomenda ou específico para cliente (IBGE, PAS-2004, Suplemento Produtos e Serviços, 2003-2004).

²⁸ Segundo a PAS (2002), as grandes empresas multinacionais representam 1,71% das empresas que integram o setor de telecomunicações, enquanto as pequenas e médias empresas locais representam 98,3%.

introdução de inovações organizacionais, que permitem maior flexibilidade no processo de gestão empresarial. Por outro lado, verifica-se a atuação de pequenas empresas nacionais de SPICs cujas atividades dependem de especialização e conhecimento tecnológico. No caso do Brasil, por exemplo, existem empresas que exportam jogos para celulares, bem como empresas de P&D para empresas de equipamentos da área de telecomunicações, cuja responsabilidade é desenvolver um projeto completo, que exige conhecimento de programação e de negócios.

Uma vez que a exportação de jogos para celulares foi mencionada, é oportuno fazer uma rápida digressão sobre a indústria de desenvolvimento de jogos eletrônicos no Brasil, dada essa sua intersecção com o setor de telecomunicações. Segundo dados de pesquisa realizada em 2005 pela Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos Eletrônicos (Abragames, www.abragames.org), neste mercado estima-se um movimento de R\$ 100 milhões (R\$ 18 milhões considerando somente o faturamento das empresas desenvolvedoras). O país possuía, na época, 55 empresas de desenvolvimento de jogos em atividade e que empregavam, em média, 15 funcionários cada. O estado com a maior concentração dessas empresas é o Paraná, com 33% do total, seguido por São Paulo (30%) e Rio de Janeiro (12%). A maioria atua no mercado mais tradicional, o de jogos para PC (63%). O segmento de jogos para celulares é explorado por 22% das companhias. Mais recentemente, em 2006, empresas brasileiras participaram mais uma vez da convenção de games - Games Convention (GC) que ocorreu em Leipzig, na Alemanha, reunindo empresas produtoras e distribuidoras de jogos eletrônicos.

4.2. A cadeia produtiva de telecomunicações

O papel das atividades de telecomunicações pode ser considerado estratégico do ponto de vista econômico. Entre outras características, é um setor horizontal, envolvendo de forma "pervasiva" outros segmentos econômicos, como o financeiro e o de comércio exterior, sistemas de governo, tais como tributação, saúde, educação e segurança, avançando em atividades industriais comerciais, domésticas e de lazer. Grande parte dos avanços das tecnologias de informação é apropriada pela infra-estrutura do setor de telecomunicações. A busca pela convergência dessas tecnologias é percebida pela integração do *hardware*, que possui dimensão global, bem como o desenvolvimento de *software* que precisam ser integrados para viabilizar o movimento da convergência dessas tecnologias. (SBRAGIA e GALINA, 2004).

Além de ser um segmento transversal a quase todas as cadeias produtivas, o mercado de telecomunicações integra em suas cadeias de valor desde pequenos e médios fornecedores de soluções, até grandes fabricantes e operadoras. Todos os elos dessa cadeia são empresas intensivas em tecnologia e dependentes de permanente inovação, caracterizando uma diversificada e atrativa demanda por soluções de tecnologias de informação e comunicações.

Segundo o relatório preliminar do Diretório da Pesquisa Privada, realizado pela FINEP, no setor de Telecomunicações:

...as grandes companhias fornecedoras de equipamentos para telecomunicações, especialmente de telefonia, estão caminhando para frente na cadeia produtiva, ou seja, estão se tornando integradoras de produtos ou soluções para os seus clientes – operadoras ou grandes clientes corporativos – e isso fica muito mais a cargo do software do que do hardware....as empresas do setor estão se aliando a empresas desenvolvedoras de software, tentando se aprimorar nesta área (GALINA, 2004).

A ampliação da cadeia produtiva tradicional de telecomunicações, que antes era representada pelo tripé operadoras, fabricantes e consumidores²⁹, sofreu uma mudança de paradigma na conversão da transmissão analógica para a transmissão de dados e imagem por via digital, após a introdução da microeletrônica, a digitalização da rede de infra-estrutura e a crescente convergência com setor de informática. Fransman (2002) sugere um modelo de camadas que representa esta reconfiguração da cadeia produtiva do setor de telecomunicações, mostrado no Quadro 6.

A compreensão da lógica de competição nesse tipo de cadeia produtiva permite desenvolver uma integração dos serviços ofertados pelas organizações e sua dinâmica no processo de internacionalização. A análise dos espaços ocupados pela empresa nacional frente à atuação de empresas multinacionais é fundamental na perspectiva de compreensão das estratégias de fusões e aquisições, relações de cooperação tecnológica, alianças estratégicas e *joint-ventures* e demais manobras de mercado efetivadas pelas empresas que atuam nesse setor.

²⁹ Com as funções, respectivamente, de prestar os serviços de transmissão instantânea de voz, produzir os equipamentos e infra-estrutura da rede e, fechando o ciclo com consumidores individuais ou corporativos dos serviços de telefonia.

As camadas da base I e II são mais dependentes de *hardware* e sistemas de logística de redes; são atividades dominadas por grandes corporações, pois são atividades tradicionais, com altas barreiras à entrada (principalmente o alto investimento inicial). Já nas demais camadas (III, IV, V e VI), o *software* e sistemas aplicativos são os elementos mais relevantes. A princípio, as principais dinâmicas de competição por clientes e as oportunidades mais relevantes estão nessas últimas camadas, uma vez que as barreiras à entrada e a base de conhecimento são comuns aos vários segmentos. Essas camadas estão mais fortemente relacionadas com o fenômeno da *Internet* e incorporam uma quantidade maior de inovações tecnológicas, especialmente em *software*, estimuladas pelas necessidades crescentes de conteúdos específicos nos serviços (CAMPANÁRIO e REICHSTSUL, 2002).

Quadro 6: O modelo de camadas de Fransman.

Camadas	Atividades
VI	Usuários/ consumidores.
V	Camada de aplicativos, incluindo os pacotes Exemplo: <i>Web design</i> , informações de serviços on-line, comércio eletrônico, etc.
IV	Camada de navegação e <i>middleware</i> Exemplo: Browsers, portais, pesquisa engenharia, Segurança, pagamento eletrônico, Google, Explorer etc.
III	Camada de conectividade Exemplo: Acesso a <i>Internet</i> e <i>Web Hosting</i> , AOL, UOL.
II	Camada de rede Exemplo: Rede de fibra ótica, rede móvel, DSL rede local, Rede de acesso a rádio, <i>Internet</i> (AT&T, Telefônica).
I	Camada de equipamento e <i>software</i> Exemplo: <i>Switches</i> , equipamentos de transmissão, Estações Base, <i>Routers</i> , Servidores, <i>Software</i> de tarifação - <i>Billing</i> , (Ex. Ericsson, Nokia).

FONTE: Fransman (2002, <http://www.telecomvisions.com>).

4.3. Aspectos históricos e os atores do setor de telecomunicações no Brasil

O setor de telecomunicações passou por mudanças estruturais importantes no Brasil e no mundo, principalmente nas últimas cinco décadas. Estas décadas foram cenário de mudanças tecnológicas, bem como de alteração das relações e da dinâmica de concorrência das firmas que participam dessa cadeia produtiva. Particularmente no caso do Brasil, os serviços de telefonia tiveram maior abrangência na segunda metade do século XX. No período de 1952 a

2001, a indústria de telecomunicações passou por uma alteração da dinâmica de mercado, em função do processo de convergência tecnológica.

É possível fazer um recorte cronológico em três períodos do setor de telecomunicações no Brasil, considerando a organização da indústria e a política governamental para o setor. Primeiro, de 1952 a 1971, o período de início da intervenção do Estado; segundo, de 1972 a 1993, o esgotamento do modelo estatal e, finalmente, o terceiro período tratado neste capítulo, de 1997 em diante, a implantação de um novo modelo visando a competição.

Na primeira fase, de 1952 até 1971, o sistema de telecomunicações brasileiro era dominado por um crescimento desordenado das empresas devido, em grande medida, à ausência de diretrizes centralizadas. O serviço se expandia com baixa qualidade e custos onerosos na década de 50. Nesta década, existiam cerca de 50 mil empresas telefônicas com grandes dificuldades do ponto de vista operacional, além de não haver padronização. Segundo Vieira Neto (2000), a estagnação das empresas nos serviços impedia a integração nacional, face ao crescente processo de urbanização que o país estava passando. Na década de 60, com a inserção de novas tecnologias que permitiram a introdução de centrais eletromecânicas, houve um avanço no sentido de conectar diretamente o assinante ao serviço, sem a intermediação da telefonista, além da introdução da tecnologia de microondas, que permitiu interligar as cidades do Rio de Janeiro, Brasília, Goiânia e Belo Horizonte (GORDINHO, 1997). No final deste período, o Estado se posicionou no sentido de intervir nesse mercado devido ao aspecto estratégico que o setor representava para o país. A primeira intervenção veio com a instituição do Código Brasileiro de Telecomunicações, que normatizava a prestação do serviço, centralizando o controle sob a autoridade do Governo Federal. A Lei 4.117 definiu a política de telecomunicações, a sistemática tarifária e o plano para integrar as companhias num Sistema Nacional de Telecomunicações.

Já no segundo período, de 1972 a 1993, as tecnologias utilizadas no processo de prestação de serviços de telefonia foram substituídas por cabo físico, substituindo as centrais pelas eletromecânicas automáticas. Essa substituição possibilitou ganho em escala, pois permitiu a ampliação da base de assinantes por parte das operadoras. Outra tecnologia importante foi o uso dos rádios transistorizados, que possibilitou a comunicação a longas distâncias, substituindo o sistema de microondas, que tinha baixa capacidade de alocação de canais (GORDINHO, 1997). Em

1972 ocorre a criação do Sistema Telebrás³⁰, como forma de reestruturar o setor e melhorar a qualidade dos serviços prestados. Nesta fase foi instituída em cada estado uma empresa-pólo e as companhias telefônicas existentes foram incorporadas por meio da aquisição de seu controle acionário. Com uma política governamental que induzia à nacionalização de equipamentos, por meio do poder de compra estatal, o governo favoreceu o fortalecimento desta cadeia produtiva. Segundo Sbragia e Galina (2004, p. 17):

Uma importante diretriz do período veio em 1978, que dava ao Ministério das Comunicações o poder de coordenar a redução das importações e de impor a nacionalização crescente de componentes e materiais dos equipamentos...em paralelo, passou-se a exigir dos fornecedores de equipamentos para o Sistema Telebrás que o capital fosse majoritariamente nacional. Essa política consolidou a presença no mercado de algumas poucas empresas multinacionais como a Ericsson, da Equitel (Siemens) e da Nec...

No mercado nacional, durante a década de 70, foi aberta a oportunidade de criação de empresas nacionais, como a Promon Eletrônica, a ABC XTAL, a Daruma, a Icatel e a Autel Autelcom, além de outras que realizaram desenvolvimentos próprios ou parcerias com empresas do exterior, como a Batik, a Zetax e a Splice (Melo & Gutierrez, 1998). Nos anos 80, o modelo monopolista do Estado se esgota, devido a diversas questões (entre elas as restrições impostas pelo Governo Federal ao lucro da Telebrás) que reduziram a capacidade de investimento, não atendendo à demanda reprimida. Apesar do desenvolvimento de produtos de tecnologia de ponta³¹, em parceria com o CPqD e outros centros de pesquisas e universidades, a Telebrás se estagnou no que se refere à prestação de serviços, com escassez de novas linhas, a degradação da qualidade das comunicações, planos onerosos, congestionamento de rotas de longa distância em horários de concentração do uso do serviço, tarifas elevadas e descapitalização das empresas.

No último período, de 1997 em diante, foi desenvolvido um plano para resgatar a qualidade, universalização e competição do serviço de telefonia no Brasil, uma vez que os serviços de Telecomunicações são considerados estratégicos para o país, conforme discutido

³⁰ Por meio da Lei 5.792, de 11 de julho de 1972, criou-se uma sociedade de economia mista, denominada Telecomunicações Brasileiras SA (Telebrás), com atribuições de planejar, implantar e operar o Sistema Nacional de Telecomunicações.(Siqueira, 1997).

³¹ Tecnologias de ponta como as centrais de comutação digital, os equipamentos multiplex com elevada capacidade, a fibra óptica, os sistemas de comunicação de dados e o sistema de cartão indutivo para telefone público.

anteriormente. O processo foi iniciado a partir da promulgação da Lei Geral das Telecomunicações, de 1997, que tinha como proposta mudar um mercado monopolista para uma estrutura competitiva (PIRES, 1999). O foco era resgatar o crescimento e prover a qualidade dos serviços a partir de uma infra-estrutura moderna do ponto de vista tecnológico. Em 1998 o Sistema Telebrás foi privatizado e foi criada a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) como órgão regulador.

Essa reestruturação dos serviços na década de 90 foi implementada pelo Governo Federal, baseada em grandes processos (ANATEL, 2001):

- a implantação da telefonia móvel da banda B, em 1997, quando o território nacional foi dividido em dez áreas de concessão;
- a privatização do Sistema Telebrás, em 1998, quando a telefonia fixa ficou dividida em três áreas de concessão, a longa distância se concentrou numa só operadora e a telefonia móvel da banda A se repartiu entre dez áreas;
- a criação e concessão, em 1999, das empresas-espelhos de telefonia fixa e de longa distância;
- a implantação da telefonia móvel nas bandas C, D e E, que formaram a segunda geração do segmento do país, denominada Serviço Móvel Pessoal.

Os próximos desafios tecnológicos da indústria de telecomunicações brasileira, segundo Rego e Loural (2005), são³²: 1) a convergência fixo-móvel; 2) a convergência do vídeo com a telefonia (e sua extensão "*triple play*"); 3) os serviços sobre plataformas de comunicação móvel; 4) a tecnologia de voz sobre IP (VoIP); e 5) as tecnologias de banda larga.

Os principais agentes envolvidos na estrutura de mercado dos serviços de telecomunicações no Brasil são, essencialmente, o governo (representado pelo Ministério das Comunicações e órgãos reguladores como a Anatel), os consumidores (pessoas físicas e jurídicas), as operadoras de rede de telefonia ou de serviços (*Internet, paging e traking, TV etc.*), indústria de equipamentos, prestadores de serviços e centros de pesquisa e universidades.

³² Apesar dessas tecnologias já estarem disponíveis no mercado brasileiro, há que se desenvolver um modelo regulatório e somente após um período de maturação da curva de adoção dessas novas tecnologias e dos seus respectivos processos de negócios será possível verificar seu impacto. (Rego et al., 2005).

Na cadeia produtiva desse setor todos os agentes acima atuam de maneira interdependente, de acordo com o representado na Figura 5. Todos integram o sistema em diferentes níveis de atuação e complexidade, conforme exemplifica Sbragia e Galina (2004): na situação em que um órgão regulador, como a Anatel, define padrões para as operadoras de rede, esse fato faz com que os fornecedores de equipamentos se ajustem a essas condições. As universidades e centros de pesquisa geralmente atuam conjuntamente para a definição desses padrões.

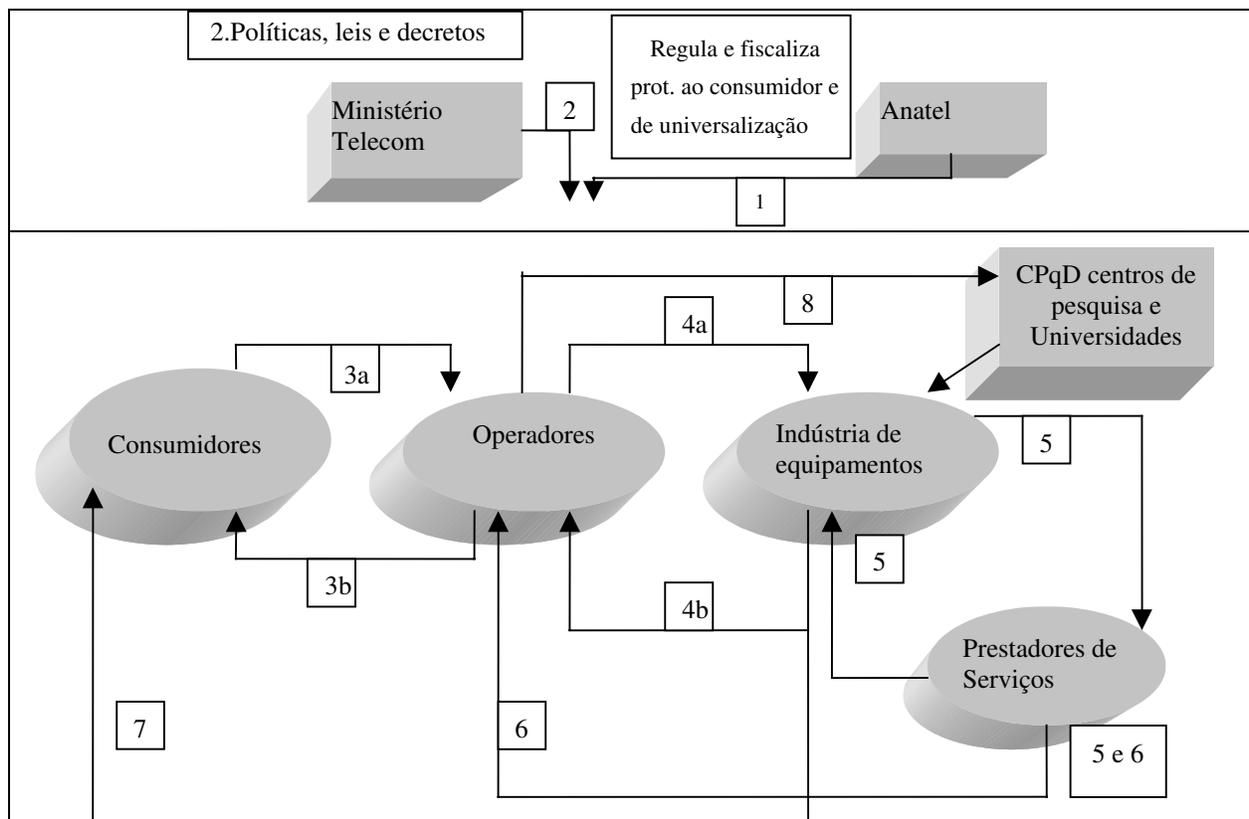


Figura 5: Modelo de operação da cadeia de telecomunicações brasileira.
FONTE: Sbragia e Galina (2004, p.24).

Legenda:

- 1 – Regula e fiscaliza, proteção ao consumidor e metas de universalização.
- 2 – Políticas, Leis e Decretos.
- 3 a – Necessidades, novos hábitos e formas de conexão, maior rapidez e menores custos.
- 3 b – Ofertas de serviços de alta tecnologia, promoções, descontos e soluções completas.
- 4 a – Necessidades: diferentes tecnologias, baixos custos, soluções completas, segurança, qualidade e parcerias.
- 4 b – Fornecem soluções completas, atuam como consultores de negócios, não somente como balcões de produtos/serviços, buscam formação de parcerias.
- 5 – Subcontratam serviços de instalação, engenharia de rede e infra-estrutura. Contratos temporários, demandam conhecimentos técnicos específicos.
- 5 e 6 – Atuam como integradoras, utilizando equipamentos de diferentes indústrias.
- 7 – Os fabricantes são capazes de ajudar as operadoras anteciparem-se às necessidades dos clientes.
- 8 – Aplicam recursos de P&D, cumprindo os contratos de concessão e utilizando os serviços da Fundação CPqD. Buscam mão-de-obra qualificada.

4.4. Os principais processos da cadeia produtiva de serviços de telecomunicações

A apresentação dos principais processos realizados pelas operadoras do sistema de telefonia será feita a partir do modelo de referência do *Enhanced Telecom Operations Map*® (eTOM)®. Esse modelo descreve todos os processos necessários para o funcionamento de uma operadora de telefonia, além de explicitar as relações de mercado na cadeia de produção de serviços para a indústria de telecomunicações.

A questão nesse momento é dissecar, no nível das operações, quais as principais atividades desenvolvidas pelas empresas do setor de telecomunicações. O que se denominam por "operações" aqui são atividades relacionadas aos serviços das empresas que compõem a cadeia de telecomunicações, ou seja, a estrutura de processos de negócios dos provedores de serviços nessa área.

É interessante se aprofundar nesse ponto, pois trata-se de entender, antes de tudo, um modelo que ajude a identificar uma estrutura de processos de negócios utilizada por firmas provedoras de serviços ou quaisquer outros atores que tenham interesse no setor de telecomunicações. O modelo eTOM, desenvolvido pelo TM Forum³³, descreve os processos

³³ O *TeleManagement Forum* (TMForum) foi fundado, em 1988, por um conjunto de profissionais de telecomunicações. Atualmente participam profissionais de mais de 500 empresas do setor, dentre eles, fornecedores de redes, soluções de *softwares*, novos entrantes, incumbents, fornecedores e consumidores de serviços de telecomunicações (<http://www.tmforum.org/browse.aspx?catID=730>).

necessários para o funcionamento de uma operadora de telefonia, além de explicitar as relações de mercado que existem nesse setor, conforme a Figura 6. No modelo, pode-se ainda, detalhar as competências para o desenvolvimento das atividades que envolvem os processos da cadeia do eTOM, no sentido de desenvolver *software* e customizar e suportar soluções tecnológicas para as operadoras. Vale destacar algumas etapas dos processos:

- *Fullfilment* - Envolve o provisionamento e a gerência de recursos, sendo que as atividades que integram a primeira etapa são: ordens de serviço, designação/ativação, reconciliação e configuração do provisionamento. A segunda, inventário físico/logístico, gerência de facilidades, gerência de rede externa e planejamento de infra-estrutura.
- *Assurance* - Inclui questões sobre desempenho, segurança e falhas, esta última com tratamento de eventos, correlações de impacto.
- *Billing* - Inclui o desenvolvimento de *software* para a tarifação dos serviços.

O foco do modelo eTOM é definir os processos de negócios dos provedores de serviços, bem como nos *links* que existem entre esses processos, na verificação das interfaces dos *software* utilizados e na utilização de dados por clientes, parceiros e outros agentes que integram a cadeia. Este variado agrupamento de processos define relações hierárquicas e fluxos de informações de entradas e saídas que compõem os processos de negócios da cadeia de telecomunicações, garantindo uma abordagem que integre todos os sistemas e operações. É também uma forma de apresentar as necessidades da área de engenharia, parcerias, alianças e acordos com fornecedores.

A estrutura conceitual do modelo eTOM permite visualizar quais os processos globais de negócios necessários para implementar o plano estratégico de uma empresa do segmento de telecomunicações. De forma genérica, identifica as principais fontes estratégicas e o ciclo de vida dos processos operacionais. As principais áreas são ilustradas na Figura 6:

- Estratégia, infra-estrutura e produto (planejamento e gerenciamento do ciclo de vida do negócio).
- Operações (núcleo de gerências e operações).
- Gestão empresarial (gerenciamento corporativo ou suporte ao negócio).

Na Figura 6 é possível identificar o processo de gestão empresarial como um dos níveis das camadas. Os processos de estratégia, infra-estrutura e produto destacam o desenvolvimento de estratégias, criação de planos da empresa, construção de infra-estrutura, desenvolvimento e gerenciamento de produtos, assim como o desenvolvimento e gerenciamento de canais de distribuição. Enquanto isso, os processos de operação envolvem todos os processos da empresa que dão suporte a operações e gerenciamento dos clientes, por isso são considerados pontos críticos do modelo. Por fim, os processos de gestão empresarial são relacionados aos processos gerenciais, diretamente relacionados às metas e objetivos da empresa.

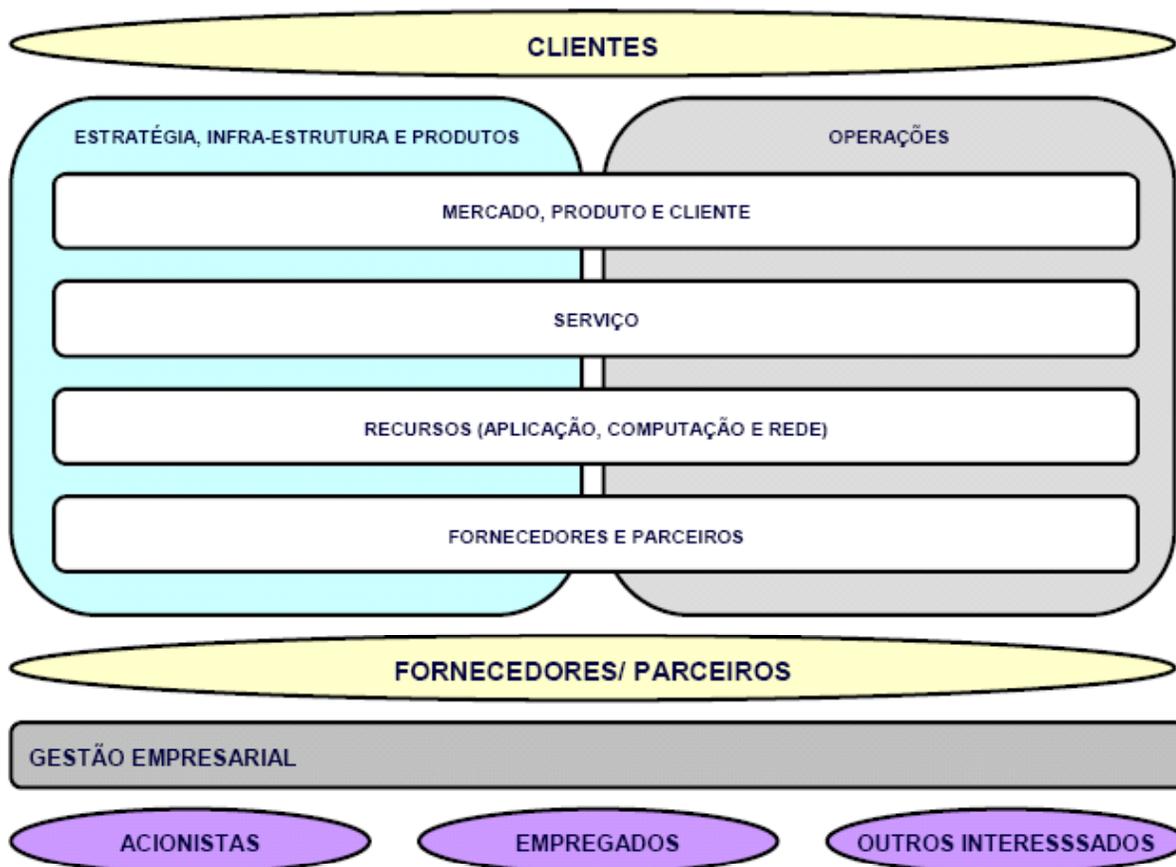


Figura 6: Visão global da estrutura conceitual do eTOM.

FONTE: Teleco, http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialetom/pagina_2.asp, acesso em 10/8/2007.

Do ponto de vista horizontal, a Figura 6 apresenta as áreas funcionais das empresas. Os Processos de Mercado, Produto e Cliente são direcionados para o gerenciamento de vendas e distribuição, *marketing*, propostas e produtos, assim como CRM (*Customer Relationship Management*) e ordens de serviço, solução de problemas, SLA (*Service Level Agreements – Acordos de Nível de Serviço*) e faturamento. O segundo nível horizontal é definido como Processos de Serviços, relacionado ao desenvolvimento e configuração dos serviços, gestão dos problemas nos serviços, análise de qualidade e preços. Já os Processos de Recursos envolvem o desenvolvimento de gerenciamento da infra-estrutura da empresa, relacionado aos produtos e serviços ou para suportar a empresa como um todo. Por fim, os Processos de Fornecedores/ Parceiros representam a integração da empresa com outras.

O último nível da Figura 6 apresenta os principais *stakeholders* que participam da cadeia de operações de uma operadora de telefonia, representados por entidades que interagem com a empresa (notadamente os clientes, fornecedores, parceiros, empregados e acionistas) e que, de certa forma, tem compromissos com a operadora de telefonia.

O modelo eTOM apresenta diferentes **níveis de processos**, sendo que a padronização e especificação dos *software* implementados nas operações pretendem promover a interoperabilidade dos equipamentos e sistemas. Partindo desse modelo foram definidos dois grupos de sistemas para fornecer suporte aos processos de operação de uma empresa que opere no ambiente de telecomunicações:

- i) Sistemas de Suporte ao Negócio (*Business Support System - BSS*), como *Billing*³⁴ e *Customer Relationship Management (CRM)*³⁵, e;
- ii) Sistemas de Suporte às Operações, relacionados a operações de rede (*Operations Support System- OSS*).

Esse nível conceitual do eTOM possui, portanto, duas vertentes de análise: o agrupamento vertical de processos e o horizontal. No primeiro caso, as relações são mapeadas firma a firma, dentro de um negócio, como, por exemplo, todas as etapas do processo de tarifação/bilhetagem para um cliente corporativo; enquanto a segunda apresenta um olhar funcional de um negócio, visto na gestão de canais de fornecimento, por exemplo. Em 2002, o TM Forum propôs uma ampliação do modelo eTOM, ampliando seus processos, para dar condições para o desenvolvimento de uma nova geração de sistemas e *software* de operação que integrará a automação dos processos a *softwares* comerciais padrão.

³⁴ *Software* aplicativo para o cálculo da fatura dos serviços de telefonia móvel. Envolve todo o processo de cobrança das contas, podendo emitir ordens de fatura ou enviar, receber e distribuir as faturas por todo o processo até ao usuário final do serviço.

³⁵ Processo que considera como fundamental o conhecimento das necessidades dos clientes e inclui todas as funcionalidades necessárias para a aquisição, ganho e retenção do relacionamento com um cliente. O CRM também inclui a coleta de informações do cliente para aplicação em serviços personalizados, assim como na identificação de oportunidades para incrementar o valor dos clientes para a empresa.

A referência da Figura 7 identifica e prioriza detalhadamente os processos mais importantes para o negócio e são utilizados como uma ferramenta de trabalho para os CEOs (*Chief Executive Officers*) das empresas Operadoras de Telecomunicações.

Os dois segmentos verticais são definidos em dois grande grupos:

- i) Estratégia, infra-estrutura e produtos;
- ii) Operações.

A explicação deste nível é apresentada no Anexo 2, segundo Cameira (2007), que apresenta maiores informações sobre cada um dos níveis verticais e horizontais dos processos do modelo eTOM.

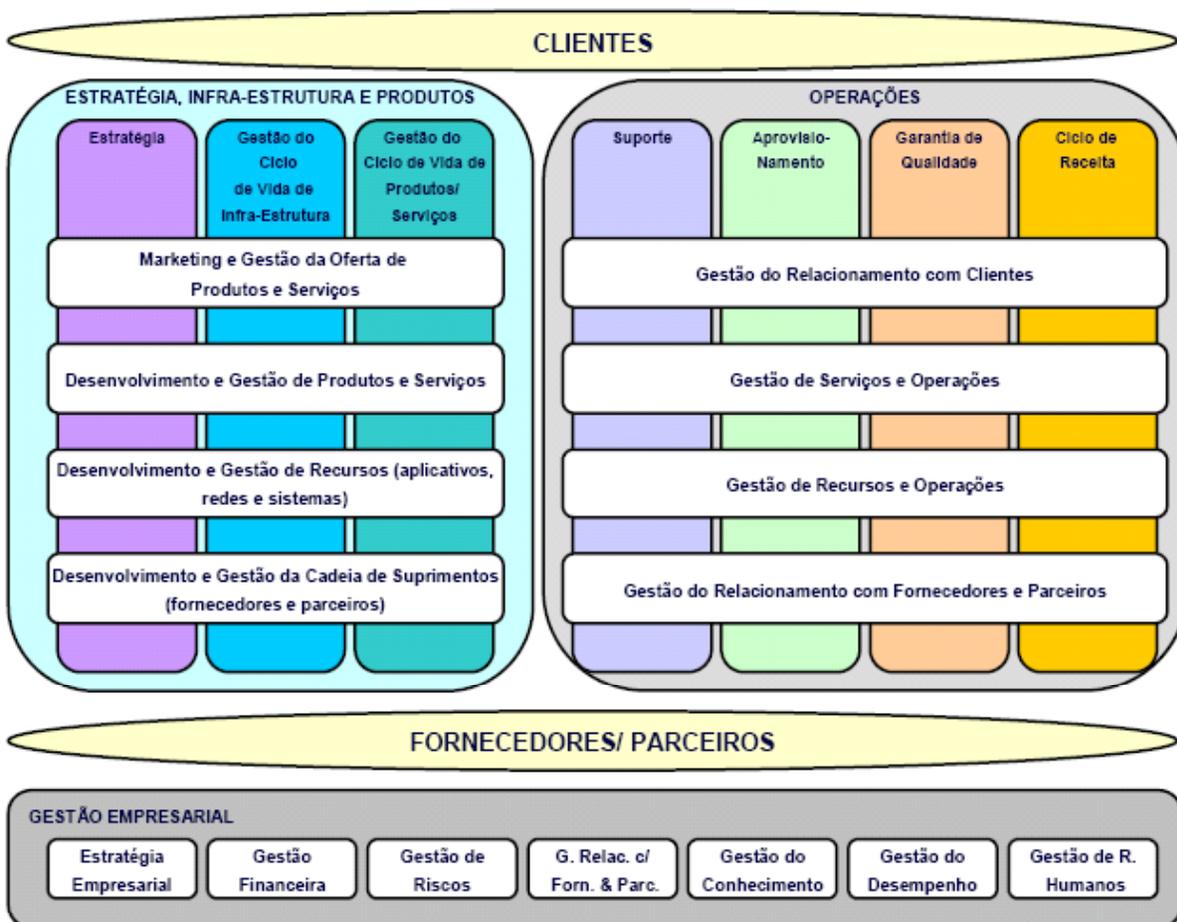


Figura 7: Processos do eTOM: uma visão na perspectiva do *Chief Executive Office*.

FONTE: Teleco, http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialetom/pagina_3.asp, acesso em 10/8/2007.

No contexto das questões levantadas no início desta tese, há que se entender o papel do modelo eTOM e seus níveis de detalhamento para auxiliar no entendimento da atuação dos fornecedores de serviços de telecomunicações. Este modelo pode ser referência para a reestruturação de processos internos, bem como de relacionamento com o ambiente externo e relações com parceiros e demais atores deste mercado.

No que se refere a serviços de alta tecnologia, que são representados pelos SPICs, as soluções tecnológicas ofertadas para as operadoras podem ser desenvolvidas com uma visão mais abrangente da estrutura deste mercado. Por exemplo, um fornecedor de tecnologia pode utilizar o modelo para verificar em qual nível ele se localiza e quais seriam seus principais parceiros tecnológicos na cadeia de operações para a prestação de serviços.

Na ótica da operadora, existe uma rede de fornecedores de serviços, com atividades externalizadas na cadeia de prestação de serviços. A compreensão dos SPICs no contexto do segmento de telecomunicações pode ser visualizada como uma *rede de valor*, na qual as empresas assumem diferentes papéis. *As empresas operadoras* são responsáveis por essa rede, os fornecedores, que são o foco desta pesquisa, são também chamados de *Vendors* (fornecedores de equipamentos, *software* e soluções para o cliente), enquanto os *intermediários* são empresas que executam uma função (vendas, implantação ou serviços de informação) em nome da empresa para clientes ou fornecedores, esses *clientes* podem ser Pessoas Físicas ou Jurídicas. O elo *complemento* representa empresas que fornecem produtos e serviços adicionais para estender as capacidades da rede de valor. Ex: provedores de serviços de valor adicionado. Observa-se que algumas empresas podem repetir o seu papel na Figura 8, pois atuam em vários segmentos dos serviços com a diversificação de suas ofertas.

Assim, para investigar os SPICs de telecomunicações, será feito um esforço analítico a partir da visão macro/microeconômica dos modelos acima discutidos. O primeiro modelo (FRANSMAN, 2002) será a base para o mapeamento das empresas que responderam à pesquisa empírica deste trabalho; enquanto o segundo, *Enhanced Telecom Operation Map - eTOM*, será o caminho utilizado para detalhar as atividades e as inter-relações das empresas no mercado.

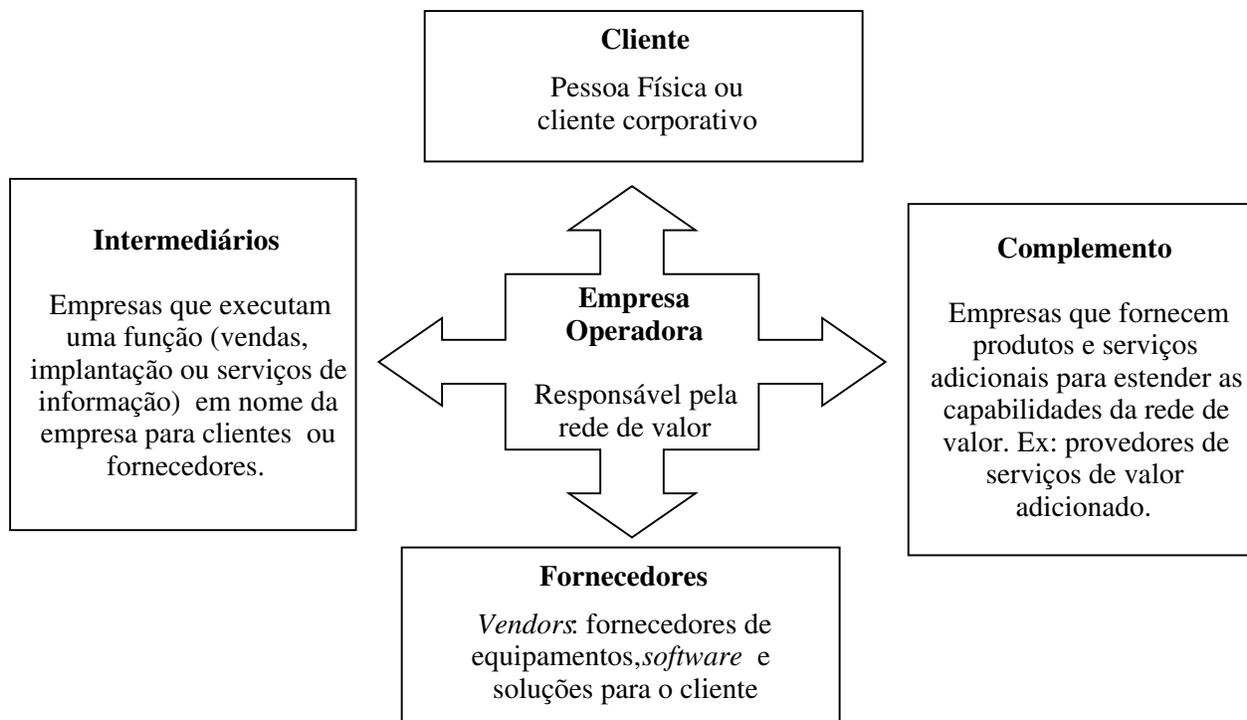


Figura 8: A rede de valor sistêmica das operadoras de telecomunicações.
FONTE: Elaboração própria, adaptado de Porter (1992, p. 4).

4.5. Considerações sobre o setor de telecomunicações

A contribuição deste quarto capítulo para o entendimento da natureza dos SPICs em telecomunicações foi no sentido de caracterizar o setor, além de apresentar o contexto histórico e análise dos modelos conceituais sobre o segmento.

Foram discutidos dois importantes modelos conceituais utilizados para a compreensão de seus principais processos. O primeiro foi o modelo de camadas de Fransman (2002), útil para caracterizar as relações entre os atores que integram a cadeia de telecomunicações. Enquanto o eTOM – *enhance Telecom Operation Map*, o segundo modelo conceitual do setor, auxiliou na identificação das principais atividades ofertadas e demandadas no fluxo dos processos das operadoras de telefonia.

Desagregando as atividades desses agentes do setor de telecomunicações percebe-se uma interdependência de serviços que demandam tecnologia e são intensivos em mão-de-obra qualificada para o desenvolvimento de soluções tecnologicamente sofisticadas para as operadoras. Estas soluções são baseadas em *softwares* que necessitam de padronização e

especificação para serem implementados nas operações dos equipamentos e sistemas das operadoras. O modelo organizacional das operadoras de telefonia tem uma correspondência com as inovações de processos das empresas de SPICs, já que a maior parte dos *softwares* tem como objetivo controlar os processos organizacionais das grandes operadoras.

Esta compreensão setorial é importante para fazer uma imersão no *survey* de empresas da cadeia de telecomunicações, que será apresentado no quinto capítulo.

CAPÍTULO V: SPICs - RESULTADOS E DISCUSSÃO DA PESQUISA EMPÍRICA

O objetivo deste capítulo é verificar a existência de empresas fornecedoras de SPICs para o setor de telecomunicações no Brasil e compreender a natureza de suas atividades em termos de conhecimento.

Para investigar essa questão serão discutidos os principais resultados da pesquisa de campo realizada. Analisa-se qualitativamente quais são as atividades desenvolvidas por corporações que integram a cadeia produtiva desse segmento, com o foco de investigação centrado na estrutura e dinâmica das empresas que prestam serviços de alto valor agregado que compõem o setor. Além disso, serão discutidos quantitativa e qualitativamente os dados sobre inovação e investimento em P&D, impactos da inovação, qualificação, interação para inovar nos SPICs, dificuldades para a inovação dos fornecedores de SPICs e finalmente uma visão sobre os clientes.

A partir desse ponto de vista, pergunta-se qual o papel das empresas nacionais e empresas de capital estrangeiro na estrutura desse mercado, no sentido de verificar qual a natureza das atividades desenvolvidas em diferentes níveis de oferta da provisão de SPICs.

A estrutura de mercado dos SPICs, em grande medida, é um processo resultante da interação entre diferentes empresas, que formam parcerias, inclusive com institutos de pesquisa, com o objetivo de investirem em atividades conjuntas e/ou complementares para atender aos clientes corporativos. Nessa perspectiva, percebe-se que uma das importantes características do processo de criação de conhecimento nesse setor são as interações efetivadas entre clientes e fornecedores dessas corporações. Essa interação propõe uma troca elevada de conhecimento, que contribui para a elaboração de soluções para os agentes participantes desse mercado.

5.1. Metodologia

A pesquisa foi realizada por meio de uma amostra intencional de empresas de SPICs integrantes da cadeia produtiva do setor de telecomunicações. Justifica-se esta escolha pela necessidade de construir um questionário para produzir os dados primários desta pesquisa, uma vez que não é possível selecionar o setor de SPICs em telecomunicações, a partir das bases de

dados primários já existentes, como por exemplo a PAEP. Este é um estudo exploratório, e segundo, não há um cadastro ou registro a partir do qual fosse possível montar uma amostra. Nesse sentido, foi importante uma fase exploratória inicial para captar indicações que permitissem construir uma amostra.

Os profissionais inicialmente entrevistados na pesquisa exploratória deram subsídio ao orientar sobre quais seriam os principais atores do setor, que poderiam ser objeto de interesse e inclusão na amostra para a realização desse trabalho. Nesta etapa, o interesse também foi de identificar, internamente nas empresas, quais seriam as pessoas mais indicadas para responder à pesquisa. Este informante seria o principal contato para a obtenção dos dados.

A pesquisa exploratória sobre o mercado de telecomunicações, por meio da técnica de entrevistas semi-estruturadas, foi a primeira etapa da pesquisa de campo, com o objetivo de obter os dados para mapear o setor de telecomunicações e entender os principais processos dessa cadeia produtiva. De acordo com Yin (2002), as entrevistas semi-estruturadas são aplicadas para temas complexos e conduzidas pelo entrevistador através de um roteiro de questões sobre o tema. Enquanto o entrevistado discorre a partir da temática, o entrevistador acompanha por meio da seqüência de perguntas. Para realizar essa etapa, o primeiro contato realizado foi em março de 2004, com um executivo da empresa Amdocs Brasil Ltda. A Amdocs é uma empresa multinacional, com sede em Israel, que atua no setor de telecomunicações e atende a um amplo número de clientes pelo mundo, desenvolvendo *software* e serviços para clientes do setor de telecomunicações. Esta primeira conversa com um profissional com extensa experiência no setor de telecomunicações forneceu informações que permitiram identificar as primeiras empresas que participam da pesquisa.

A segunda etapa para a orientação da pesquisa de campo foi o contato com o Gestor de Parcerias Tecnológicas da Siemens, subsidiária do Brasil, realizado em março de 2005, e teve uma abordagem mais ampla, no sentido de entender qual a contribuição da empresa para as atividades inovativas no país. Este contato foi fundamental devido a projetos desenvolvidos em parceria que a Siemens estabelece com empresas de SPICs para atender aos clientes – operadoras de telefonia. A principal contribuição, nessa etapa, foi a informação sobre os contratos de parcerias, via subcontratação de serviços, com relações junto a empresas nacionais. Na área de telecomunicações, especificamente, os especialistas da unidade selecionaram projetos que

trouxeram oportunidades de negócios para a abertura de empresas no Brasil. O entrevistado destacou a empresa Compera³⁶, que é um *spin off* da Unicamp e atualmente desenvolve conteúdo para serviços multimídia, caso que será explicado à frente no item sobre acordo de cooperação.

Com base na pesquisa exploratória foram definidos os critérios para a construção da amostra, conforme abaixo:

- Empresas inseridas na cadeia de telecomunicações que desenvolvem atividades de serviços;
- Empresas que fazem atividades de desenvolvimento de *software*;
- Empresas que possuem um potencial inovador;
- Empresas citadas durante a entrevista exploratória e indicadas por órgãos do setor, como a Abeprest e Telebrasil;

Para atingir o objetivo de verificar o posicionamento das empresa fornecedoras de serviços de alto valor agregado na cadeia de telecomunicações, foram elaboradas entrevistas presenciais e aplicados questionários eletrônicos. A Figura 9 mostra a classificação e o número das empresas entrevistadas, bem como as interações entre elas. Essas interações foram levantadas a partir da pesquisa empírica, que questionava as empresas quanto a seus principais clientes e fornecedores.

³⁶A empresa Compera desenvolve soluções de telecomunicações, como *chat* e portal de mensagens de texto no celular (SMS), soluções WAP, e diversas aplicações MMS, para operadoras de telefonia celular do Brasil e da América Latina.

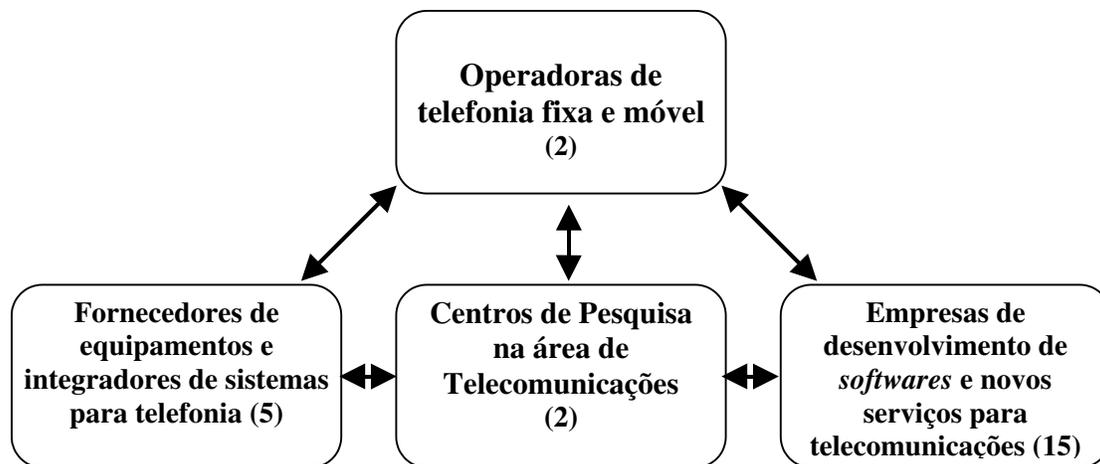


Figura 9: Empresas entrevistadas na cadeia de telecomunicações e suas interações.

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Nesta etapa empírica a maioria das empresas que participaram da amostra foram fornecedores de equipamentos e integradores de sistemas para operadoras de telefonia fixa e móvel, centros de pesquisa e desenvolvimento e empresas de desenvolvimento e consultoria integradoras de sistemas, de origem de capital nacional e estrangeiro. As operadoras entrevistadas tinham questões diferenciadas dos fornecedores, pois o objetivo era verificar a percepção destas empresas quanto aos serviços contratados - conforme o Anexo 5.

As empresas entrevistadas, que foram identificadas para compor a amostra, estão listadas no Quadro 7, representadas pelo setor de informática, centros de pesquisa e desenvolvimento e operadoras do sistema de telecomunicações. No Anexo 3, é apresentado um breve histórico de cada uma dessas empresas, informações sobre o tipo de *software* que desenvolvem, bem como as áreas do setor de telecomunicações que essas soluções são aplicadas.

Quadro 7: Classificação das empresas de SPICs integrantes da amostra da pesquisa.

Desenvolvimento de <i>software</i> e novos serviços (15 empresas)	Compera Amdocs - Brasil Ltda. Telefônica I+D Atos Origin Brasil Microsoft Visent Telcordia Dynamic Tecnologia Cleartech DBA Tecnológica Omni Trópico Totvs CPM Braxis
Fornecedores de equipamentos e integradores de sistemas (5 empresas)	Bull Ltda. Ericsson Radiante Mantel Siemens Brasil
Centros de pesquisa (2 empresas)	CPqD Fitec
Operadoras (2 empresas)	Cliente A Cliente B
Total: 24 empresas pesquisadas	

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

As empresas fornecedoras de equipamentos foram inseridas na amostra porque também atuam fornecendo atividades de serviços.

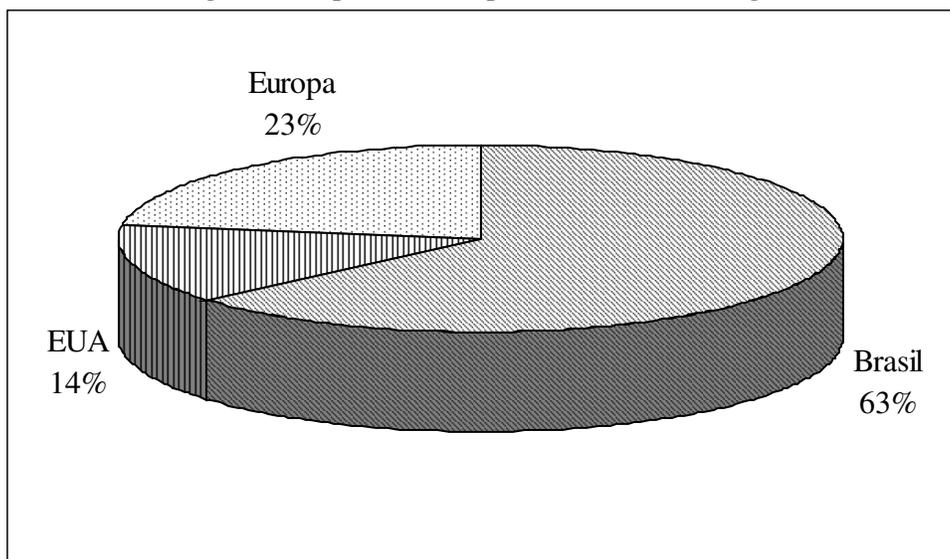
5.1.1. Caracterização da amostra

Esta seção tem o objetivo de apresentar o perfil de empresas fornecedoras de serviços para telecomunicações que responderam ao questionário. Essas características da amostra tiveram o intuito de responder a uma das questões do início do trabalho, ou seja, haveria no Brasil empresas de SPICs para o segmento de telecomunicações? Seria um fenômeno de terceirização de atividades rotineiras ou novos negócios que agregam conhecimento no cliente? Com base nos dados da OECD (2000) e da PAEP (2001), foram selecionadas empresas de TI e Telecomunicações, visto que os dados mostram que essas atividades têm alta participação na receita do setor de serviços e realizam atividades de P&D com mais intensidade, se comparada a outras do mesmo setor. Nesse sentido, o desenho amostral da tese foi baseado em um grupo de

empresas que atenderia à hipótese central, ou seja: existem empresas de SPICs na cadeia de telecomunicações.

A composição da amostra é dada conforme o Gráfico 5, tendo a maioria das empresas origem de capital nacional. Além disso, do total de empresas pesquisadas, 55% participavam de grupos empresariais e os 45% restantes são representadas por empresas independentes.

Gráfico 5: Origem de capital das empresas de SPICs integrantes da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Nota: total de empresas = 22 (as 2 operadoras não foram contabilizadas)

No Quadro 8 as empresas pesquisadas, com exceção das operadoras-clientes, foram distribuídas por porte, a partir do seguinte critério: até 49 funcionários, de 50 a 99 funcionários e mais de 100 funcionários.

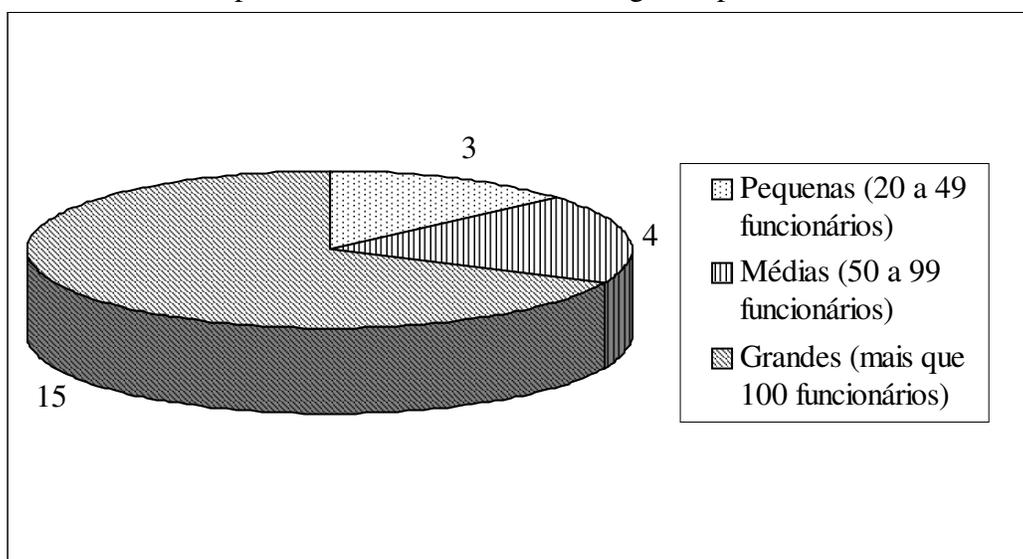
Quadro 8: Classificação das empresas de SPICs integrantes da amostra, segundo porte e origem de capital.

Empresas/Porte	Até 49 funcionários	50 a 99 funcionários	mais de 100 funcionários
Nacionais	Visent Tecnológica OMNI	Compera Cleartech Trópico	CPqD Dynamic Tecnologia Radiante Mantel DBA Fitec Totvs CPM Braxis
Estrangeiras		Telefônica P+D	Bull Amdocs Atos Origin Microsoft Ericsson Telcordia Siemens

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

O Gráfico 6 mostra a divisão das empresas pesquisadas de acordo com a classificação por porte. Um dos fatores que colabora para a alta participação de empresas com mais de 100 funcionários é o fato de que, intencionalmente, foram considerados, na amostragem, fornecedores de equipamentos, que também desenvolvem *software*.

Gráfico 6: Número de empresas de SPICs da amostra, segundo porte.

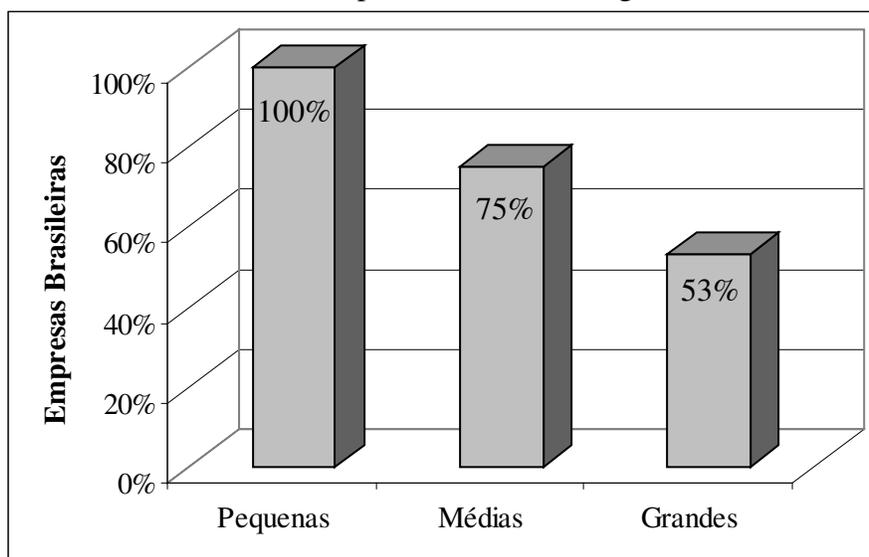


FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: total de empresas = 22

Na amostra não havia empresas com menos de 20 funcionários. Pode-se considerar esta uma limitação da amostra de empresas pesquisadas. Seria interessante, como um possível futuro trabalho estendendo esta tese, captar dados dessas micro-empresas para identificar possíveis desenvolvedoras de conteúdo, inclusive as que atuam no segmento de desenvolvimento de *games* para celulares. Mesmo os números de pequenas e médias empresas (3 e 4, respectivamente) são relativamente baixos, o que reduz a confiabilidade das análises quantitativas apresentadas abaixo para essas categorias em particular.

O Gráfico 7 apresenta a porcentagem de empresas pesquisadas que eram nacionais em cada porte. Esta característica é importante para mostrar a distribuição e participação de empresas nacionais no segmento. Pode-se perceber o aumento da participação estrangeira no setor conforme cresce o porte da empresa, o que concorda com os argumentos de Miozzo e Soete (2001), que discutem a coexistência nos SPICs de grandes empresas multinacionais com pequenas e médias empresas locais.

Gráfico 7: Porte X Nacionalidade das empresas de SPICs integrantes da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

O faturamento médio, em 2006, das empresas fornecedoras de SPICs que integraram a amostra, foi de 163,18 milhões de reais (Tabela 17). Este valor está entre o faturamento das empresas de Telecomunicações e Pesquisa e Desenvolvimento, que participaram

da Pintec³⁷, no período de 2003 a 2005. Para o cálculo deste valor foram desconsideradas empresas multinacionais que não tinham o faturamento discriminado para o Brasil. Isto significa que, nos casos em que o faturamento era divulgado para todo o grupo, com resultados do desempenho financeiro global, essas empresas não foram incluídas para efeito de cálculo do faturamento médio do setor.

Ao desagregar os dados, empresas com menos de 100 funcionários apresentaram um faturamento médio de 15,82 milhões de reais, enquanto as empresas com mais de 100 funcionários apresentaram um faturamento médio de 265,89 milhões de reais. Este dado sugere um alto faturamento das empresas que participam dessas atividades na cadeia de valor de telecomunicações, conforme indicado na literatura.

Tabela 17: Faturamento médio das empresas do setor de serviços, em Milhões de Reais.

Atividades de Serviços * – Pintec (2005)	Faturamento médio
Telecomunicações	220,42
Atividades de Informática	6,99
Consultoria em <i>software</i> e atividades correlacionadas	14,51
Atividades de informática e serviços correlacionados	4,01
Pesquisa e Desenvolvimento	83,31
Atividades de Serviços – Empresas da amostra	Faturamento médio
Total das empresas de SPICs	163,18
Empresas de SPICs com menos de 100 funcionários	15,82
Empresas de SPICs com mais de 100 funcionários	265,89

FONTE: Elaboração própria, a partir dos dados da Pintec (2005) e de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Nota: *As atividades de serviços incluídas na Pintec (2005) são telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento.

5.1.2. Variáveis investigadas

O questionário da pesquisa foi elaborado seguindo o raciocínio apresentado no Quadro 9, que mostra os indicadores utilizados. Algumas questões foram inseridas com base nos

³⁷A PINTEC usou como base metodológica o Manual de Oslo 3ª edição, da OCDE, de 2005. Também foram utilizados os modelos da terceira e quarta versões da *Community Innovation Survey*, proposto pelo EUROSTAT. Sua primeira realização no Brasil focou o período 1998-2000; a segunda PINTEC cobriu os anos 2001-2003; e a terceira foi a campo em julho de 2006, para pesquisar o triênio 2003-2005. Está última versão da Pintec (2005), investigou produtos relacionados aos Serviços de Informação, Transportes e, pela primeira vez, de Engenharia e Arquitetura.

questionários aplicados para a Paep e pela Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - Pintec, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram associadas questões qualitativas para entender como era desenvolvida a inovação desse ponto de vista, bem como as especificidades do setor de serviços. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas, realizadas na ocasião das visitas às empresas e preenchimento do questionário. Os principais indicadores utilizados para analisar as questões propostas nesta tese são:

Quadro 9: Principais indicadores/variáveis para a realização da pesquisa.

1. Relativas às formas de atuação das empresas Fornecedoras de SPICs

Características estruturais da firma:

- Origem do Capital (público ou privado; nacional ou estrangeiro)
- Tipo de Empresa (independente ou parte de um grupo)
- Localização do capital controlador;
- Número de funcionários;

Características de interação e atividades inovativas:

- Principais clientes na cadeia produtiva;
- Realização de atividades inovativas;
- Grau de novidade da inovação (empresa, mercado nacional ou internacional);
- Grau de novidade tecnológica (aprimoramento ou algo novo);
- Origem da inovação (empresa, empresa do grupo, cooperação com outras empresas, institutos de pesquisa);
- Contratação de engenheiros de desenvolvimento de *software*;
- Volume médio investido em atividades inovativas;
- Fonte de financiamento de atividades inovativas;
- Tipos de cooperação para desenvolvimento de projetos de conteúdo tecnológicos;
- Grau de impacto da inovação;
- Fontes de informação para atividades inovativas;
- Qualificação de funcionários envolvidos com as atividades inovativas;

2. Relativas às formas de atuação das empresas Clientes de SPICs

- Investimento em engenharia e desenvolvimento de *software*;
- Despesas internas em atividades de engenharia e desenvolvimento de *software*;
- Despesas em contratação de atividades de engenharia e desenvolvimento de *software*;
- Número de funcionários e qualificação das pessoas envolvidas com engenharia e desenvolvimento de *software*;
- Principais fornecedores de serviços de alta tecnologia, intensivos em conhecimento.
- Quais as atividades desenvolvidas pelas empresas contratadas;
 - Essas atividades foram determinantes da atividade inovativa;
 - Qual o papel desses fornecedores no processo inovativo da empresa
- Apropriabilidade do conhecimento na relação cliente *versus* fornecedores;
- Qualificação de funcionários que trabalham com projetos inovativos.

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Essas variáveis do Quadro 9 foram utilizadas para criar indicadores e compreender as atividades tecnológicas desenvolvidas por essas empresas no mercado.

5.1.3. SPICs e a cadeia de prestação de serviços de telecomunicações

Nesta seção serão apresentadas as principais discussões da pesquisa de campo realizada junto às empresas entrevistadas, com o objetivo de retomar a questão sobre a dinâmica do mercado desse segmento e levantar qual o papel da empresa multinacional e nacional nesse contexto de SPICs, por meio da identificação da natureza das atividades desenvolvidas na cadeia produtiva. Pretende-se discutir como se configuram as atividades tecnológicas das empresas nacionais e multinacionais no segmento de serviços de telecomunicações, em que medida existem serviços de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nessas empresas, quais as capacitações requeridas para tal atividade e compreender, de forma mais ampla, o conceito de inovação em SPICs.

Com o objetivo de orientar a formação de agregados e facilitar a classificação das empresas integrantes da amostra, optou-se por definir quais as demandas tecnológicas do segmento de telecomunicações, identificando os serviços/produtos ou soluções de mercado ofertados, sobre o modelo de descrição de processos operacionais. O tratamento dessas informações são relacionados com clientes e parceiros, ou da rede e dos serviços. Desta forma foram definidas tecnologias e soluções para suporte a cada um dos processos-chave da cadeia de valor de serviços de telecomunicações.

A Figura 10 mostra uma sugestão de como as atividades de SPICs podem ser desenvolvidas na cadeia de prestação de serviços de telecomunicações. A partir das entrevistas, foi possível elaborar essa visão das macro-relações existentes na estrutura deste mercado. Na Figura 10, as principais atividades de SPICs (essencialmente engenharia e desenvolvimento de *software*) se encontram à direita da linha tracejada, como parte das operações e serviços de integração, enquanto as atividades tradicionais de pesquisa e desenvolvimento estão à sua esquerda.

A idéia principal é de que produtos e serviços em telecomunicações se complementam. Davies et al. (2001) argumentam nesse mesmo sentido e afirmam, ainda, que as empresas deste setor desenvolvem quatro tipos de atividades. Manufatura de componentes e subsistemas, integração de sistemas, operações e serviços, sendo estas duas últimas integradas com maior intensidade.

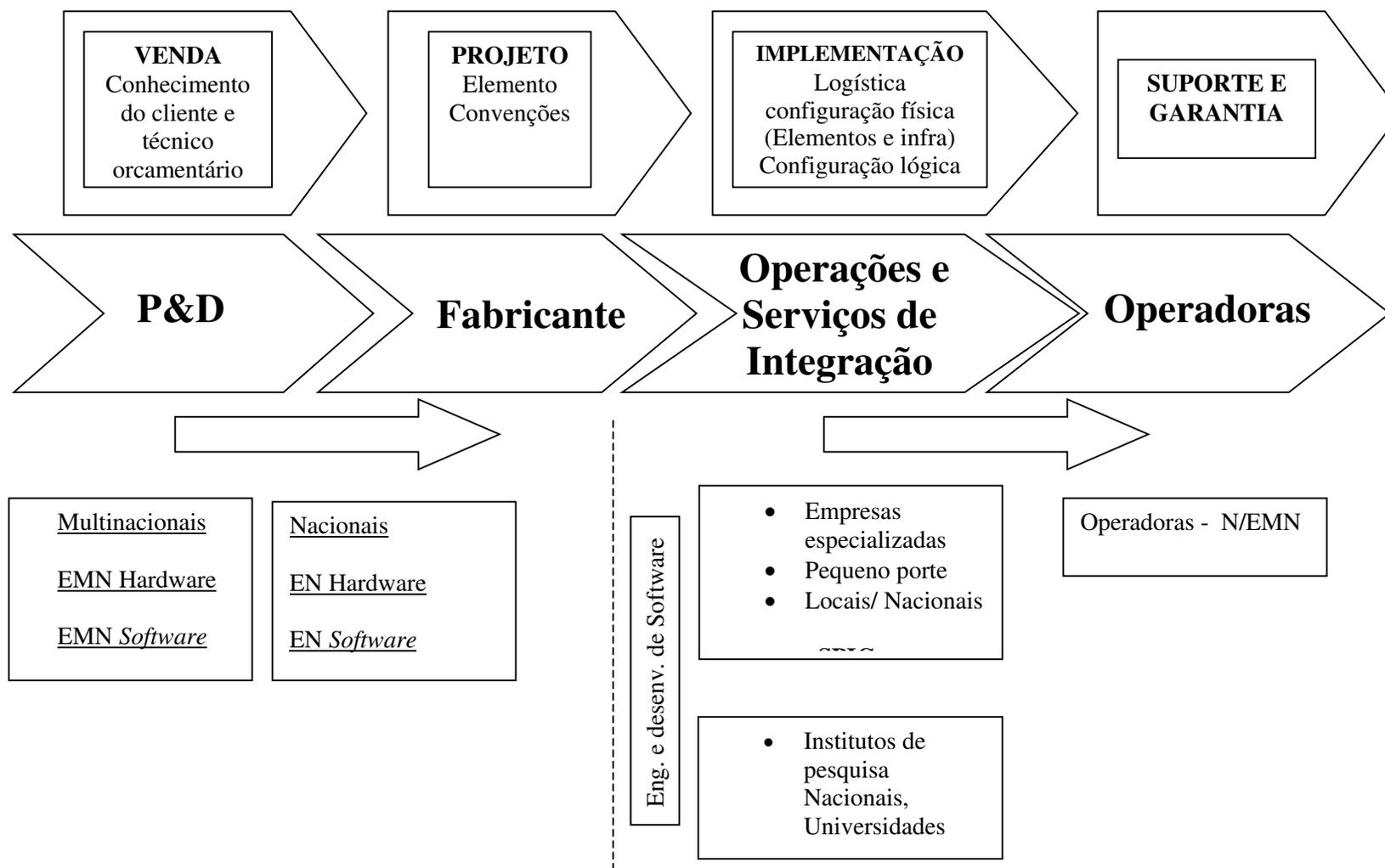


Figura 10: Distribuição das atividades de SPICs nos serviços de telecomunicações.

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

A Figura 10 também acrescenta a informação sobre a distribuição típica das empresas no setor por origem de capital (nacional e estrangeiro), e atividades potenciais de SPICs no âmbito dos serviços prestados na cadeia de telecomunicações.

5.1.4. Natureza das atividades de SPICs de telecomunicações

Neste item são descritos os principais serviços citados pelas empresas de SPICs de telecomunicações entrevistadas³⁸. Esses serviços, apresentados no Quadro 10, foram eleitos pela frequência das respostas. Revelam uma alta necessidade de conteúdo tecnológico e conhecimento especializado em sua realização. Essa evidência é observada pela alta taxa de pessoas alocadas em atividades de P&D nos serviços que, nesta amostra, foi de 66%, conforme será discutido adiante.

Os serviços ofertados na lista abaixo têm um papel e importância na cadeia do eTOM. Com o intuito de definir quais as demandas tecnológicas do segmento de telecomunicações, foram identificados os serviços/produtos ou soluções de mercado ofertados, no modelo de descrição de processos operacionais em telecomunicações - o modelo eTOM. Assim percebe-se que é possível criar uma classificação das demandas tecnológicas de serviços intensivos em conhecimento relacionando ao modelo do eTOM.

A partir das particularidades de cada etapa do processo e os serviços clássicos demandados neste mercado identificou-se alguns exemplos de sistemas de suporte utilizados. As competências para o desenvolvimento dessas atividades são no sentido de desenvolver *software*, customizar e suportar soluções tecnológicas para as operadoras. Para tanto, os três níveis do modelo eTOM são atendidos: Sistemas de Suporte ao Negócio (BSS), *Assurance* e Portais centrados nos clientes.

³⁸ No Anexo 6 são apresentados os principais produtos/serviços ou processos inovadores das empresas entrevistadas no período de 2003 a 2006, descritos pelas empresas fornecedoras entrevistadas na pesquisa.

Quadro 10: Tipos de serviços ofertados pelas empresas de SPICs da amostra, para a cadeia de telecomunicações.

Serviços ofertados pelas empresas de SPICs da amostra
<ul style="list-style-type: none"> • Entretenimento (música, vídeo, <i>blog</i>). • Automação de equipes de campo.
<ul style="list-style-type: none"> • Integração de Sistemas, <i>Billing</i>, <i>Data Centers</i>, Segurança, Fornecimento de Produtos de TI (Servidores, <i>Roteadores</i>, <i>Switchs</i>, etc.).
<ul style="list-style-type: none"> • CRM, Mediação, Interconexão, Conteúdo, Aprovisionamento e Tramitação, Captura de Ordens; Implementação, Consultoria estratégica.
<ul style="list-style-type: none"> • Integração de Serviços, automatização de <i>call centers</i>, soluções de mensagem e mobilidade, solução para hospedagem de sites, CRM.
<ul style="list-style-type: none"> • Consultoria, <i>Design</i>, Instalação, Integração, Manutenção e Operação de Redes de Telecomunicações.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>OSS/BSS</i> – Sistema de Suporte a Operação para o Gerenciamento de QoS e Desempenho de Rede baseado no tratamento on-line de registros de uso de rede (CDR, IPDR), <i>Professional Services</i> – Suporte e manutenção, treinamento e implantação de processos operacionais.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Suporte a Operações e a Negócios (Sistemas de <i>Software</i>) voltados para: Gerência da Planta, Gerência da Força de Trabalho, Gerência de Centrais, Tarifador Convergente, Supervisão de Rede Óptica e Supervisão de Telefonia Pública. Ensaios envolvendo Interoperabilidade de Terminais para empresas celulares. Desenvolvimento de Sistemas de <i>Software</i> sob demanda.
<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de <i>co-billing</i>.
<ul style="list-style-type: none"> • Construção de Redes de Acesso Metálicos, Construção de Redes de Acesso Ópticos, Construção de <i>Backbones</i> Ópticos, Comunicação de Dados, Implantação de Rádio Enlaces, Implantação de Estação Terrena de Satélite, Infra-estrutura / expansão Telefonia Celular, Implantação SDH.
<ul style="list-style-type: none"> • Execução de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento envolvendo desenvolvimento de Hardware, <i>Software</i> e mecânica.
<ul style="list-style-type: none"> • Comutação Digital de Circuitos (rede fixa), Unidades autônomas e cabeceiras, centrais trânsito, Redes de sinalização SCC#7, Plataformas de Serviços, Plataformas Anti-fraude, redes de nova geração,(NGN e IMS), serviços de suporte, manutenção e operação assistida.
<ul style="list-style-type: none"> • Serviços de Tecnologia de Informação (Suporte a servidores e estações de trabalho, usuários, manutenção de equipamentos de comunicação e de TI, <i>help desk</i>)

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

5.2. Resultados e discussão

Nesta seção são analisados os indicadores obtidos a partir da pesquisa de campo realizada nas empresas fornecedoras de serviços, além de entender quais são as características do processo inovativo dessas empresas, que prestam serviços de alto valor agregado para clientes de telecomunicações.

A inovação tecnológica nas empresas do setor terciário têm sido um tema de debate internacional, à medida em que os serviços começam a se tornar comercializáveis, debate feito no primeiro capítulo. O aumento do interesse por este tema, por parte de órgãos públicos internacionais, tem um reflexo direto na proposição de políticas para o desenvolvimento econômico. A necessidade de incorporar este debate nas discussões de âmbito nacional é um fator preponderante para a criação de novas possibilidades de crescimento para empresas que têm o conhecimento como principal produto. A capacidade inovativa das empresas de serviços nos países em desenvolvimento pode ser uma “janela de oportunidade” para superar o atraso no desenvolvimento econômico e uma possibilidade de fomentar empregos qualificados no país.

Esta abordagem pode ser melhor entendida com dados agregados em grande volume, como os apresentados no terceiro capítulo com análise da PAEP, bem como em pesquisas com enfoque nos microdados das empresas, que este capítulo se propõe a discutir.

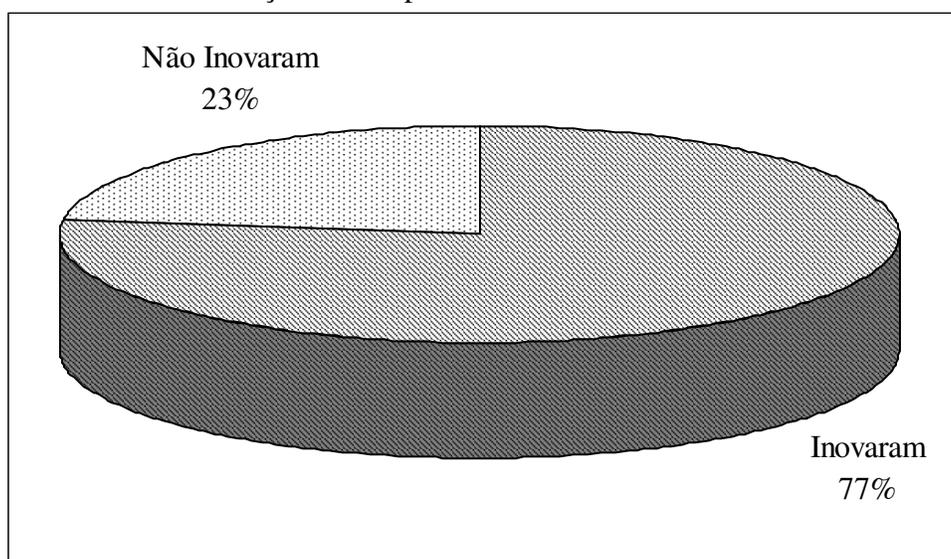
Do ponto de vista do interesse empresarial, o tema inovação torna-se uma nova abordagem de mercado, em que as empresas mais flexíveis, principalmente as que desenvolvem *software*, já vem realizando. No entanto, os dados econômicos não conseguem captar com tanta propriedade esses novos modelos de negócio que se estruturam com o objetivo de atender às novas demandas do setor produtivo. Portanto, a necessidade de entender qualitativamente algumas das mudanças nos processos de prestação de serviços dessas firmas e destacar o caráter cumulativo e variado do esforço pela busca da inovação, é respondida por parte das análises feitas nos próximos itens.

5.2.1. Inovação e intensidade em P&D

A taxa de inovação tecnológica, nas empresas entrevistadas, pode ser apontada a partir do Gráfico 8, ou seja, 77% das empresas entrevistadas fizeram pelo menos uma inovação tecnológica de produto ou processo no período de 2003 a 2006. Este valor pode ser considerado alto, se comparado, por exemplo, com os dados da PAEP (2001) em que, mesmo nos setores mais inovadores como informática e telecomunicações, as empresas perfizeram 29,73% e 14,88%, respectivamente. Como o objetivo dessa pesquisa é justamente estudar as características das empresas inovadoras nesse setor, esse recorte da amostragem é adequado.

Ainda assim, seria possível argumentar, para o caso da amostra desta pesquisa, como em uma amostra de SPICs pode ocorrer 23% de empresas que não inovaram? Já que, de acordo com a definição utilizada, as empresas de SPICs fazem essencialmente inovações para seus clientes. As respostas apontam para uma possível diversificação de atividades que estão na trajetória das terceirizações, ou seja, atividades vinculadas a processos que envolvem maior rotina no provisionamento de serviços para os seus clientes. Por exemplo, a implantação de rádio e estações terrenas de satélite que permitem acessos de voz, dados e imagem. Há alguns anos várias empresas eram contratadas para construir os acessos, de acordo com a tecnologia adotada. Atualmente já existem empresas que possuem soluções sofisticadas tecnologicamente, que fazem o processo completo aumentando a rapidez e a qualidade da implantação, como consequência promove a diminuição de preços devido ao aumento de escala, sendo atendido por um só fornecedor, com diminuição de custos administrativos. Nessa mesma linha, alguns serviços de operação, manutenção, implantação de sistemas de telecomunicações tendem a ser serviços terceirizados na cadeia produtiva. Em linhas gerais, as operadoras tendem a subcontratar as atividades de rotina, como a operação da rede, onde não há valor agregado e outras empresas têm essa competência-chave, podendo executar tais tarefas com maior produtividade, qualidade e a custos reduzidos.

Gráfico 8: Percentual de inovação das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: total de empresas = 22

A decisão de incluir produtos, processos e serviços na mesma questão ocorreu porque no setor de serviços estes dois conceitos são interdependentes e muitas vezes sobrepostos. Esta foi a mesma concepção da PAEP, que em 2001 elaborou a questão com esta mesma característica.

As empresas de serviços de alta intensidade tecnológica, com mais de 10 pessoas ocupadas, apresentaram taxas de inovação acima das observadas na indústria, segundo a Pintec (2005). Nesta pesquisa de inovação tecnológica, realizada pelo IBGE referente ao período de 2003 a 2005, foram incorporadas empresas de serviços de telecomunicações, informática e Pesquisa e Desenvolvimento. Os resultados apontam que, entre as 3,8 mil empresas de informática, 57,6% afirmaram ter feito inovações de produto ou processo. Entre as empresas de telecomunicações, das 393 empresas, 45% implementaram produto ou processo tecnologicamente novo. Já nas 42 empresas de serviços de pesquisa e desenvolvimento, 97,6% apresentaram inovações, coerentes com a natureza das atividades. Enquanto na indústria, mantendo-se o corte de 10 pessoas ocupadas, com a participação de 91 mil empresas no ano de 2005, a taxa de inovação foi de 33,3%, mantendo-se o comportamento do período anterior da mesma pesquisa (33,4%).

Esses dados mostram que a taxa de inovação nesta pesquisa pode ter sido influenciada por alguns dos motivos citados no item dificuldades para inovar, como custos e riscos econômicos, que serão discutidos à frente.

Nählinder (2005) seleciona os setores potenciais de SPICs, destacando atividades relacionadas a informática, pesquisa e desenvolvimento e outras atividades empresariais (setores 72, 73 e 74 ISIC³⁹, respectivamente), apontando 81,2% de inovação no *survey* de empresas pesquisadas no período de 2000 a 2002, na Suécia. Nesta pesquisa a autora utilizou duas bases de dados de pesquisas sobre inovação. A primeira CIS2 – *Community Innovation Survey II*– no período dos anos de 1994 a 1996, composta por empresas com mais de 10 funcionários. A outra base foi de uma agência que visa o crescimento econômico e desenvolvimento regional na Suécia, a NUTEK. Um dos seus serviços é fornecer bases com dados estatísticos sobre a Suécia, neste caso foi utilizada uma base com mais de 20 funcionários, no período de 1996 a 1998.

³⁹ *International Standard Industrial Classification of all Economic Activities (ISIC) Third Revision.*

Segundo o IBGE (2007, p. 36):

A maior propensão a inovar – ditadas nas telecomunicações e na informática pelas necessidades de mercados muito dinâmicos e pelas investidas da concorrência – não é o único diferencial no padrão de inovação vigente nos serviços de alta intensidade tecnológica quando comparado com o da indústria como um todo...aspectos tecnológicos destes segmentos dos serviços fazem prevalecer a estratégia de inovar em produto e processo.

Mais relevantes que essa porcentagem de empresas é a compreensão dos produtos de seu processo inovativo, descritos pelo Quadro 11. No questionário, foi solicitado ao informante que citasse, por ordem de importância, os principais produtos, serviços ou processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados na empresa no período de 2003 a 2006, que atenderam aos clientes de telecomunicações, segundo o critério de expansão dos negócios ou eficiência, indicando as novidades e explicando as características e benefícios da inovação. No Quadro 11 são listadas as inovações dos fornecedores de SPICs, estas são as inovações de produtos e serviços que se referem às 22 empresas e são inovações que trazem o benefício direto para o cliente, agregando valor ao negócio. No Quadro 11 não estão presentes as inovações dos clientes – Operadoras.

Quadro 11: Principais produtos/serviços inovadores das empresas de SPICs da amostra, segundo o grau de inovatividade e tipo da inovação.

Descrição das Inovações dos fornecedores de SPICs	Grau de Novidade: Mundo, Brasil ou Empresa	Tipo de inovação Produto Serviço
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de nova plataforma tecnológica que viabiliza a distribuição de conteúdo multimídia como vídeo, som e fotografias nos telefones móveis. 	Brasil	Serviço
<ul style="list-style-type: none"> Incorporação de Cadastro e Gestão da Rede Óptica da Operadora fixa de telecomunicações, permitindo o atendimento mais ágil pela facilidade de localizar recursos da rede, novos serviços baseados em banda larga. 	Brasil	Processo
<ul style="list-style-type: none"> Testes de níveis de exposição a radiações eletromagnéticas causadas por aparelhos celulares na região do cérebro, permitindo que o Brasil tenha o primeiro laboratório capacitado e acreditado pelo Inmetro para realização de testes de SAR em estações terminais móveis do Brasil, atendendo rigorosamente às normas da Anatel e aos padrões internacionais. 	Brasil	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> Solução para a recuperação de perda financeira para a empresa detentora de crédito, permitindo que a conciliação financeira passasse a ser automática e exata. 	Brasil	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> Sistema unificado de gestão de redes e serviços. 	Brasil	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de gerenciamento de conectividade de banda larga que permite o auto-atendimento para usuários de banda larga. 	Brasil	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> Ferramenta de quebra de sigilo telefônico para atender de maneira eficaz aos prazos judiciais. 	Brasil	Produto
<ul style="list-style-type: none"> Auditoria automatizada da cadeia e receita permite a redução das perdas de receita. 	Brasil	Produto
<ul style="list-style-type: none"> Implementação da função anti-fraude para telefones públicos. 	Mundo	Produto
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de equipamento de baixo custo para redes convergentes, permitindo ser integrado ao portfólio mundial da empresa, atendendo à resolução da Anatel para provimento de serviços de telefonia a vilas de até 600 habitantes. 	Mundo	Produto
<ul style="list-style-type: none"> Rede sem fio de longa distância (WIMAX), com projeto piloto em uma cidade com redes de acesso a <i>Internet</i> ou rede privada sob a <i>Internet</i> de alta velocidade e longa distância em ambiente sem facilidades de cabeamento. 	Brasil	Serviço
<ul style="list-style-type: none"> Automação da equipe de campo que permite a comunicação por redes de dados. 	Brasil	Produto
<ul style="list-style-type: none"> Gestão de serviços de <i>co-billing</i> para empresas de telecom fazerem frente às obrigação regulamentares sobre <i>co-billing</i>. 	Brasil	Produto

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Vale destacar algumas informações qualitativas sobre o processo inovativo dos fornecedores de SPICs. No caso da primeira inovação apresentada no Quadro 11, que se refere à empresa Compera, que desenvolveu uma nova plataforma tecnológica para veicular conteúdos de multimídia no celular. Este projeto é de grande interesse das operadoras de telefonia móvel, que

vislumbra e tem interesse no mercado, que iniciou com os aparelhos de celulares com câmera. A empresa alemã Siemens⁴⁰ estabeleceu um acordo com a empresa brasileira Compera, de Campinas, com a finalidade de desenvolver tecnologias que ofereçam conteúdos como vídeo, som e fotografias nos telefones móveis. Atualmente, no mercado, existem muitos tipos de celulares que demandam fornecedores de vídeo para celular. Por exemplo, em alguns casos é preciso preparar o conteúdo do fornecedor do vídeo para celular em mais de 20 formatos diferentes, ou seja, cada serviço multimídia utiliza uma tecnologia própria. Segundo o Presidente da empresa Compera, a nova solução permitirá editar o conteúdo rapidamente para os diversos tipos de terminais.

A solução tecnológica descrita anteriormente deve ser oferecida aos grupos de mídia no Brasil pela empresa Compera, no formato de *software* como serviço. É interessante que a mesma solução deva ser integrada à linha de produtos da Siemens. No caso desta solução, a nova plataforma tecnológica deve trabalhar com formatos como mensagens multimídia, conhecidas pela sigla *MMS* e *Wap*, que permite acessar a *Internet* por meio do aparelho celular. Depois, deve passar a trabalhar com uma nova tecnologia chamada *IP Multimedia Subsystem* (*IMS*), que leva a voz sobre protocolo de *Internet* para o celular e permite que o dono do aparelho use várias aplicações, como vídeo, voz e dados, ao mesmo tempo. Neste projeto, a Siemens e a Compera investiram R\$ 7 milhões e trabalham com uma equipe de 20 pessoas, com representantes das duas empresas.

As vantagens do novo serviço, viabilizado pela nova plataforma tecnológica implica, além da distribuição do conteúdo, na possibilidade de obter mais informações a respeito do comportamento dos consumidores que utilizam esse tipo de serviço. A inovação também permite enviar mensagens e arquivos ao mesmo tempo em que fala no celular. A partir desta nova plataforma tecnológica será possível que a operadora crie novos serviços, como conhecer a situação dos contatos dos usuários do serviço, se determinado indivíduo estaria disponível ou não

⁴⁰ A Siemens, empresa multinacional Alemã, atua no Brasil no mercado eletro-eletrônico, com atividades nos segmentos de negócios Informação e Comunicação, Automação e Controle, área Médica, Energia e Transporte. O grupo possui 10.305 pessoas ocupadas no Brasil e quatorze unidades fabris. Algumas das unidades fabris da Siemens ocupa lugar de destaque na organização global, como é o caso da fábrica de Curitiba, pólo mundial de exportação da plataforma de comunicação corporativa HiPath 1000 e 4000, sendo comercializadas pela companhia ao redor do mundo. A Siemens Brasil possui doze escritórios de vendas e serviços em todo o país e três representantes no

- estas possibilidades já acontecem nos sistemas de mensagens via *Internet*. Outro diferencial é permitir a integração de sistemas fixos e móveis, agregando valor ao cliente.

O último produto apresentado no Quadro 11, também foi desenvolvido pela Compera. Com esse novo produto, automação de equipes de campo, os clientes reduzem o custo de comunicação e os erros cometidos, melhorando os indicadores de performance do cliente - antes da inovação a comunicação era realizada via voz.

Na seqüência, o Quadro 12 refere-se a inovações de fornecedores de SPICs que beneficiam a própria empresa fornecedora, cujo benefício para o cliente é indireto, seja em termos de redução de custos, seja em relação aos prazos de entrega e confiabilidade do serviço prestado. Proporciona à própria empresa de SPICs condições de reorganizar e concentrar a oferta do serviços, a partir da nova tecnologia.

A criação de uma fábrica de *software*, por exemplo, faz com que a empresa de SPICs consiga organizar os seus processos internos de trabalho, utilizando técnicas orientadas a *Web Services* e *Service-oriented architecture (SOA)*. Este último trata-se de uma arquitetura orientada a serviços, é um estilo de arquitetura de *software* cujo princípio fundamental preconiza que funcionalidades implementadas pelas aplicações devam ser disponibilizadas na forma de serviços. Como por exemplo: disponibilizando interfaces, ou contratos, acessíveis através de serviços via *Internet* ou outra forma de comunicação entre aplicações. Além da perspectiva estritamente técnica, a arquitetura orientada a serviços também se relaciona com determinadas políticas e conjuntos de "boas práticas" que pretendem criar um processo para facilitar a tarefa de encontrar, definir e gerenciar os serviços disponibilizados. Portanto, a criação de uma fábrica de *software* para uma empresa de SPICs, permite uma melhor resposta à demanda por novos sistemas e disponibilização de novos serviços.

exterior (dois no Paraguai e um na Bolívia), mais de 260 centros de P&D no mundo, sendo que quatro no Brasil (São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Manaus).

Quadro 12: Principais inovações de processos das empresas de SPICs da amostra.

Descrição das Inovações dos fornecedores de SPICs	Grau de Novidade: Mundo, Brasil ou Empresa
<ul style="list-style-type: none">Fábricas de <i>Software</i> com soluções modernas de serviços via <i>Internet</i>.	Brasil
<ul style="list-style-type: none">Desenvolvimento de técnica de instalação (<i>civil works</i>) promove redução de custos e melhor qualidade do serviços.	
<ul style="list-style-type: none">Adoção de posicionamento de <i>outsourcing</i> para <i>billing</i> convergente, com a possibilidade de fazer <i>outsourcing</i> de serviços sem aumento do *CAPEX.	Brasil
<ul style="list-style-type: none">Implantação de rádio enlaces e estações terrenas de satélite, oferecendo aos clientes soluções completas em implantação de acessos de voz, dados e imagem. Sendo atendido por um só fornecedor, com diminuição de custos administrativos e agilização de receitas.	Empresa
<ul style="list-style-type: none">Comunicação de dados oferece aos clientes ativação de circuitos de dados, configuração de roteadores. Sendo atendido por um só fornecedor, com diminuição de custos administrativos e agilização de receitas.	Empresa
<ul style="list-style-type: none">Desenvolvimento de testes para redes convergentes. Maior percentual de área de <i>software</i> testadas. Menor custo de teste. Maior qualidade no resultado final. Recepção de projetos com melhor padrão de qualidade e custo e no prazo adequado.	Empresa
<ul style="list-style-type: none">Implantação de processo de desenvolvimento interno do CMMI (<i>Capability Maturity Model Integration</i>) um modelo de referência, procura estabelecer um modelo único para o processo de melhoria corporativo, integrando diferentes modelos.	Empresa

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Nota:*CAPEX- É o cálculo da receita para o próximo período tarifário, estabelecendo um fluxo de caixa que leve em conta os investimentos e depreciações.

A natureza da inovação neste segmento é mostrada por meio do Quadro 13. Pode-se destacar que mudanças em processos são buscadas pelos clientes, talvez porque a preocupação com informações, qualidade de serviços e prazos de entrega é cada vez maior, uma vez que a confiança nas trocas de dados e informações tornam-se um requisito importante nas transações. Nesse sentido, apresentam-se novos serviços para diminuir as fraudes e outros que aumentam a confiabilidade no sistema.

Considerando o modelo conceitual do eTOM, percebe-se uma relação direta dos principais produtos/serviços ou processos inovadores das empresas entrevistadas especialmente com as áreas mostradas no Quadro 13 (ordenadas em ocorrência decrescente de produtos citados na pesquisa).

Quadro 13: Relação dos produtos citados pelas empresas de SPICs da amostra e as áreas do modelo eTOM.

1. Sistemas de suporte ao negócio (BSS)	Atividades de <i>billing</i> , <i>software</i> para a tarifação dos serviços e <i>co-billing</i>
2. <i>Assurance</i>	Principalmente aplicações de segurança e anti-fraude, com participação também de melhorias no desempenho dos sistemas e prevenção de falhas
3. Portais centrados no cliente	Sistemas de gestão de serviços

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Com a reestruturação de mercado e aumento das terceirizações na área de tecnologia da informação, nota-se um maior rigor no processo de compra de serviços baseados em novas tecnologias, seja por parte de bancos, indústrias, governo ou outras empresas do setor de serviços.

As exigências do mercado e o rápido desenvolvimento das TICs aumentam a pressão para que as empresas façam melhorias ou adaptações para atender às exigências dos clientes. Nesse sentido, os informantes da pesquisa apresentaram as principais exigências dos clientes do mercado de telecomunicações apresentadas no Quadro 14.

Nota-se, além disso, uma grande preocupação em relação ao controle do processo de prestação de serviços, tanto por parte do cliente como do fornecedor de serviços. No Brasil, aproximadamente 59% das empresas já adotaram o conceito de *Service Level Agreement* (SLA) para a garantia do nível de serviços em TI. Já nos Estados Unidos, por exemplo, uma pesquisa realizada pela *Pricewaterhouse Coopers*⁴¹ revelou que 85% das empresas já utilizam uma ferramenta para gestão automatizada de SLA, sendo que, deste universo, 76% são empresas do segmento de telecomunicações. A partir do Quadro 14, percebe-se que existe uma mesma tendência no Brasil de adoção deste tipo de ferramenta, sendo que a utilização do serviço pode evoluir de acordo com a competitividade e as exigências do mercado.

⁴¹ Fonte <http://www.wozen.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=26>, acesso em 10 de agosto 2007.

Quadro 14: Principais exigências de mercado realizadas pelos clientes das empresas de SPICs da amostra.

- Presença local (escritório no Brasil) e um ou mais outros clientes que possam servir como referência.
- Relatórios de entidades independentes, como *Gartner*, *IDC* ou *Yankee Group*, que mapeiam o produto e o comparam com soluções de concorrentes;
- A exigência pela excelência na execução dos serviços propostos, dentro do prazo, custo e qualidade contratados, é cada vez maior nos clientes, principalmente por tratar-se de um setor em franco crescimento tecnológico, com um mercado consumidor exigente;
- Os editais de contratação de serviço são cada vez mais incisivos quanto à comprovação da experiência do fornecedor em serviços semelhantes às atividades a serem produzidas;
- Metodologia de trabalho do contratado bem definida e conhecida, de forma a minimizar os riscos;
- Exigência por certificações, que trazem às operadoras uma tranquilidade adicional no sentido da adoção de soluções – as principais certificações solicitadas hoje são relativas à qualidade do *software*, como CMM e CMMI⁴², bem como conhecimento das práticas descritas na *Information Technology Infrastructure Library (ITIL)*⁴³ e no eTOM;
- Os indicadores relacionados à experiência internacional, certificações e casos de sucesso comprovados, bem como um modelo eficiente de inovação nos produtos e/ou soluções oferecidos, especialmente sobre o *road map* e sua composição/P&D.

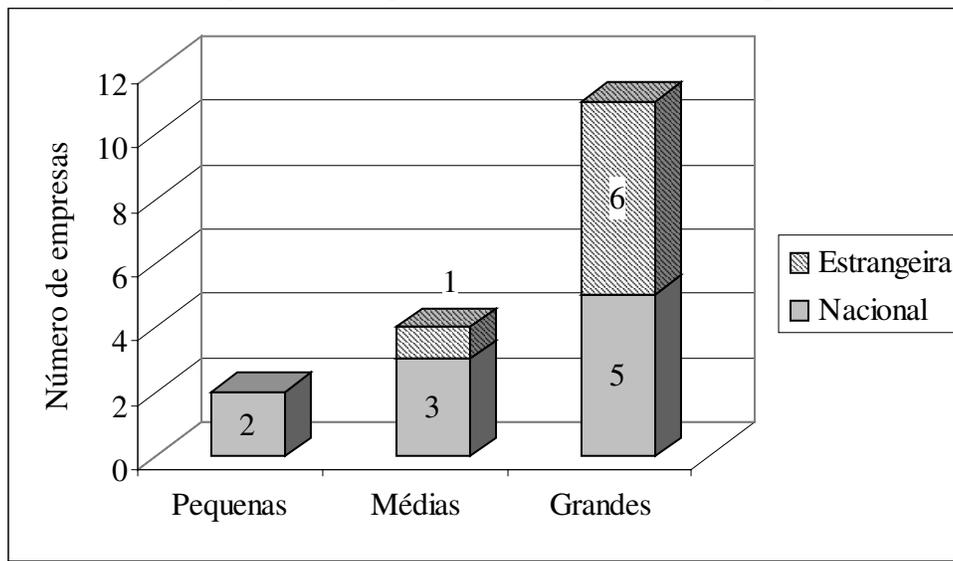
FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

No item dificuldade para inovar, que será apresentado e discutido em 5.3.5, as empresas destacam o alto custo da inovação como o principal elemento dificultador do processo inovativo, aliado a outros fatores financeiros como risco do investimento e dificuldades para obter financiamento. As empresas de pequeno e médio porte são mais suscetíveis a essas dificuldades financeiras.

⁴² O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) é um modelo de referência que contém práticas necessárias à maturidade em disciplinas específicas (*Systems Engineering (SE)*, *Software Engineering (SE)*, *Integrated Product and Process Development (IPPD)*, *Supplier Sourcing (SS)*). Desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*), o CMMI é uma evolução do CMM e procura estabelecer um modelo único para o processo de melhoria corporativo, integrando diferentes modelos e disciplinas.

⁴³ *Information Technology Infrastructure Library (ITIL)* é uma biblioteca de boas práticas (do inglês *best practices*), de domínio público, desenvolvida no final dos anos 80 pela CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*) e atualmente sob custódia da OGC (*Office for Government Commerce*) da Inglaterra. O ITIL é um conjunto de livros que busca promover a gestão com foco no cliente e na qualidade dos serviços de tecnologia da informação (TI). O ITIL endereça estruturas de processos para a gestão de uma organização de TI apresentando um conjunto compreensivo de processos e procedimentos gerenciais organizados em disciplinas com os quais uma organização pode fazer sua gestão tática e operacional em vista de alcançar o alinhamento estratégico com os negócios.

Gráfico 9: Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra, que fizeram inovação.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Nota: total de empresas = 17

Em relação ao grau de novidade das inovações realizadas no período de 2003 a 2006 nas empresas pesquisadas, a grande maioria fez inovação para o mercado brasileiro (64%). Em termos técnicos, este produto/serviço não se trata, conforme a resposta do item 7.1 do questionário, de simples adaptação de tecnologia estrangeira, mas sim, na maior parte dos casos (60% das respostas) de desenvolvimento completamente inovador, ainda que baseado em informações do mercado internacional.

As evidências que corroboram estes dados são apresentadas na Tabela 18, na qual a atividade de P&D mostra o mesmo comportamento, ou seja, é a atividade que dentro da categoria de Serviços, mais se destaca em termos de inovações para o mercado nacional.

Tabela 18: Grau de novidade da inovações nos serviços.

Grau de novidade	Empresa	Em termos técnicos este produto/serviço é:		
		Total de empresas (%)	Aprimoramento (%)	Completamente Novo (%)
Atividades de Serviços				
Telecomunicações	33,84	60,90	39,10	
Atividades de informática e produtos relacionados	34,90	50,53	49,55	
Consultoria em <i>Software</i>	46,77	63,24	36,56	
Outras atividades de Informática e atividades relacionadas	30,23	42,67	57,33	
Pesquisa e Desenvolvimento	14,19	66,67	33,33	
Total de Serviços	34,62	51,50	48,50	
Grau de novidade	Brasil			
Atividades de Serviços	Total de empresas (%)	Aprimoramento (%)	Completamente Novo (%)	
Telecomunicações	4,58	50,00	50	
Atividades de informática e produtos relacionados	9,13	80,46	19,83	
Consultoria em <i>Software</i>	19,69	83,57	16,90	
Outras atividades de Informática e atividades relacionadas	4,95	75,56	24,44	
Pesquisa e Desenvolvimento	52,38	27,27	72,73	
Total de Serviços	9,14	76,03	23,97	
Grau de novidade	Mundo			
Atividades de Serviços	Total de empresas (%)	Aprimoramento (%)	Completamente Novo (%)	
Telecomunicações	1,78	42,86	57,14	
Atividades de informática e produtos relacionados	0,26	40,00	70,00	
Consultoria em <i>Software</i>	0,65	14,19	85,71	
Outras atividades de Informática e atividades relacionadas	0,11	66,67	33,33	
Pesquisa e Desenvolvimento	26,19	18,18	81,82	
Total de Serviços	0,66	28,57	71,43	

FONTE: Pintec, 2005.

Nota: *As atividades de serviços incluídas na Pintec (2005) são telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento.

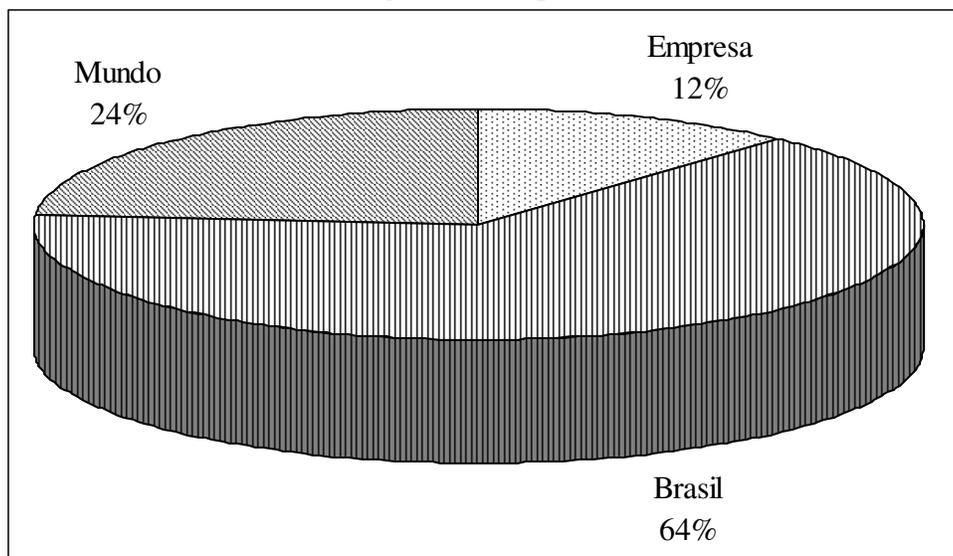
As empresas de SPICs têm um padrão que denota uma agressividade para introdução de novos produtos/serviços nos mercados nacionais, já que o aprendizado acumulado faz com que as empresas possam reproduzir as metodologia de trabalho, ganhar experiência e reduzir custos por meio da escala dos projetos realizados. Do ponto de vista da empresa provedora de SPICs, os clientes são vistos como organizações que possuem diferentes problemas, de origens variadas e por meio da interação com os seus funcionários, a empresa de SPICs

identifica o gargalo e faz desenvolvimentos tecnológicos para adaptar tecnologias apreendidas em clientes atendidos anteriormente. Nesse sentido a metodologia pode ser reproduzida para identificar o problema, no entanto, a interpretação e a resolução do problema são individuais, direcionadas a cada cliente corporativo de modo diferente.

O exemplo de um projeto que envolveu os clientes de uma empresa de SPICs, foi o desenvolvimento de um sistema que permitiu a integração das concessionárias da empresa automobilística *Peugeot do Brasil*, realizado em 2001. Neste caso, o objetivo do desenvolvimento do sistemas era controlar a compra e venda de carros, além dos serviços de manutenção. A trajetória deste projeto passou por uma encomenda realizada para atender às concessionárias do Brasil, com o objetivo de promover a integração dessas concessionárias no país. Neste caso, a plataforma mundial também foi totalmente desenvolvida no Brasil, sendo que o sistema é gerenciado em São Paulo. Após o desenvolvido do *know-how*, a solução foi solicitada pela unidade francesa. Os projetos fora do país estão em Paris e Pequim (este último desenvolvido em Mandarim), além de existir uma demanda para a Rússia.

Esse dado mostra a importância dos SPICs para difusão no país das tecnologias do segmento de telecomunicações. Fischer (2001), como discutido anteriormente, corrobora esse papel dos SPICs como difusores do conhecimento (ver Gráfico 10).

Gráfico 10: Grau de novidade das inovações das empresas de SPICs da amostra.

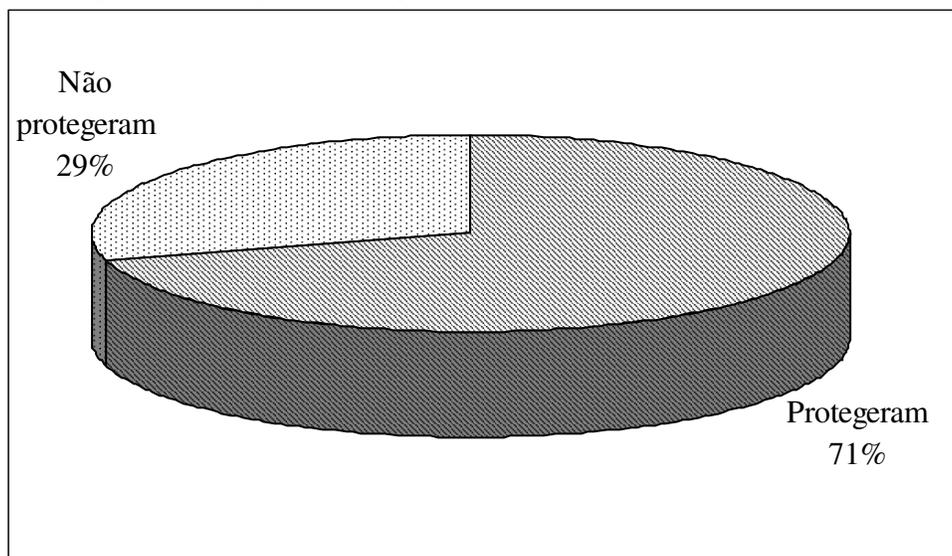


FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: total de empresas = 17

No Gráfico 11, relativo à proteção da inovação foi perguntado às empresas da amostra, no período de 2003 a 2006, se haviam métodos para proteger as inovações de produto e/ou processo desenvolvidas. Percebe-se uma alta porcentagem de proteção (71%). No questionário, a maioria dos registros se relacionava a registro de *software*, principalmente em empresas multinacionais. As empresas nacionais que inovaram e afirmaram não ter protegido alegaram que isso se deve principalmente a não possuírem uma cultura de patentear *software*. Pavitt (1984) afirma que dependendo dos setores estudados, a propensão a fazer o registro de patente é variável. Esta é uma informação ainda mais válida em um ambiente internacionalizado de empresas que atuam em rede.

Neste contexto, há uma alta possibilidade de o país em que o conhecimento for criado e *locus* do desenvolvimento da inovação não ser, necessariamente, o *locus* do seu registro. A alta taxa de proteção às inovações pode ser vista ainda como um indicador indireto do fato de serem desenvolvimentos completamente inovadores ao invés de adaptações, visto que os primeiros são mais passíveis de proteção. Como será citado adiante, existem casos em que as customizações são de tamanha complexidade tecnológica no processo de desenvolvimento que geram patentes. A Bull se enquadra nesta situação, pois a partir de um processo de adaptação de um *software* que gerou o desenvolvimento de 40 novos módulos de um sistema para atender ao cliente (operadora), a empresa decidiu patentear os novos desenvolvimentos.

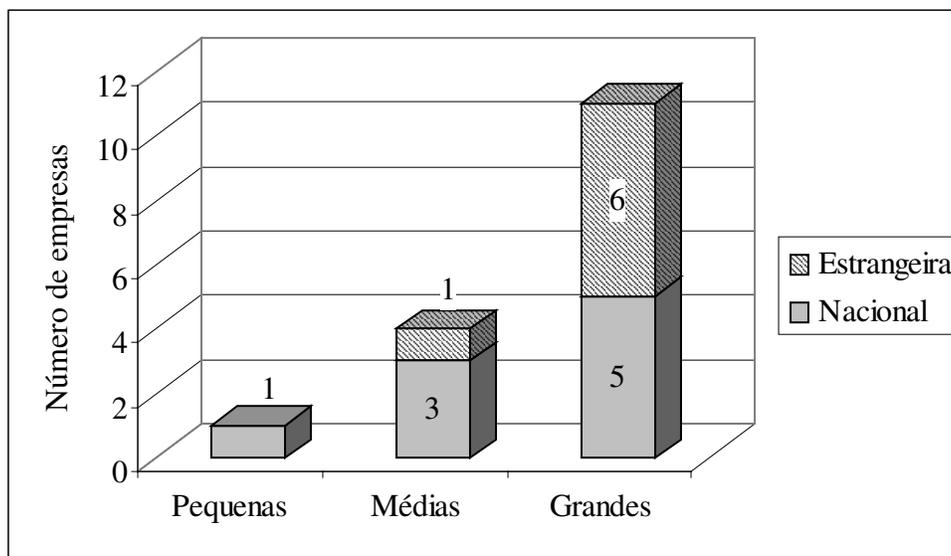
Gráfico 11: Proteção da inovação das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: total de empresas = 17

Os projetos em andamento, mostrados no Gráfico 12, sugerem uma idéia de continuidade na realização das atividades inovativas. Nesta questão, as empresas de grande porte e controladas por capital estrangeiro também tiveram mais presença em números absolutos, indicando a maior disposição ao risco de inovar em suas atividades.

Gráfico 12: Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra, com projetos de inovação em andamento.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: total de empresas = 16

Uma questão metodológica importante é o tratamento dado nesta pesquisa ao conceito de P&D para serviços. No questionário, a questão que trata do conceito de P&D foi considerada de maneira ampla, incluindo atividades de engenharia de desenvolvimento de software. A partir deste conceito, o “desenvolvimento” inclui atividades que demandam o uso de novas tecnologias para desenvolver novas plataformas ou novos produtos e serviços.

Vale destacar que, durante as entrevistas, muitas empresas integradoras e desenvolvedoras de sistemas manifestaram a dificuldade de mensurar os investimentos nas atividades de P&D. Trata-se do “*demand push*”: nessa lógica, as atividades de P&D são consideradas pela empresa como custo de mão-de-obra alocados nos projetos realizados e não como investimento, forma tradicionalmente contabilizada. A fala de um executivo entrevistado mostra exatamente esta visão:

No desenvolvimento de sistemas para a operadora 'X' foram tantos os desenvolvimentos de novos módulos que geramos 40 novos módulos, os quais resultaram em patentes para proteger o conhecimento gerado. Estes novos módulos são P&D para nós; e contam como custo de um novo projeto. Existe uma relação entre o custo do aprendizado em projetos inovadores, que no caso da empresa é refletido por meio de pequenas margens de lucro nos primeiros projetos - zero ou às vezes até negativas - porque nos projetos seguintes, por meio do aprendizado acumulado nos projetos anteriores e da curva de experiência dos funcionários, os resultados financeiros tornam-se rentáveis. Neste mercado há criação da demanda e a empresa vende sistemas em diferentes projetos, criando soluções para o cliente atender às suas necessidades que muitas vezes é uma necessidade única e difere da concorrência.

O principal indicador de intensidade em P&D das empresas pesquisadas foi obtido pelos dados sobre a qualificação de mão-de-obra, especificamente os dados sobre pessoas alocadas em P&D, em relação ao total do pessoal ocupado. No caso das empresas pesquisadas, 66% é o indicador que mostra a intensidade de P&D. Comparando este indicador de intensidade de P&D da amostra com os dados da PAEP, já apresentados no terceiro capítulo, percebe-se que chega a um valor muito superior comparado à porcentagem de pessoal ocupado em P&D no setor de serviços como um todo (cerca de 0,14%), conforme a Tabela 19. Este valor é plausível, demonstrando a heterogeneidade e pouca intensidade tecnológica do setor como um todo. O mesmo indicador de intensidade de P&D calculado com base nos dados da PAEP 2001, para atividades de informática e serviços técnicos às empresas com 0,49% e 2,08%, respectivamente. Vale ressaltar que essas atividades de informática não se limitam ao desenvolvimento de novos sistemas ou *software* – a baixa taxa de pessoal ocupado em P&D sugere atividades rotineiras, como processamento de dados. O alto índice de pessoas empregadas em atividades de P&D encontrado nesta pesquisa é explicado pelo fato da amostra de empresas ser intencionalmente focada em empresas de SPICs, cuja natureza das atividades demanda alta intensidade de atividades de P&D.

Tabela 19: Indicadores de intensidade em P&D nos setores da Indústria e Serviços.

Atividades da Indústria	Total P.O.	Pessoas em P&D	Intensidade em P&D (%)
Fab. de máq. escritório e equipamentos de informática	6.214	128	2,06
Fab. mat. eletrônico e aparelhos e equipamentos de comunicações	29.814	1.045	3,51
Fab. equip. méd. ótica e relógios, instr. precisão, automação industrial	22.106	457	2,07
Fab. outros equip. de transp.	23.023	1.892	8,22
Total do Setor Industrial	1.918.681	7.793	0,41
Atividades de Serviços	Total P.O.	Pessoas em P&D	Intensidade em P&D (%)
Serv. técnicos às empresas	228.011	1.122	0,49
Serv. aux. às empresas	676.468	343	0,05
Telecomunicações	36.065	145	0,40
Ativ. informática	117.769	2.451	2,08
Total do Setor de Serviços	3.307.330	4.565	0,14

FONTE: Paep, 2001.

Nota: *As Atividades Pesquisadas no Setor Serviços, na Paep (2001) foram os serv. agricultura, serv. técnicos às empresas, P&D, ativ. imobiliárias, serv. aux. às empresas, transporte, telecomunicações, correio, ativ. informática, serviços pessoais, ativ. lazer/cultura, alojamento, alimentação, saúde, educação formal, educação não formal, ativ. assistenciais e coletivas, energia, gás e água, limpeza urbana/esgoto, intermediários do comércio, manutenção e reparação.

Tabela 20: Indicadores de intensidade em P&D no setor de Serviços.

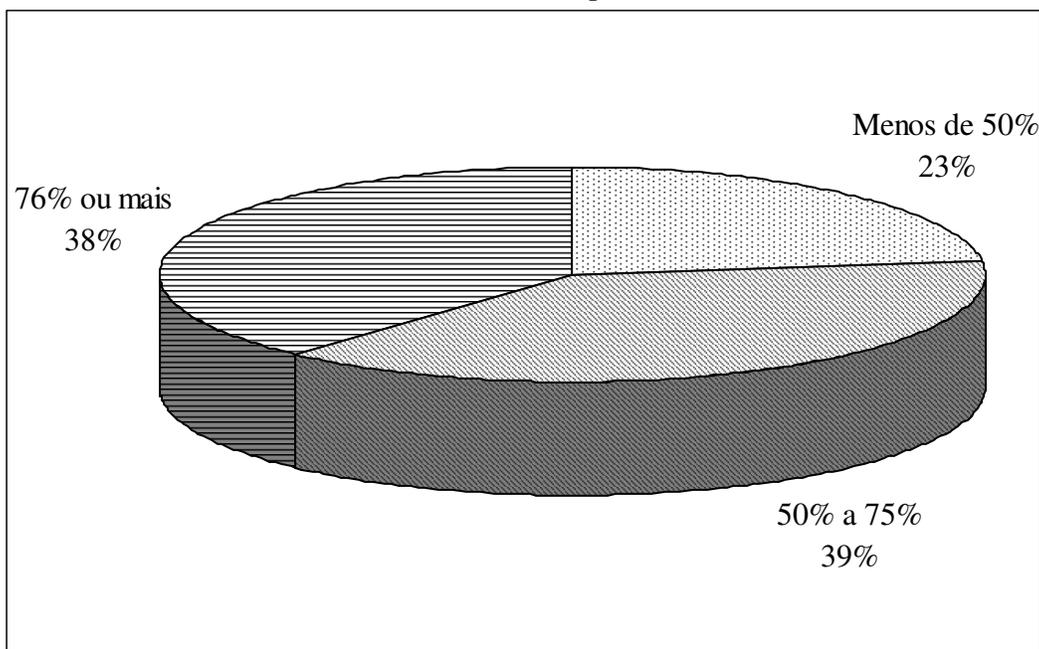
Atividades de Serviços	Total P.O.	Pessoas em P&D	Intensidade em P&D (%)
Serviços *	341.727	36.316	10,63
Telecomunicações	80.630	2.358	2,92
Atividades de informática e serviços relacionados	224.658	12.095	5,38
Consultoria em <i>Software</i>	94.828	7.547	7,96
Outras atividades de informática e serviços relacionados	129.830	4.547	3,50
Pesquisa e Desenvolvimento	36.439	21.862	60,00

FONTE: Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec, 2005).

Nota: *As atividades de serviços incluídas na Pintec (2005) são telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento.

O Gráfico 13 mostra, ainda, que 38% das empresas integrantes da amostra tinham, em 2006, 76% ou mais pessoas ocupadas em atividades de P&D, reforçando a alta intensidade tecnológica dos SPICs.

Gráfico 13: Média das taxas de P.O. em P&D das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: total de empresas = 13 empresas que responderam essa questão.

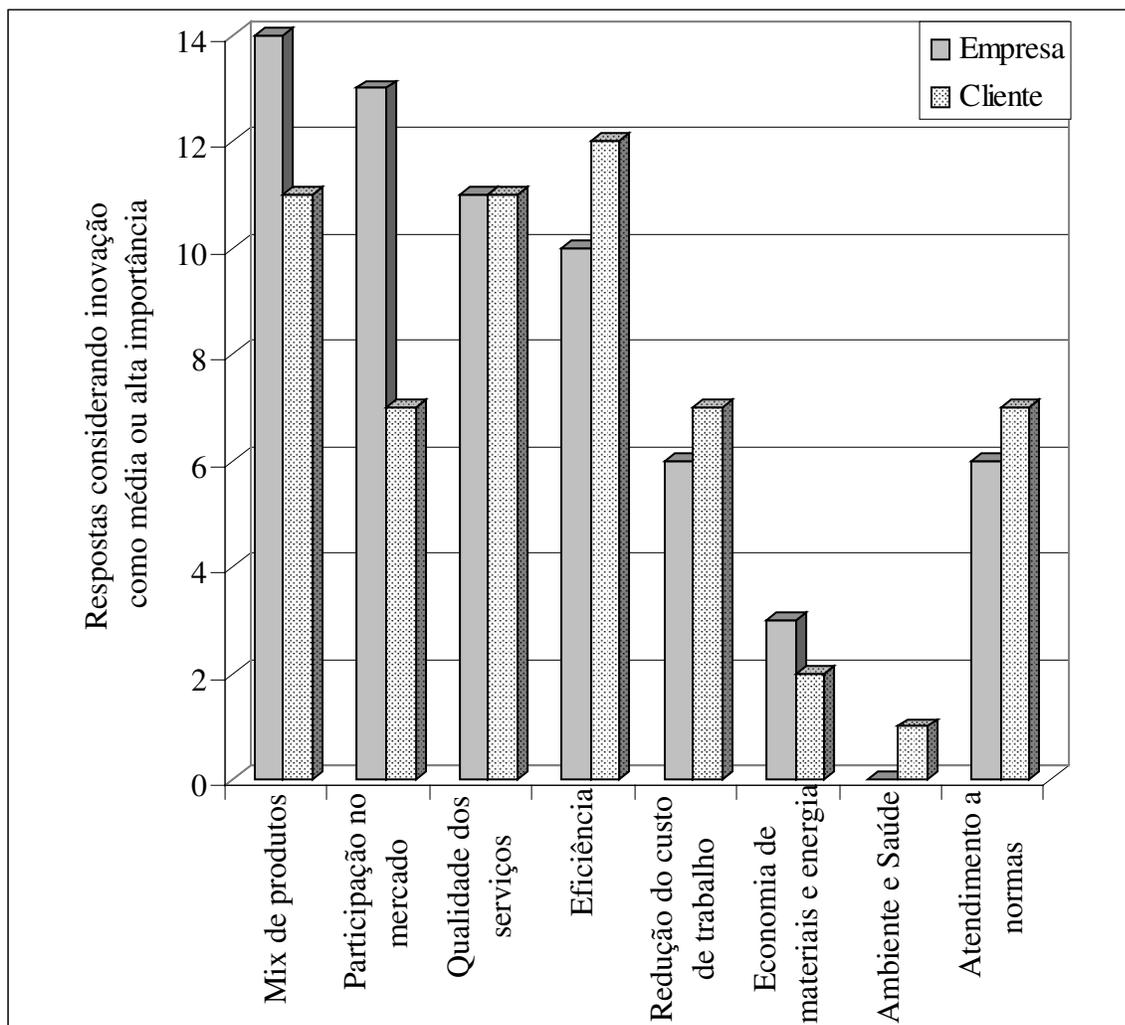
5.2.2. Impacto da inovação

O impacto da inovação foi abordado de duas formas no questionário: o impacto no cliente e o impacto na empresa. O Gráfico 14 mostra que o aumento no *mix* de produtos foi considerado a principal variável que impactou na empresa inovadora. Enquanto o ganho de eficiência foi o fator destacado em relação ao impacto da inovação no cliente, com o maior número de respostas alta ou média importância. Esse comportamento reflete a busca por redução de custos operacionais dos serviços ofertados pelos clientes de telecomunicações que, em grande medida, ofertam produtos consolidados no mercado.

Os dados da Pintec (2005) apontam a hierarquia de importância atribuída pelas empresas em relação aos impactos da inovação. Para as empresas de telecomunicações, a manutenção da participação no mercado foi o primeiro objetivo esperado como impacto da inovação, com 82,9%; enquanto o segundo é a melhoria da qualidade dos produtos (80%), e a ampliação da gama de produtos ofertados ficou em terceiro com 72,7%. No caso das empresas de informática e das industriais, a maior frequência ocorreu no item melhoria da qualidade dos

produtos (74,7% e 68,4% respectivamente), depois ampliar a participação no mercado (72,4% e 61,2%) e aumentar a capacidade de produção, ambos com 58%.

Gráfico 14: Impacto da inovação das empresas de SPICs participantes da amostra..



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
 Nota: Na tabulação dos resultados foi considerada a frequência das respostas.

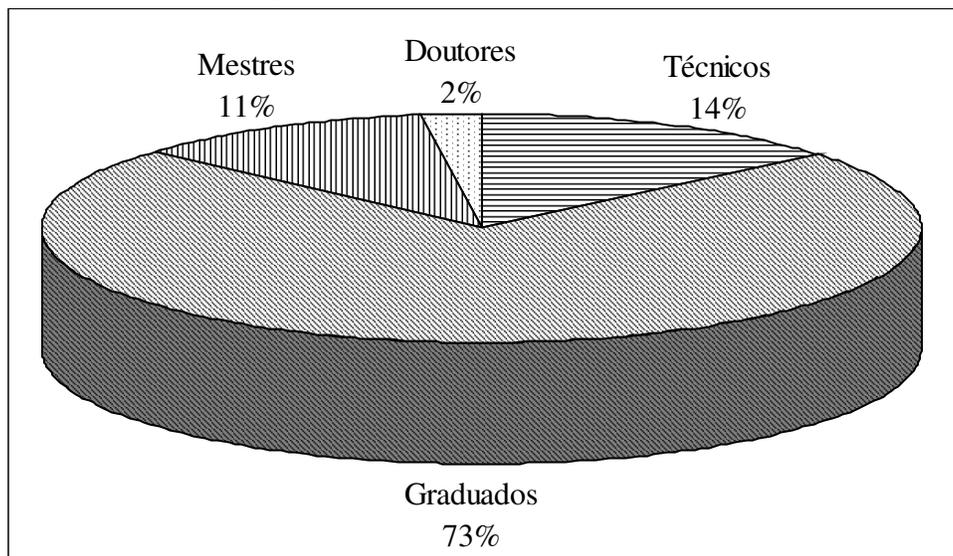
Segundo pesquisas de Theter e Hipp (2000), o processo de inovação em serviços padronizados (como é muitas vezes o caso de telecomunicações, visto que os clientes têm garantias legais de níveis de qualidade, prazo e estrutura por parte de seus fornecedores) viria no sentido de melhorar os processos a fim de reduzir os custos e aumentar a competitividade. Esse comportamento pode ser observado em inovações do setor de telecomunicações no Brasil por

meio do Gráfico 14, já que a eficiência e a redução de custos foram resultados da inovação citados como de alto impacto com alta frequência.

5.2.3. Qualificação da mão-de-obra dos fornecedores de SPICs

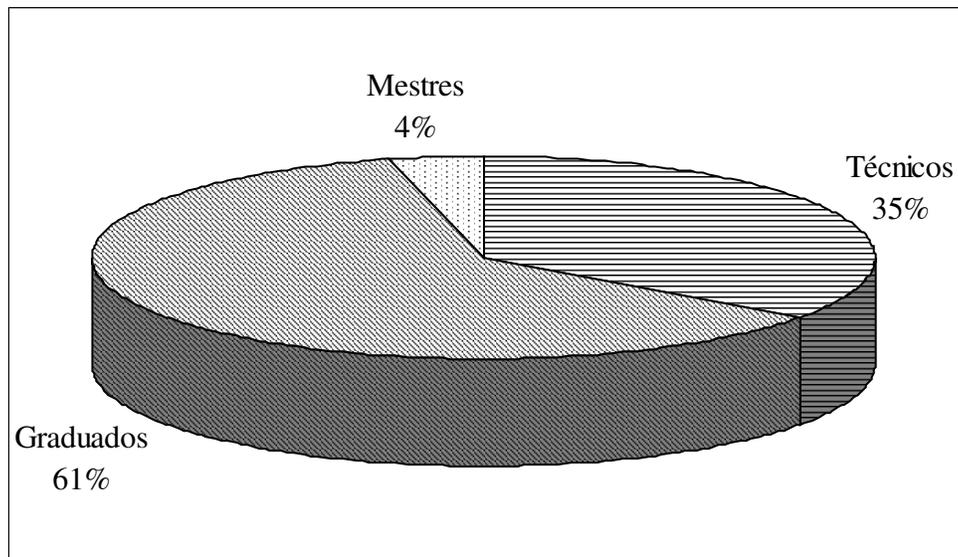
As médias das porcentagens de qualificação dos funcionários nas áreas de P&D de cada empresa são mostradas nos Gráficos 15 e 16, a seguir, respectivamente para as empresas que inovaram e para as que não o fizeram. As primeiras possuem, em média, 2% de doutores, 11% de mestres e 73% de graduados, em detrimento das empresas que não inovaram. Estas últimas não possuem doutores e apenas 4% de mestres e 61% de graduados, fazendo maior emprego de técnicos. Esses resultados comprovam que a capacitação e especialização da mão de obra são fatores determinantes para a inovação nas empresas, como foi afirmado até mesmo na definição de SPICs apresentada e adotada na introdução desta tese.

Gráfico 15: Média das porcentagens de qualificação dos funcionários nas áreas de P&D das empresas de SPICs da amostra que inovaram.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Gráfico 16: Média das porcentagens de qualificação dos funcionários nas áreas de P&D das empresas de SPICs da amostra que não inovaram.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

5.2.4. Interação para inovar nos SPICs

A interação é uma das características mais citadas na literatura, como por exemplo no trabalho de Miozzo e Soete (2001), como importante fator para a promoção da inovação nos SPICs. As respostas consolidadas do questionário mostram que, para 35% das empresas a cooperação tecnológica direta foi de grande importância para desenvolverem as suas inovações, como ilustrado no Gráfico 17.

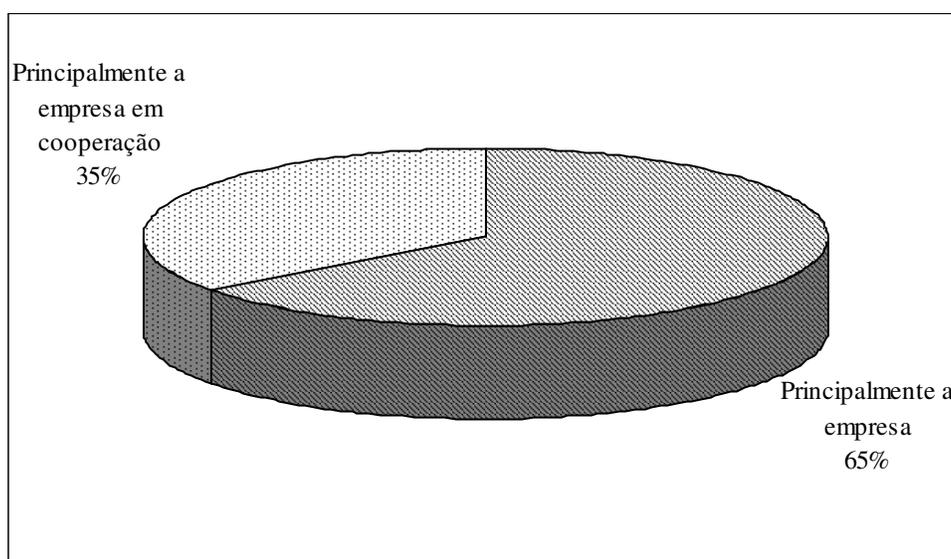
Entre as empresas entrevistadas, no caso da Compera mostrou-se fundamental a cooperação com a Siemens para o desenvolvimento do novo projeto que resultou em uma nova plataforma tecnológica a fim de veicular conteúdos multimídia via celular. No entanto, as negociações envolvem tempo, que neste caso, durou quase um ano, até que fosse efetivada a parceria.

Outras empresas tiveram projetos resultantes de processos colaborativos. A empresa Bull destacou exemplos de projetos que necessitaram de interação com seus clientes. Um primeiro projeto, que envolveu uma operadora, tinha o objetivo de prover as funcionalidades de suporte à recuperação de serviços e circuitos de telecomunicações oferecidos pela operadora,

em âmbito nacional. Este projeto denominado Sistema Integrado de Recuperação (SIR) é um sistema de complexidade tecnológica alta, devido ao número de interfaces *on-line* que este sistema interage, tendo necessidade de disponibilidade operacional de 24 horas, sete dias por semana.

Um segundo exemplo de projeto com alta complexidade tecnológica foi a implantação da Gestão Única de Contratos, cujo objetivo era implantar um sistema de controle e acompanhamento de contratos, considerando informações comerciais e técnicas em âmbito nacional. Este sistema foi desenvolvido, baseado em uma ferramenta de controle de *workflow* (APIA) e possui interação com sistemas de ordens e provisionamento de serviços. Ademais, possui inúmeras interfaces com sistemas legados do cliente aumentando sua complexidade.

Gráfico 17: Desenvolvimento da inovação e cooperação das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

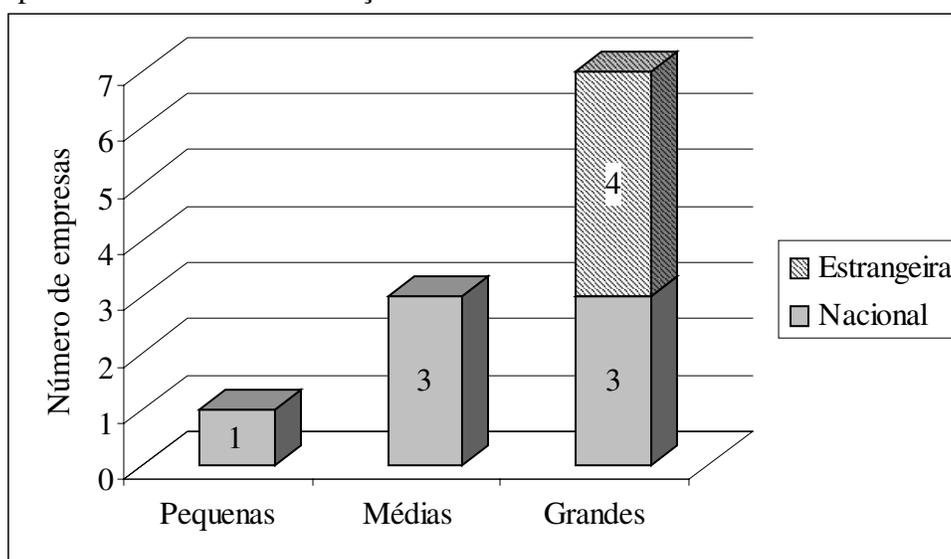
Embora esse número (35%) pareça baixo se comparado com 7,2% das empresas industriais pesquisadas pela Pintec em 2003 a 2005, revelou-se alto. Já em relação às empresas de serviços pesquisadas pela PINTEC no mesmo período, foi observado que 19,3% de empresas de serviços de informática participaram de relações de cooperação com outras organizações do total das empresas que implementaram inovações. Enquanto os serviços de telecomunicações apresentam 64,2%, o que indica um alto índice de empresas que fizeram cooperação para

desenvolver projetos inovadores. Portanto, os serviços inovadores são mais elevados em efetivação de relacionamentos cooperativos para gerar inovações.

A conduta das empresas fornecedoras de tecnologias para o setor de telecomunicações, no campo da inovação tecnológica ocorre no sentido de efetivar relacionamentos entre a empresa inovadora com seus usuários-líderes. Por exemplo, o CPqD faz desenvolvimentos com as Operadoras mantendo parte da equipe na Operadora para caracterizar bem a aplicação. Este é o caso da Telefônica I+D com a Telefônica, CPqD com a Telefônica, Embratel, BrasilTelecom e Telemar. Essa é uma tendência mundial, haja vista que existem outros exemplos na Europa e USA. Como é o caso da Sprint com o WiMAX que está usando três fabricantes (Motorola, Nokia e Samsung); além da BT Group, na Inglaterra, com plataforma de IPTV.

Além disso, esse valor de 35% também pode ser comparado aos dados apresentados no Gráfico 18, o qual mostra que exatamente 50% dos fornecedores pesquisados (11 de 22) formalizaram acordos de cooperação para atividades de inovação.

Gráfico 18: Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra, que fizeram acordo de cooperação para as atividades de inovação.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

Nota: Na tabulação dos resultados foi considerada a frequência das respostas.

Segundo o relato de um dos entrevistados, a tecnologia de fraude é um exemplo de projeto que envolveu cooperação em sua empresa. O sistema de bloqueio via celulares, nos quais a supervisão é por meio de vídeo, pois a supervisão humana pode ter falhas. Neste caso, o vídeo captura o movimento e faz o bloqueio - a origem da tecnologia é israelense, a empresa descobriu e aprendeu o sistema, hoje é representante dele no Brasil. Este programa de computador foi desenvolvido no Instituto de Matemática Aplicada, da França; deste centro foi originada uma empresa, que é detentora dessa tecnologia. Neste caso, a P&D em serviços pode ser a busca pela tecnologia e preparo do pessoal no sentido de aprender a tecnologia para poder implementá-la no cliente.

Há o movimento de saber implantar a tecnologia e no processo de implantação é necessário que hajam parcerias com outras empresas fornecedoras de *hardware* e *software*. O que ocorre atualmente é a criação de parcerias com pólos de competitividade. O relacionamento com o cliente leva ao aprendizado, porque muitas vezes o que a empresa solicita, muda ao longo do contrato e por isso a empresa precisa ser flexível para se ajustar às demandas.

Ainda com relação à interação, os parceiros mais importantes para a inovação, conforme o Gráfico 19, são os fornecedores, universidades, centros profissionalizantes e institutos. A análise da importância atribuída às diferentes fontes de conhecimento para a inovação no setor de SPICs revela que as empresas pesquisadas utilizam-se de grande variedade de fontes para a realização de suas inovações.

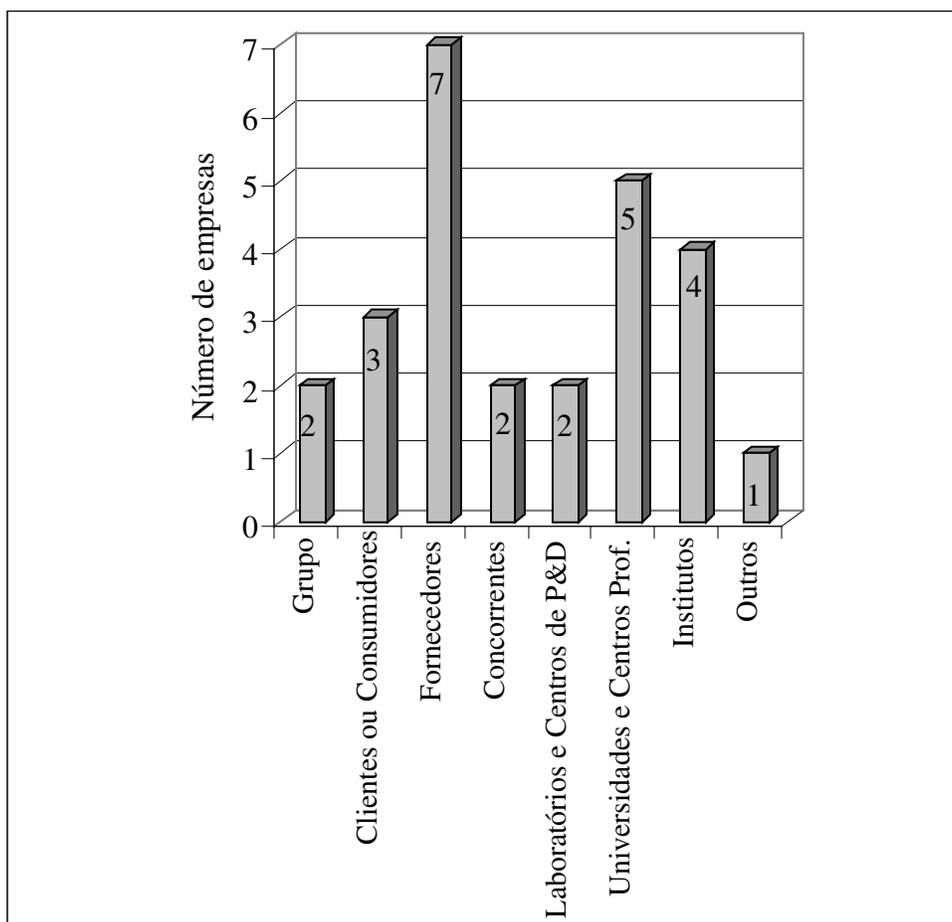
Na seqüência, serão apresentados casos que evidenciam a cooperação; alguns casos com fornecedores facilitam a compreensão do fenômeno. Um primeiro exemplo é o desenvolvimento de um projeto que suporta um novo modelo de negócios para 2.400 lojas do Boticário no Brasil. A franquia de O Boticário comprou da Embratel um projeto que demandava VoIP, com 4 canais de atualização, que transmitem imagem e conteúdo de treinamento, mais uma rede integrada com cartão de crédito. Essa rede é enviada via satélite para a Bull, empresa que executou este projeto com a Embratel e vendeu para O Boticário. Atualmente cada loja paga 900 reais por mês pelo serviço⁴⁴. Foi um projeto totalmente concebido no Brasil que envolveu

⁴⁴ O servidor do sistema proveniente desse projeto está fisicamente na Bull em São Paulo.

pesquisa para gerar o desenvolvimento e integração a fim de fazer o sistema funcionar. Esta foi uma solução inovadora que funciona desde 2004.

Outro projeto, que envolveu interação com os seus clientes, foi o caso de uma operadora que demandou um *software* para gerenciar a qualidade dos serviços de *Internet* banda larga. Neste caso, o serviço de qualidade atende mais de 4 mil clientes corporativos por ano.

Gráfico 19: Parceiros importantes para realização de cooperação para a inovação, das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: Na tabulação dos resultados foi considerada a freqüência das respostas.

O Gráfico 20 mostra as principais fontes de informação usadas na inovação. Essas fontes auxiliam a retratar o fluxo da inovação no setor. No questionário foram elaboradas perguntas sobre: 1) fontes internas à empresa ou a seu grupo; 2) fontes relacionadas aos mercados de insumos e produtos em que as empresas operam; 3) fontes de domínio público e 4) fontes

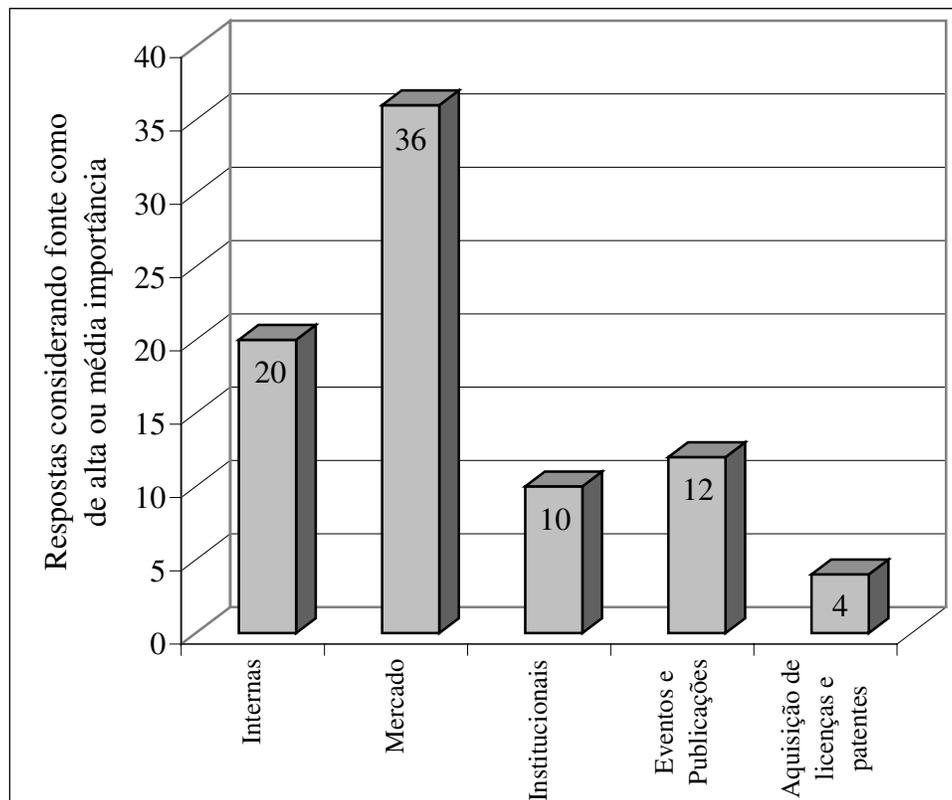
variadas, cujas transações com as empresas são essencialmente de informações e conhecimento, sendo algumas predominantemente públicas (universidades, institutos de pesquisa e centros de capacitação) e outras privadas (como empresas de consultoria e o licenciamento de patentes e aquisição de *know-how*). Considerando-se essas quatro possibilidades, as fontes relacionadas com o mercado (principalmente clientes, concorrentes e fornecedores, nessa ordem de importância) foram consideradas de alta e média importância com frequência significativamente maior que as outras opções. Esse resultado reforça as considerações de Miozzo e Soete (2001) sobre o alto grau de interação entre os participantes do mercado de SPICs.

Vale destacar que uma das empresas da amostra, a Bull, empresa de origem francesa, tem uma forte participação no grupo de inovação da empresa no mundo, sendo que o Presidente do grupo no Brasil é o coordenador do grupo mundial. Este é um exemplo de cooperação com empresas do grupo.

O cenário aponta que os investimentos em telecomunicações tornaram-se rapidamente obsoletos, principalmente com a transição das operadoras para o uso da *Internet*. No Brasil, as operadoras ainda estão migrando para a *Internet* devido a uma série de motivos, modelo regulatório, altos impostos, privatização, que afetou os investimentos das empresas. Atualmente, a cada 3 anos os equipamentos são depreciados e surgem novas tecnologias para realização de novos investimento. Com essa rápida aceleração da depreciação dos equipamentos há uma queda na receita total das operadoras e um aumento dos custos. Neste sentido há necessidade de inovações que são também de caráter organizacional, ou seja, já que os equipamentos depreciam rapidamente, os concorrentes que descobrirem novas formas de atingir o mercado sairão na frente, em termos de lucratividade. As operadoras precisam se reinventar, segundo o Presidente da Bull, porque as tecnologias estão mudando muito rapidamente. Por exemplo, com o WiMax, modelo de frequência pública, voz e imagem grátis, questiona-se o que a operadora iria vender? Na Europa já existem operadoras virtuais, ou seja, a Orange, operadora de telefonia na Europa, que pertence ao grupo France Telecom, segmentou seus clientes. Existe uma rádio que vende celulares para essa operadora. Inclusive, com razão social independente, este é um novo modelo de negócios. O posicionamento em mercados para a venda de serviços de telefonia, que antes eram exclusividade das operadoras, está se diversificando. Os novos modelos de negócios que estão surgindo na Europa mostram que empresas de outros segmentos irão vender e usar a

estrutura das operadoras para comercializar os serviços de comunicação, sem nenhum investimento na rede física.

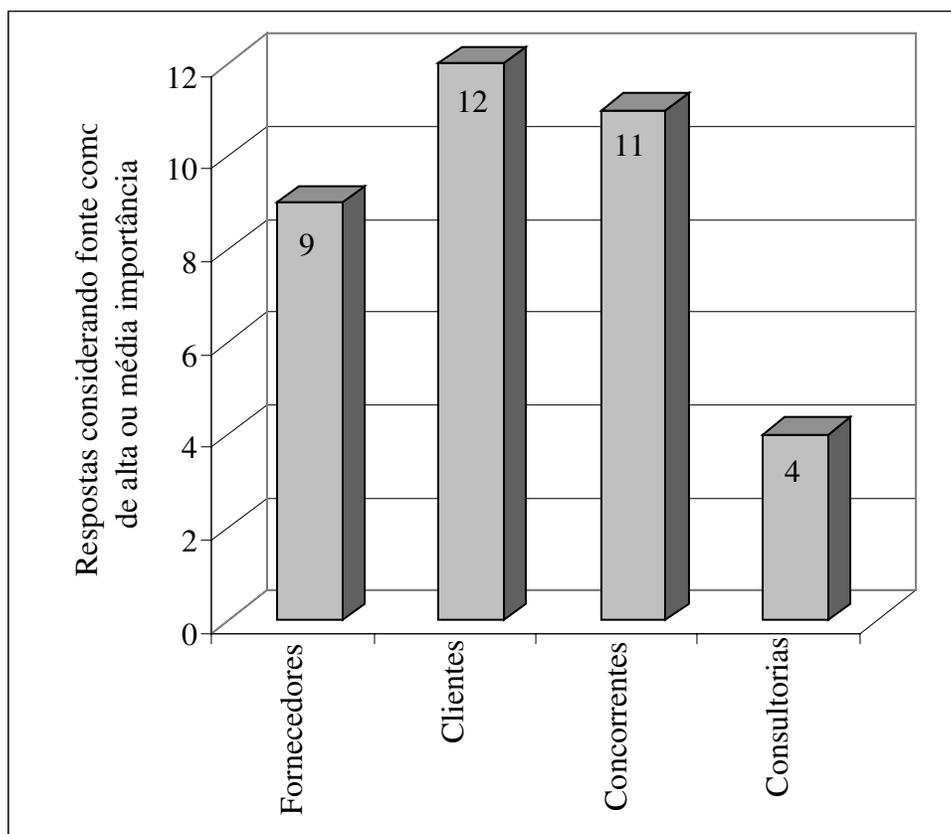
Gráfico 20: Fontes de informação para inovação das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: Na tabulação dos resultados foi considerada a frequência das respostas.

Dado o alto índice de respostas apontando a importância das fontes de informação de mercado, detalhou-se no Gráfico 21 quais dessas fontes foram consideradas mais importantes e as informações de clientes que apresentaram destaque. Este resultado é consistente com a pesquisa realizada por Cameira (2007), junto a empresas de TI, que fornecem soluções para a cadeia de telecomunicações no Estado do Rio de Janeiro. Na pesquisa de Cameira, os resultados referentes à elaboração de projetos colaborativos apresentaram destaque para o desenvolvimento de projetos com a colaboração dos clientes (31%). A literatura sobre SPICs também menciona a grande interação entre fornecedores e clientes.

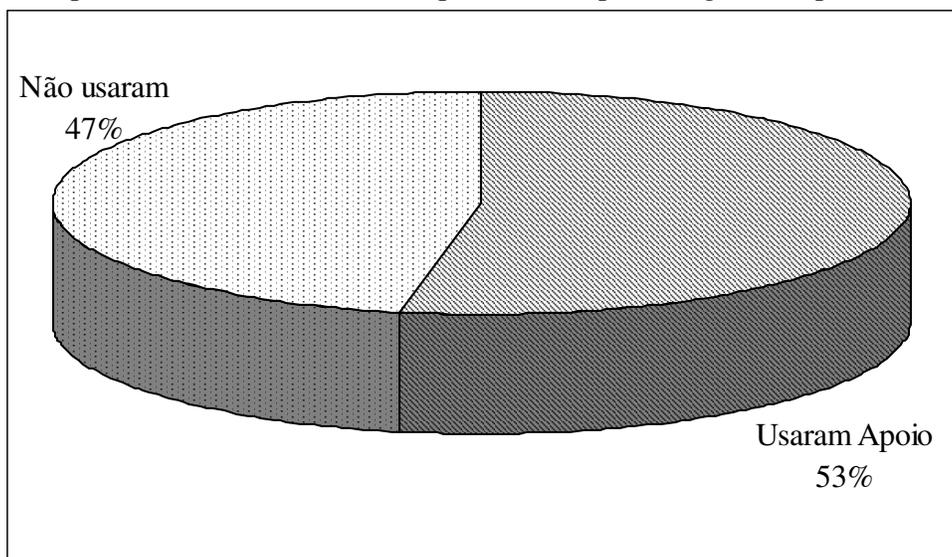
Gráfico 21: Fontes de informação de mercado das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: Na tabulação dos resultados foi considerada a frequência das respostas.

Por fim, com relação à interação das empresas com o Governo, de maneira surpreendente, 53% das empresas que inovaram utilizaram alguma forma de apoio do mesmo para inovação, como mostrado no Gráfico 22. Este dado mostra o quanto é fundamental o apoio financeiro do governo para a geração de produtos e serviços inovadores no país, principalmente em face das dificuldades financeiras para inovação que serão discutidas no próximo item.

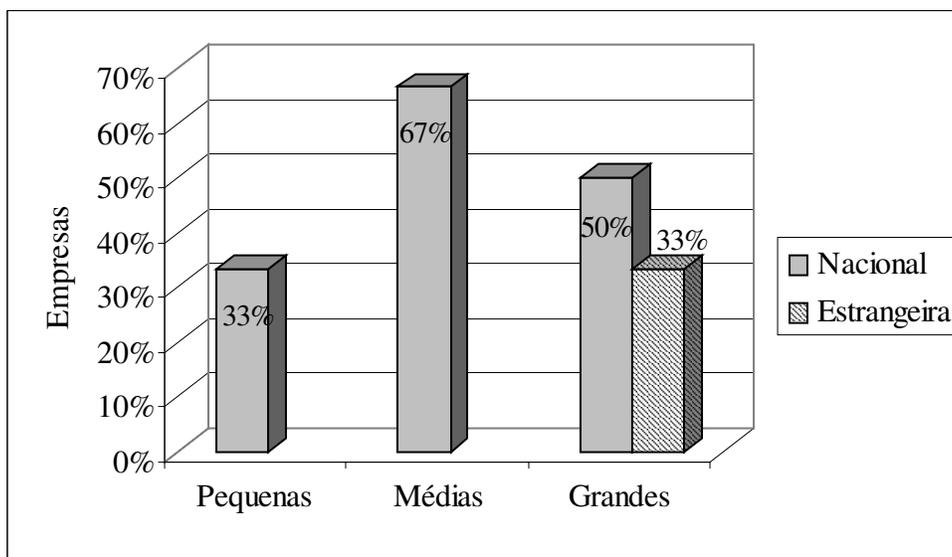
Gráfico 22: Empresas de SPICs da amostra que usaram apoio do governo para inovação.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: total de empresas = 22

O Gráfico 23 mostra que percentual de empresas, em cada categoria de porte e nacionalidade combinadas, utilizou alguma forma de apoio financeiro do governo para a inovação.

Gráfico 23: Nacionalidade e porte das empresas de SPICs da amostra que usaram apoio do governo para inovação.



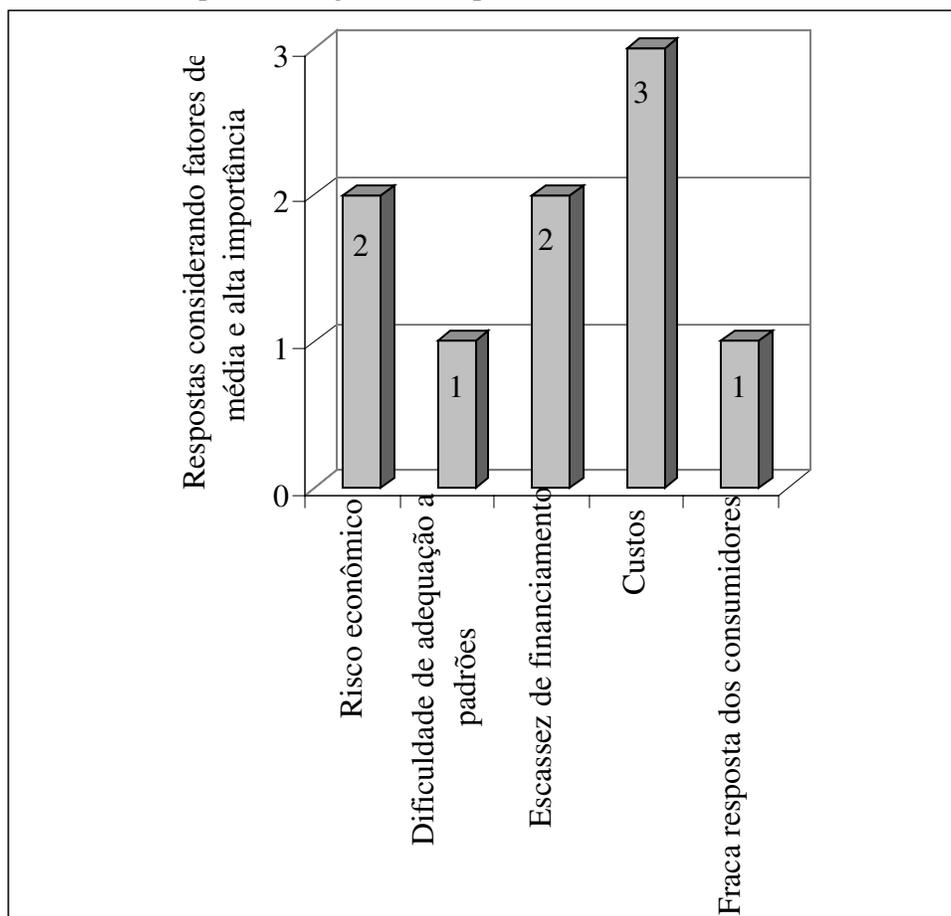
FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

5.2.5. Dificuldades para inovação

Também é importante destacar os motivos que levaram as empresas a não inovarem. Dentre as empresas que não inovaram, 50% afirmaram que isso não era necessário por já terem feito inovações anteriores ao período pesquisado (de 2003 a 2006). Os outros 50% afirmaram que seu mercado apresentava fraca resposta às inovações.

As maiores dificuldades para inovar foram apontadas como os altos custos e riscos econômicos da inovação, com maiores incidências de respostas média e alta importância, como mostrado no Gráfico 24.

Gráfico 24: Dificuldades para inovação das empresas de SPICs da amostra.



FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.
Nota: Na tabulação dos resultados foi considerada a frequência das respostas.

5.2.6. Os clientes de SPICs

As operadoras entrevistadas são consideradas nesta pesquisa como os clientes dos SPICs. Tem-se, a partir dos dados coletados, dois perfis de operadoras. Uma delas, de capital inteiramente nacional, não investiu em P&D internamente, mas optou pela contratação desses serviços de outras empresas. A segunda é uma multinacional que realizou ambas as atividades (P&D internos e contratação de SPICs). Vale destacar que ambas realizaram inovação nos seus produtos/serviços de telefonia. Percebe-se uma tendência das operadoras inovarem em seus serviços prestados via *Internet* (principalmente VoIP). Essa tendência é uma das hipóteses comprovadas no trabalho de Cameira (2007). Além disso, as operadoras buscaram melhorias nos seus processos de controle das redes, aumentando sua eficiência operacional, o que concorda com a pesquisa feita junto aos fornecedores, que aponta o aumento de eficiência como benefício da inovação de maior impacto para seus clientes.

Outro aspecto importante é que mesmo a operadora que somente contratou fornecedores de SPICs, sem P&D interno, mostrou a necessidade de possuir em seu quadro de funcionários pessoas qualificadas para a interação com os fornecedores de SPICs. Para essa atividade a empresa conta com 36 funcionários, 94% dos quais são graduados e 6% mestres. No caso dessa operadora, o resultado da inovação é de sua inteira propriedade.

Em relação ao grau de novidade, nota-se a importância de novas tecnologias de processos na difusão de inovação no país, visto que o principal grau citado foi de inovações para o mercado brasileiro, enquanto na área de *Internet* há uma maior preocupação em diversificar a oferta já existente, explorando novos conteúdos e serviços.

A cooperação mostrou-se importante para ambas as empresas. Esta informação reforça o interesse das empresas em diluir o risco da inovação com parceiros tecnológicos.

O Quadro 15 resume e confronta os dados desses dois clientes. É interessante notar a diferença nos números absolutos de pessoal ocupado nas atividades de inovação em ambas as empresas.

Quadro 15: Resultados da pesquisa com clientes de SPICs da amostra.

Cliente SPICs	Cliente A	Cliente B
Atuação	Telefonia Fixa/Móvel/ <i>Internet</i>	Telefonia Fixa/Móvel/ <i>Internet</i>
Origem do capital	Principalmente Estrangeiro	Nacional
P&D em SPICs	Fez e contratou P&D internos - Integra soluções de telecomunicações e informática em laboratório para criação de protótipos e validar o cumprimento dos padrões nacionais e internacionais P&D externos - Desenvolvimento de aplicações e <i>software</i> para oferta de serviços de comunicação	Contratou, porque não é o <i>core business</i> P&D externos - Desenvolvem sistemas de apoio ao negócio
Qualificação dos funcionários	34 técnicos (9%) 296 graduados (75%) 27 mestres (7%) 34 outros (9%)	34 graduados (94%) 2 mestres (6%)
Fez inovação	Inovação de processos - automação dos processos de assistência técnica da empresa	Inovação de Produto/Serviço-Área de desenvolvimento de conteúdo Produto relacionado a comunicação via <i>web (softphone)</i> .
Grau da novidade	Novo para o país, já existia em outros países	Novo para a empresa, mas já existe no mercado nacional
Proteção	Registro da marca Segredo Industrial	Registro da marca
Fez cooperação	Sim, com Clientes ou consumidores, Fornecedores, outra empresa do grupo, empresas de consultoria	Sim, com Institutos de Pesquisa, Universidades e Centros Profissionalizantes

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.

A seguir serão apresentadas informações qualitativas em relação à operadora “Cliente A”, pois foram feitas entrevistas presenciais, em duas oportunidades, durante a elaboração desta pesquisa. Já a operadora denominada “Cliente B” teve os dados preenchidos em formulários eletrônicos, dificultando maior aprofundamento sobre os dados qualitativos.

Na operadora denominada Cliente A o processo de inovação possui duas frentes, a Diretoria de Inovação, que trata de questões internas sobre a cultura de inovação dentro da empresa e a aplicação de modelos de inovação; enquanto a Gerência da Inovação Tecnológica, possui a incumbência de fazer projetos e antecipar as mudanças.

A empresa explica que, há alguns anos, a área comercial solicitava o produto e a área de inovação tecnológica desenvolvia e verificava a tecnologia mais adequada para o produto solicitado. Neste modelo, a área não era pró-ativa porque dependia das solicitações para alavancar o desenvolvimento dos novos produtos. Ainda neste modelo, segundo a empresa, o custo é alto e as demandas são muito diversificadas, uma vez que é necessário um grande número de pessoas ocupadas no grupo de desenvolvimento e lançamento dos produtos. Nos dias atuais, a Gerência de Inovação mudou sua estratégia e apresenta projetos para a área comercial.

Na estrutura da organização, a área de Inovação Tecnológica atende aos novos critérios para novas redes de unidades locais. Por exemplo, projetos de customização para geração de uma nova plataforma de *Billing* unificada. Uma outra função dessa área é fazer compras corporativas, na qual são definidos os padrões técnicos e a partir daí são fechados os contratos de compras padronizadas para todo o grupo empresarial.

A P&D nessa empresa é contratada externamente, mas existem dentro da empresa, laboratórios que realizam testes de homologação com produtos dos fornecedores. Nestes laboratórios são feitos ajustes superficiais, até ajustes sofisticados em produtos que os clientes fornecem para a operadora. Porque o *software* precisa ter uma homogeneidade para o seu funcionamento e esta compatibilidade é testada nos laboratórios.

Em 2005 a empresa participou de um grupo de projetos que foram financiados pela Comunidade Européia e teve um bom desempenho. Dentre 100 projetos, o projeto da empresa Cliente A ficou em terceiro lugar. No entanto, essa experiência forneceu um aprendizado para que a equipe da área de inovação tecnológica tivesse a percepção de novas possibilidades para este tipo de ação.

Em 2006, a Cliente A lançou um projeto que define a estratégia de participação da empresa junto ao ambiente de inovação, tendo várias vertentes: uma delas é a relação da empresa junto ao Governo, junto a órgãos fomentadores de pesquisa e a empresas parceiras. Num primeiro instante, a Lei de Inovação é o foco do trabalho junto ao Governo. Uma das vertentes da Lei de Inovação, de agosto de 2006, é favorecer a empresa que criar uma equipe de P&D, dentro da própria estrutura. Esta possibilidade já foi lançada à área de recursos humanos da empresa, pois a finalidade é contratar mestres e doutores para o desenvolvimento de projetos internamente.

Atualmente, o Cliente A tem uma equipe de consultores que auxiliam no estudo e implementação da Lei na empresa.

No que diz respeito ao fomento à pesquisa existem projetos desenvolvidos junto a órgãos de financiamento público de pesquisa. Neste projeto há diferentes linhas de desenvolvimento de *hardware* para a rede de fibra ótica, qualidade e resistência da rede. Também será feito, a partir deste projeto, o desenvolvimento de novos usos a serem viabilizados pela rede, como conteúdos novos, redes de laboratórios virtuais, incubadoras virtuais e convênios com Universidades. As empresas parceiras são fornecedores que também podem participar desses programas ofertando projetos.

Particularmente, o projeto descrito acima disponibilizará uma rede de fibra ótica chegando diretamente ao laboratório do pesquisador com o projeto selecionado, desde que a necessidade de acesso seja justificada pelos objetivos da pesquisa proposta. Esta rede expandirá a possibilidade do usuário da rede de fibra ótica, no sentido de poder testar o desempenho das aplicações sob diferentes configurações de redes, lógicas ou físicas. O investimento da empresa é de 30 milhões neste projeto, enquanto o órgão de pesquisa financiará 12 milhões.

O direito de propriedade das inovações geradas a partir deste projeto, será negociado, *a priori*. Mas a empresa entende que a participação financeira nos projetos orienta a discussão sobre o direito de propriedade da geração dos novos conhecimentos.

As inovações geradas pela empresa – Cliente A – são definidas como dois tipos fundamentalmente: a oportunista e a ofensiva. A primeira, inovações oportunistas, são as inovações incrementais que a operadora pode oferecer ao mercado. Um exemplo é a oferta de serviços conjuntos com lojas de revenda de aparelhos eletro-eletrônicos. A operadora treina seus técnicos para a instalação de equipamentos sofisticados como uma TV de plasma, *um home theater*, no caso do consumidor necessitar deste serviço. Esta é uma inovação de mercado, que existe fora do país. Outro exemplo é a oferta de serviços de *Internet* banda larga para a população de baixa renda. A operadora desenvolveu um cartão que o usuário faz o débito dos seus créditos com o uso do serviço. Este é um serviço que está sendo negociado junto às Prefeituras: venda de cartões pré-pagos para acesso a *Internet*. Uma terceira inovação é um exemplo de convergência da telefonia fixa e móvel, um aparelho celular que a operadora desenvolveu que pode ser utilizado como fixo. Este aparelho telefônico reconhece se a ligação é móvel ou fixa, além de

identificar qual o serviço mais barato para o usuário. Esta não é uma tecnologia trivial do ponto de vista do desenvolvimento. Já na área de saúde, há um aparelho que identifica os batimentos cardíacos do usuário em qualquer lugar e transmite pelo telefone o som que gera o resultado de um eletrocardiograma - aparelho integrado com a medicina, grava dados do batimento cardíaco do paciente. Na área de entretenimento - *TV on demand*. Todos estes são serviços cujas tecnologias já estão disponíveis e que a Operadora está viabilizando para os clientes.

As inovações ofensivas são as radicais e envolvem tecnologia de ponta. Segundo a empresa, a inovação é necessária para a sobrevivência no mercado, no entanto, na média, o que ocorre é que a taxa de receita de novos produtos tem diminuído, porque a empresa investe sozinha na inovação. Isto significa que desenvolver isoladamente as novas tecnologias não é mais viável do ponto de vista financeiro. Este seria um modelo fechado de inovação, onde somente a empresa investe e assume o risco do processo inovativo. Este é um dos motivos fundamentais que faz com que as tecnologias desenvolvidas nessa operadora sejam baseadas em um modelo aberto de inovação. Dentro desse enfoque, a proposta é envolver outros agentes interessados na pesquisa, tais como o Governo e outras empresas parceiras, diluindo o risco da pesquisa.

O desafio de desenvolver um modelo aberto de investimento em pesquisa implica na criação de algumas estratégias. Uma delas é a participação de uma consultoria, composta por mestres e doutores, contratada para identificar as tendências de novas tecnologias na área de telecomunicações. Foi desenvolvida uma rede apresentando as tendências do setor, entre elas está a ubiquidade, que é a possibilidade de acessar a *Internet* e serviços de telefonia em todos os lugares. Para cada uma das tendências tecnológicas identificadas foi criada uma rede de novas tecnologias associadas a essas tendências, para que houvesse um desenvolvimento tecnológico mais coordenado à estratégia de negócios da operadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs) no setor de Telecomunicações no Brasil? Se sim, qual a sua natureza? Responder a essas perguntas foi o objetivo principal desta tese, além de contribuir para o conhecimento das características e dinâmica de inovação das empresas desse segmento. Sobre o tema de SPICs são encontrados alguns estudos no âmbito do Brasil, tais como Kubota (2006), Bernardes (2005) e Cerqueira e Quadros, (2002). Além disso, as pesquisas internacionais já possuem um maior grau de maturidade e apontam os efeitos dos SPICs para o crescimento econômico dos países da OCDE (GALLOUJ, 1997; MILES et al., 2000, STRAMBACH, 2001; MIOZZO e SOETE, 2001; NÄHLINDER, 2005).

O foco desta tese esteve na cadeia produtiva de telecomunicações, selecionando as atividades de tecnologia de informação aplicadas a esse segmento econômico, dada a relevância desse setor para o desenvolvimento do país. Esta atividade representa parcela significativa do faturamento do setor de serviços do Brasil, sendo bastante dependente de inovação tecnológica e sua infra-estrutura impacta diretamente os serviços ofertados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, bem como em outros setores da economia.

Constatou-se por meio da pesquisa da literatura que as atividades de serviços correspondem a cerca de 70% do emprego e podem ser consideradas componentes fundamentais para o PIB gerado nos países da OCDE. O aumento das exportações de serviços, no âmbito mundial, também é observado no Brasil. Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC, no ano de 2005, as exportações brasileiras de serviços cresceram 28,4%. Os SPICs fazem parte dessa parcela e representam um importante fator de crescimento para o país.

Nesta pesquisa os SPICs são analisados por meio do *survey* de empresas fornecedoras de serviços para a cadeia de telecomunicações e também a partir de dados da PAEP (2001). Estas duas abordagens se complementam, pois enquanto a PAEP fornece uma visão mais macroscópica, com um grande número de empresas analisadas, a pesquisa de campo estuda um número muito menor de empresas, mas pôde fazê-lo com grau maior de detalhamento, inclusive

com análises qualitativas. As empresas analisadas atuam em atividades como o desenvolvimento de *software* e aplicativos para utilização em telefonia, serviços de consultoria para empresas operadoras de telecomunicações e empresas de equipamentos que prestam serviços de alto valor agregado.

Os resultados da pesquisa apontam para a existência de empresas híbridas em relação aos SPICs no Brasil, ou seja, não há somente uma terceirização de atividades rotineiras das empresas deste setor. O indicador de intensidade em P&D (66%), representado pela relação entre pessoal alocado em P&D e P.O. total, sugere a existência de empresas de SPICs que agregam conhecimento na cadeia produtiva de telecomunicações e possuem condutas inovativas, conforme analisado durante a tese.

Na introdução desse trabalho foram discutidas várias definições de SPICs que auxiliaram no processo de identificação dos conceitos para operacionalizar a pesquisa. Optou-se, por fim, em adotar as características citadas por Miles (1995) e Strambach (2001). Segundo esta última autora, as organizações que se enquadram nesta categoria de SPICs, são: *i*) empresas de SPICs que fornecem serviços para outras firmas ou instituições públicas, isto é, possuem como clientes as empresas e não os usuários finais dos serviços; *ii*) empresas de serviços intensivas em “conhecimento”, não incluindo, portanto, serviços de reparos e manutenção ou serviços rotineiros, e; *iii*) empresas que estimulam a inovação ou produzem um efeito de “*spillover*”, ou “transbordamento de conhecimento”, nas áreas em que essas empresas provêm os serviços. Enquanto Miles (ibid.) apresenta os SPICs 2, que são os serviços que produzem e transferem conhecimento baseados em novas tecnologias.

Esses conceitos são amplamente discutidos na literatura e apoiaram a escolha do perfil das empresas que foram entrevistadas. Para caracterizar as empresas da amostra foram consideradas principalmente as seguintes características: *i*) o produto fundamental dessas empresas é o conhecimento; *ii*) essas empresas possuem uma interação/comunicação intensiva entre empresas usuárias e fornecedoras do conhecimento (em grande parte responsável pelo “*spillover*” citado acima); *iii*) fornecem aos seus clientes corporativos (o grifo é importante, visto que SPICs não tem como clientes os consumidores finais) serviços críticos ao funcionamento do negócio do cliente, apesar de poderem em alguns casos possuir também produtos (como *software*).

Cinco capítulos foram elaborados para elaborar os argumentos da tese. O primeiro capítulo mostrou o panorama dos acordos de comércio na área de serviços, bem como os efeitos da interação dos agentes no processo inovativo e o movimento de internacionalização das empresas desse setor. Analisando o fluxo do comércio internacional é possível compreender o aumento da participação do papel do setor de serviços nas economias, bem como a dimensão e natureza dessas transações econômicas. Um outro aspecto fundamental foi discutir os impactos dessa mudança na realocação dessas atividades econômicas entre países com diferentes níveis de capacitações e, como decorrência, a geração de emprego, renda e desenvolvimento econômico.

No segundo capítulo foi analisada a construção do conceito de SPICs e as diferentes classificações adotadas pela literatura internacional. A contribuição deste capítulo foi compreender as taxonomias desenvolvidas para o segmento de SPICs e apoiar, do ponto de vista teórico, a discussão sobre o processo de internacionalização, iniciado no primeiro capítulo.

A principal função na tese desses dois capítulos foi mostrar o processo de inserção dos serviços no comércio internacional e discutir com maior profundidade como surgem e quais são as características de SPICs no mundo. Algumas dessas características podem ser destacadas, como a alta interação, principalmente entre clientes e fornecedores; a presença de empresas multinacionais atuando, em paralelo, com as pequenas e médias empresas locais; o fundamental papel dessas empresas no processo de inovação e a necessidade de qualificação dos profissionais da área. Esta última característica é reforçada porque os SPICs competem em um mercado mundial, com menores barreiras que, por exemplo, as mercadorias físicas. Por fim, discutiu-se a importância do papel dos governos no sentido de regulamentar este setor para promover o desenvolvimento dessas firmas em suas respectivas regiões e prover assim, garantias aos clientes (que não podem “devolver” serviços, como ocorre com produtos) provando-se ser fundamental. A discussão dessas características torna-se ainda mais importante a partir do ponto que puderam ser confrontadas com os resultados da pesquisa apresentados no quinto capítulo.

No terceiro capítulo foram apresentados os dados sobre o setor de serviços a partir da PAEP (2001). Esses dados forneceram condições para identificar as características das empresas de Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento (SPICs) no Estado de São Paulo. Esse recorte específico dos macrodados da PAEP para analisar as empresas de SPICs pode, inclusive, ser considerado uma contribuição secundária dessa tese. Os dados sobre a estrutura do

setor de serviços no Brasil mostram uma expressiva participação das firmas de serviços, com um crescimento de 42% destas, no período de 1999 a 2003. Além de 28% de crescimento, no mesmo período, em termos de pessoas ocupadas no segmento de serviços. Entretanto, não são suficientes para entender com profundidade as condutas das empresas. Devido à heterogeneidade das atividades das empresas que atuam no setor de serviços nota-se a necessidade, conforme as recomendações da OCDE, de verificar o comportamento das firmas no nível individual, a fim de tentar compreender a natureza das atividades desenvolvidas. No caso das empresas de SPICs na cadeia de telecomunicações, os casos apresentados ilustram, de forma qualitativa, essas especificidades do processo de geração de conhecimento, no que tange ao relacionamento entre fornecedores e clientes.

As atividades de SPICs selecionadas no setor de serviços para representar as atividades que demandam conhecimento especializado e são intensivas em conhecimento foram: atividades de informática e conexas; pesquisa e desenvolvimento e serviços prestados principalmente às empresas, conforme a recomendação da OCDE. A partir desta classificação, os resultados mostraram a distribuição percentual dessas atividades, da seguinte forma: o destaque dentro do grupo atividades de informática é o desenvolvimento de *software*, com o maior número de empresas, quase 40%, que representam a maior receita líquida (31,7%), maior índice de pessoas ocupadas (32,2%), salários (37,37%) e retiradas de pró-labore dos sócios, *proxies* da variável lucro (36,81%). No segundo grupo destaca-se a pesquisa e desenvolvimento em ciências físicas e naturais, com a participação de quase 70% e maior número de pessoal ocupado. Enquanto, no terceiro grupo, as atividades de serviços prestados principalmente às empresas, as atividades jurídicas, contábeis e de assessoria em gestão empresarial estão se destacando com maior desempenho em termos dos indicadores de receita líquida, pessoal ocupado, salário e retiradas de pró-labore (ver Tabela 7).

O quarto capítulo foi importante para facilitar e guiar o entendimento da pesquisa discutida no quinto capítulo, a partir de um maior entendimento do setor de telecomunicações. Além de apresentar um contexto histórico desse setor, foram discutidos dois importantes modelos conceituais utilizados para a compreensão de seus principais processos. O primeiro foi o modelo de camadas de Fransman (2002), útil para caracterizar as relações entre os atores que integram a cadeia de telecomunicações. Já o eTOM – *enhance Telecom Operation Map*, o segundo modelo

conceitual do segmento, auxiliou na identificação das principais atividades ofertadas e demandadas no fluxo dos processos das operadoras de telefonia.

Por fim, o quinto capítulo apresentou a metodologia utilizada e os principais resultados da pesquisa, que foi a contribuição fundamental desta tese para responder às perguntas propostas na introdução desta tese. Retomando à questão principal da tese, ou seja, haveria SPICs no segmento de telecomunicações brasileiro e qual a natureza de suas atividades, o indicador de 66% de intensidade em P&D, que se refere à quantidade de pessoas ocupadas em atividades de P&D em relação ao total de pessoal ocupado nas empresas da amostra, levam a uma resposta afirmativa. Qual seria, então, a natureza dessas atividades? Nota-se que as operadoras passaram a se preocupar com os seus modelos de negócio, que representam o foco da sua lucratividade, não mais com atividades de tecnologia ou engenharia. Estas, como pertencem a uma área dinâmica, em constante renovação, são difíceis de serem acompanhadas em termos de investimentos e podem ser delegadas a outras empresas do grupo ou mesmo aos próprios fornecedores, responsáveis pela geração de novos produtos e soluções. Em alguns casos de operadoras multinacionais, que atuam em escala, em diferentes mercados, as suas atividades de desenvolvimento ganharam *status* de uma nova divisão de negócios dentro da empresa, como é o caso da Telefônica P+D – no entanto, há que se observar que seus resultados tecnológicos têm de concorrer com os de outros fornecedores.

O que ocorre na maior parte dos casos, como são poucos os atores desse segmento, é a realização de parcerias entre as operadoras com os próprios fornecedores para a geração de novas tecnologias. A empresa Trópico é um exemplo e atua desta maneira na operadora Oi e na Telefônica.

As Operadoras são empresas de negócios de comunicação, desta forma as atividades de engenharia sobrevivem somente em áreas críticas para o *core business* da empresa. No campo da inovação tecnológica, o que prevalece é o relacionamento da empresa inovadora com seus “usuários-líderes”. Por exemplo, o CPqD faz desenvolvimento para as Operadoras mantendo parte da equipe na Operadora para caracterizar bem a aplicação. Este é o caso da I+D com a Telefonica, CPqD com a Telefônica, Embratel, BrasilTelecom e Telemar.

As operadoras de celular também estão se associando a parceiros de tecnologia de informação para gerar novos serviços que explorem a capacidade de enviar dados pelos celulares.

A Compera é um exemplo deste fenômeno, pois é uma empresa que desenvolve uma nova plataforma para serviços multimídia, em cooperação com a Siemens, com vistas a atender ao mercado de telefonia móvel. Essas novas atividades possuem natureza tecnológica, são altamente complexas e realizadas por novas empresas que não existiam há alguns anos atrás.

Consolidando os dados das entrevistas, foram apresentadas as características e as principais condutas dessas empresas no sentido de desenvolverem atividades de engenharia e desenvolvimento de *software* para os clientes de telecomunicações. Quanto à primeira (e mais importante) pergunta, se existem SPICs no Brasil, pode-se concluir que sim. As evidências são observadas a partir da amostra, que apresentou uma alta porcentagem de empresas que não só fizeram inovação como uso de mão-de-obra qualificada, mas que apresentaram ainda outras características dos SPICs, tais como alta interação com o mercado e institutos de pesquisa e entre empresas multinacionais e locais.

A pesquisa confirmou a importância da qualificação do pessoal para o desenvolvimento da inovação, mostrando claramente uma maior participação média de graduados, mestres e doutores nas áreas de P&D das empresas que realizaram inovação.

Em relação à complexidade da inovação, a maioria das empresas (nacionais e estrangeiras) fizeram lançamento de novos produtos/serviços para o mercado brasileiro. O indicador do grau de novidade das inovações para o mercado nacional foi de 64% para a amostra de empresas dessa pesquisa, as quais apresentaram 60% de projetos completamente novos para o mercado nacional. Enquanto na Pintec (2005) o indicador para os serviços de P&D possuem o mesmo comportamento no sentido de se destacar quanto a inovações para o mercado nacional (52,38%).

Pode-se constatar também que a maioria das empresas realizou alguma forma de proteção da propriedade intelectual da inovação que realizaram (71%), o que indica que não se tratam de inovações triviais. Além disso, as empresas nacionais que inovaram e afirmaram não terem feito proteção alguma alegaram que esse comportamento se deve, principalmente, a uma falta de cultura de patentear *software*.

A continuidade do processo de inovação também foi verificada, com 73% de todos os fornecedores pesquisados informando terem projetos dessa natureza em andamento.

Considerando o modelo conceitual do eTOM, percebe-se uma relação direta dos principais produtos/serviços ou processos inovadores das empresas entrevistadas especificamente com algumas das áreas mostradas nesse modelo conceitual. Destacaram-se como processos inovadores nos serviços de telecomunicações as atividades de *billing* (*software* para a tarifação dos serviços), aplicações de segurança e anti-fraude, com participação também de melhorias no desempenho dos sistemas e prevenção de falhas e, por fim, sistemas de gestão de serviços com portais centrados no cliente.

Várias informações sobre a natureza do processo inovativo foram também levantadas. A interação, por exemplo, que é uma das características mais citadas na literatura como importante fator para a promoção da inovação nos SPICs, é destacada nas respostas do questionário. Em 35% das empresas a cooperação tecnológica foi de grande importância no desenvolvimento de suas inovações e 50% realizaram algum acordo de cooperação para inovação tecnológica. Além disso, fontes de mercado, principalmente os clientes, foram citados diversas vezes pelos fornecedores de SPICs como as mais importantes fontes de informação para inovação. A pesquisa de Cameira (2007) aponta no mesmo sentido para as empresas fornecedoras de tecnologia de informação do Rio de Janeiro. Os resultados referentes à elaboração de projetos colaborativos, apresentaram destaque para o desenvolvimento de projetos junto a clientes (31%). A literatura sobre SPICs também menciona a grande interação entre fornecedores e clientes.

Mesmo nos clientes (operadoras) que não realizaram atividades de P&D internas, a importância dessa interação pode ser percebida pela necessidade específica dentro dessa função de pessoal qualificado.

A pesquisa mostrou também algumas das principais (e rígidas) exigências por parte dos clientes em empresas dispostas a atuar nesse mercado: a presença de escritórios locais das firmas, a comprovação da experiência do fornecedor em serviços semelhantes às atividades a serem produzidas; a metodologia de trabalho do contratado bem definida e conhecida, de forma a minimizar o risco do investimento; e a exigência das principais certificações solicitadas relativas à qualidade do *software*, como CMM e CMMI.

Dois benefícios da inovação foram citados na pesquisa como os de maior impacto: para os fornecedores foi o aumento do seu *mix* de produtos e serviços e assim de sua participação no mercado; enquanto, para os clientes, foi o aumento de eficiência e redução de custos. Esse

último é um benefício freqüentemente buscado nos SPICs com alto grau de padronização do serviço, característica que pode ser atribuída à parte dos serviços de telecomunicações, ainda que seja uma área altamente influenciada pela tecnologia, devido à regulamentação e normatização existentes no setor.

A participação do governo no processo de inovação nesse setor mostrou através da pesquisa ter importância significativa (53%), principalmente por meio de incentivos financeiros. Esse fato pode, talvez, ser explicado por outro dado da pesquisa, que aponta as dificuldades financeiras (principalmente quanto ao custo da inovação, aos riscos financeiros e à dificuldade de financiamento) como os principais entraves à inovação.

De maneira geral, os resultados obtidos reforçam algumas das conclusões dos demais trabalhos sobre a existência de SPICs no Brasil e não simplesmente um movimento de terceirização de atividades rotineiras já existentes nas empresas do setor de telecomunicações. O fato dessas atividades de alto conhecimento estarem ocorrendo em escala global reforça também a importância do apoio governamental, constatada na pesquisa de campo, para evitar que o país fique por demais atrasado nesse setor e muito dependente de tecnologia estrangeira, principalmente na área de telecomunicações, dada a importância estratégica para a maioria dos setores da economia. A constatação dessas tendências deveria conduzir a políticas públicas planejadas com o objetivo de evitar que os países menos desenvolvidos sejam posicionados como simples clientes desses serviços de alto valor agregado, fornecidos por países desenvolvidos. Frente às políticas de liberalização do comércio internacional de serviços é preciso posicionar os SPICs como setor terciário avançado, para que seja o foco central de uma política industrial, comercial e de inovação, com o objetivo estratégico de encontrar atividades e nichos de especialização a fim de competir dentro e fora do seu próprio mercado.

Devido à relevância do tema, espera-se que futuros trabalhos possam ser realizados com o objetivo de dar continuidade aos resultados obtidos nessa tese. Realizar pesquisas com empresas de menor porte e obter mais dados sobre pequenas e médias empresas locais seriam importantes contribuições, e verificariam em qual nicho essas empresas estariam conseguindo se estabelecer. Outra sugestão seria verificar como a inovação no setor de telecomunicações “transborda” para outros setores da economia, particularmente nos SPICs. Identificar e compreender como o processo de internacionalização de serviços e a mudança

patrimonial das empresas está impactando nas empresas locais de SPICs seria, certamente, outro possível futuro trabalho, de amplo interesse no campo dos SPICs em âmbito nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (Anatel). *Relatório anual 2001*. Brasília, 2001.

ALMEIDA, Paulo Henrique de. *Serviços Estratégicos na Região Metropolitana de Salvador*. Série Estudo e Pesquisas, Salvador, nº70, 2004. Disponível em: < http://www.sei.ba.gov.br/publicacoes/publicacoes_sei/bahia_analise/sep/pdf/sep_70/ser_est_dese_n.pdf > . Acesso em: 10/ago./2007.

AMSDEN, A. et al. *Slicing the Knowledge-Based Economy: a tale of three software industries*. Cambridge: Massachussets Institute of Technology, 2003.

ANDERSEN, B. et al., J. *Knowledge and innovation in the New Service Economy*. PREST/CRIC studies in science tecnology and innovation, U.K. 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES (Telebrasil); Teleco. O Setor de Telecomunicações no Brasil, uma visão estrutural, 2006.

ATHREYE, S. *The Indian Software Industry*. In: ARORA, A. e GAMBARDELLA, A. (eds). *From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software industry in Brazil, China, India, Ireland and Israel*. Oxford: Oxford University Press, 2005.

ANTONELLI, C. Recombination and the Production of Technological Knowledge: Some international evidence. In ANDERSEN, Birgitte (org), *Knowledge and Innovation In the New Service Economy*. Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2000. 178-193 p.

ARCHIBUGI, D. AND SIRILLI, G. *The direct measurement of technological innovation in business*. National Research Council, Rome, Italy, 2000.

ARAÚJO, M. F. I. *Impactos da reestruturação produtiva sobre a região Metropolitana de São Paulo no final do século XX*. Campinas: IEA/UNICAMP, 2001 (Tese de doutorado).

BARRAS, Richard. *Towards a theory of innovation in services*. Research Policy, v.15, p.161-173, 1986.

BERNANDES, R.; BESSA, V.; KALUP, A. Serviços na Paep-2001: reconfigurando a agenda de pesquisas estatísticas de inovação. *São Paulo em Perspectiva*. v. 19, n. 2, p. 115-134, abr./jun.2005.

CAMEIRA, R.F. (Coord.). *Análise do setor de telecomunicações e cadeias associadas (de tecnologia de Informação e de Conteúdo) no Estado do Rio de Janeiro*. Escola Politécnica – Departamento de Engenharia Industrial, Grupo de Produção Integrada e Coppe -UFRJ, Secretaria de Estado e de Direito Econômico (SEDE), SEBRAE - Rio de Janeiro, Brasil, 2007.

CAMPANARIO, M.; REICHSTUL, D. Políticas Públicas para Inovação no Setor de Telecomunicações. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador, Bahia, Brasil, Novembro 2002.

CANO, W. et al. O processo de urbanização paulista no período de 1970-89. São Paulo no limiar do século XXI. Cenários da Urbanização paulista. Documento básico. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de planejamento e gestão. Fundação Seade, 1992.

CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra. 1999.

CERQUEIRA, A.H.F.; QUADROS, R., (2002). “Inovação no Setor de Serviços: Uma discussão exploratória”, artigo apresentado no Simpósio de Administração da produção, logística e operações internacionais, SIMPOI – FGV – SP, 1 a 4 de outubro de 2002.

CHESNAIS, F. *La mondialisation du capital*. Syros, Paris, 1994.

COOMBS, R. e BATAGLIA (1998), P. Outsourcing of business services and boundaries of the firm, CRIC, University of Manchester, Working Paper N.5, June, 1998.

DAVIES, A.; TANG, P.; BRADY, T.; HOBDAV, M.; RUSH, H. & GANN, D. Integrated Solutions: The new economy between manufacturing and services. Technical report, SPRU/Universidade de Sussex, 2001.

DEAN, E.R.; "The accuracy of the BLS Productivity Measures." *Monthly Labor Review*, February. 1999.

DICKEN, Peter. Global Shift. Transforming the world Economy. Third edition. Paul Chapman Publishing, 387-421, 1999.

DEDECCA, S.C.; MONTAGNER P. "Crise Econômica e desempenho do terciário." *Revista São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, (6): n°. 3, jul-set. 1992.

DOSI, G. *Technical change and industrial transformation*. New York: St. Martin's Press, 1984, p.13-14.

DUNNING, J. *Multinacional Enterprises and Global Economy*, Addison Wesley Publishing Company, Wokingham, England, 1993.

ERNST, D. “Transactions, Market Structure and Technology Diffusion – implications for South-South cooperation” In: Mytelka, L. (1994) *South-South Cooperation in a Global Perspective*, Development Centre Documents, OCDE, Paris, 1994.

EVANGELISTA, R.; SAVONA, M. Patterns of innovation in services: The results of the Italian innovation survey, paper apresentado na Sétima Conferência Anual RESER, Berlim, 8-10 Outubro, 1999.

FIGUEIREDO, P.N. “Does technological learning pay off? Inter-firm differences in technological capability-accumulation paths and operational performance improvement”, in: *Research Policy*, Vol. 31, 2002.

FISCHER, M.M. “Innovation, knowledge creation and systems of innovations”, *Annals of Regional Science*, vol. 35, nº 2, 2001, p.199-216.

FRANSMAN, M. *The Telecom Boom and Bust, 1996-2002: Puzzles, Paradoxes and Processing*, 2002. Disponível em: <www.telecomvisions.com/articles/pdf/Fransman/TelecomHistory.pdf>. Acesso em 12/fev/2007.

_____. *Evolution of the Telecommunications Industry into the Internet Age*, 2001. Disponível em: <www.telecomvisions.com/articles/pdf/Fransman/TelecomHistory.pdf>. Acesso em 22/jun/2006.

_____. *Mapping the evolving the telecom industry: the using and the shortcoming of the layer model*, 2001. Disponível em: www.telecomvisions.com/articles/pdf/Fransman/TelecomHistory.pdf. Acesso em: 10/ago/2007.

_____. “Evolution of the telecoms industry into the Internet age”, in *Handbook on the Economics of Telecommunications*, Aldershot: Edward Elgar, 2003

FREEMAN E HAGERDOORN (1994), “Catching up or Falling Behind Patterns in International Interfirm Technology Partnering “ In: *Word Development*, Vol. 22, n.5, pp.771-781.

FREIRE, C. T. Um estudo sobre serviços intensivos em conhecimento no Brasil. Cap. 4. in: *Estrutura e Dinâmica do setor de Serviços no Brasil*. Negri, J. A.. Kubota, L. C. (org.). 2006.

FURTADO, J. E. VALLE, M.R. (1999). *Globalização, estabilização e o colapso da empresa nacional*. Mimeo, IE/UNICAMP.

GALINA, Simone Vasconcelos Ribeiro. *Desenvolvimento global de produtos: o papel das subsidiárias brasileiras de fornecedores de equipamentos do setor de telecomunicações*. Escola Politécnica. Engenharia da Produção, 2003 (Tese de doutorado).

_____. *Relatório Final - Setorial DPP/FINEP - Inovação em Fornecedores de Equipamentos Telecomunicações*. 2004. (Relatório de pesquisa).

GALLOUJ, F., WEINSTEIN, O. *Inovation in Services*. *Research Policy*, 26, 537-556, 1997.

GERSHUNY, J. e MILLES, I. *The new service Economy*. London, Frances Printer, 1983.

GORDINHO, Margarida Cintra. *Telecomunicações: memória*. São Paulo, Marca d’Água, 1997.

HAUKNES, J. ‘Services in Innovation - Innovation in Services. SI4S final report to the European Commission, TSER program. Oslo: STEP Group, 1998.

HIPP, C. Information flows and knowledge creation in knowledge-Intensive Business services: Scheme for a conceptualization. in Metcalfe, J.S. e MILES, I. (org), *Innovation Systems in the Service Economy*. Kluwer Academic Publishers Group, Massachusetts, USA, 2000.

HORTA, M. H., SOUZA, C. F., WADDINGTON, S. C. Desempenho do setor de serviços brasileiro no mercado internacional. Rio de Janeiro: IPEA, 1998 (Texto para Discussão, 600).

HOWELLS, J. Computer Services: The Dynamics of a Knowledge-Intensive Sector. in ANDERSEN, Birgitte (org), *Knowledge and Innovation In the New Service Economy*. Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2000. 178-193 p.

IBGE. Diretoria de Pesquisas, Departamento de comércio e serviços. Pesquisa Anual de serviços-PAS. ”, In.: *Internet*. 2000.

_____. Diretoria de Pesquisas, Departamento de Comércio e Serviços. Pesquisa Anual de Serviços-PAS - Suplemento Produtos - Serviços, 2003-2004. ”, In.: *Internet*. 2004.

_____. Diretoria de Pesquisas, Departamento de Comércio e Serviços. Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC (2003-2005), Rio de Janeiro, 2007.

JOHANSON e WIEDERSHEIM-Paul. ‘Internationalization of the firm four Swedish cases’, *Journal of Management studies*, 1975, oct. 305-22.

KON, A. *Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004. 269 p.

KRAFFT, Jackie. Entry, Exit and knowledge : The Info Communication Industry in Sophie Antipolis. Tell Project. CNRS-IDEGI-LATAPSES, Feb. 2003.

KUBOTA, L.C. A inovação tecnológica das firmas de serviços no Brasil. Cap. 2. in: *Estrutura e Dinâmica do setor de Serviços no Brasil*. Negri, J. A.. Kubota, L. C. (org.). 2006.

LUNDEVALL, B.A., JOHNSON, B. “The learning economy” , *Journal of Industry Studies*,1, 1994, p.23-42.

MARKLUND, G. Indicators of innovation activities in services. In: BONDEN, M.; MILES, I. *Services and the knowledge-based economy*. London and New York: Ed. Continuum, 2000.

MESSA SILVA, A., NEGRI, J.A., KUBOTA, L.C. Estrutura e Dinâmica do setor de Serviços no Brasil. Cap. 1. in: *Estrutura e Dinâmica do setor de Serviços no Brasil*. Negri, J. A.. Kubota, L. C. (org.). 2006.

MELO, Paulo Roberto de Souza & GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais. Telecomunicações pós-privatização: perspectivas industriais e tecnológicas. Revista BNDES Setorial, nº 9, Rio de Janeiro, 1998.

METCALFE, J.S. e MILLES, I. *Innovation Systems in the service economy: measurement and case study analysis*. ESRC - Center for Research on Innovation and Competition the University of Manchester, Klumer Academic, Boston/Dordrecht/London, 2000.

MILES, I., Kastrinos, N. Klanagan, K. Bilderbeek, R., Den Hertog, P., Huntink, W. Bouman, M., 1994. *Knowledge-Intensive Business Services: Their roles as users, carriers and sources of innovation*. Prest, Manchester, 1994.

_____. *Services innovation: Estatistical and conceptual issues*. University of Manchester”, In.: Internet, 1995.

_____. Mark Boden. *Services, Knowledge and Intellectual Property*. In ANDERSEN, Birgitte, Roberts, J., Miles, I., Hull, R., Howells, J. (eds.). *Knowledge and Innovation in the New Service Economy*, Manchester, USA, Edward Elgar Publishing, 2000, 159-174p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). *Exportação de Serviços*. [S.I.:s.n.], 2007a. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/scs/scs/ExportacoesServicos.php>>. Acesso em: 10/ago./2007.

_____. *Panorama do Comércio Internacional de Serviços*. [S.I.:s.n.], 2007b. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/scs/scs/ImportanciaServicos.php>>. Acesso em: 10/ago./2007.

MIOZZO, M; SOETE, L. *Internationalization of Services: A Technological Perspective*. *Technological Forecasting and Social Change*, 2001, p.67, 159-185.

MULLER E., ZENKER, A. *Business Services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems*. *Research Policy*, v.30., 2001, 1501-1516p.

NÄHLINDER, J. *Innovation in KIBS. State of art and conceptualisations*. In: SIRP Seminar. England: Jan. 2002.

_____. *Innovation and employment in services: the case of knowledge intensive business services in Sweden*. Linköping University. Department of Technology and Social Change. Sweden. 2005.

NEGRI, J.A, KUBOTA, L.C.(orgs.). *Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil*. IPEA, Brasília, 2006.

NELSON, R. *National Innovation System*. New York: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *In search of a useful theory of innovations*. *Research Policy*, v.6, n.1, pp. 36-76. jan,1977.

OCDE – Organisation for Economic Cooperation and Development - *Information Technology Outlook*, FRANÇA, 2004.

_____. Technology/Economy Programme (1992), Thecnology and Economy – The Key Relationships, OCDE, Paris.

_____. Science, technology and Industry Outlook. Science and Innovation, 2000.

_____. Science, technology and Industry Outlook. 1996, OECD, Paris.

_____. – Organisation for Economic Co-operation and Development - OSLO MANUAL, The measurement of scientific and technological activities, proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Eurostat. 2000.

_____. – Organisation for Economic Co-operation and Development - OSLO MANUAL, The measurement of scientific and technological activities, proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Eurostat. 2005.

_____. Innovation and productivity in Services, Industry, Services and Trade, 2001.

_____. Science, technology and industry scoreboard 2005. Paris: OECD, 2005. Disponível em: <http://www.oecd.org/document/43/0,2340,en_2649_201185_35455595_1_1_1_1,00.html>. Acesso em: 10 de agosto de 2007.

_____. Promoting innovation in services. Paris: OECD. DSTI/STP/TIP(2004)4/FINAL. 14 Oct. 2005.

OFFE, C. O crescimento do setor de serviços. In: *Capitalismo Desorganizado*. São Paulo Brasiliense, 1989.

OLIVEIRA JR., M. de, *Uma análise da liberalização do comércio internacional dos serviços no Mercosul*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000 (Texto para discussão, 727)

PAVITT, K. ‘Setoria Patterns of technological change:towards taxonomy and a theory’. *Research Policy*, 1984, p.13, 343-73.

PIRES, José Cláudio Linhares. *Políticas regulatórias no setor de telecomunicações: a experiência internacional e o caso brasileiro*. BNDES, set. 1999.

PORTER, M. *Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PRASADA REDDY, A.S. (1997), New Trends in Globalization of Corporate R&D and Implications for Innovation Capability in Host Countries: A Survey from India”, In: *Word Development*, Vol. 25, n.11, pp.1821-1837.

QUADROS, R. et. al. Perfil e Estratégias das Empresas Brasileiras Exportadoras de *Software*: O papel da empresas multinacionais. In: *Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2006*, Gramado. Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2006.

QUADROS Carvalho, Ruy et al. “Padrões de inovação tecnológica na indústria paulista: semelhanças e diferenças em relação aos países industrializados”, *Revista São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, (13): n°. 1-2, jan-jun. 1999.

QUINN, J. Technology in Services: Past Myths and Future Challenges, in *Technology in Services: Policies for Growth, Trade and Employment*. National Academy of Engineers, ed., National Academy Press, Washington, DC, 1988.

REGO A.C. Bourdeaux; LOURAL, C. A., *Brazilian Business*, Câmara de Comércio Americana (AmChamRio), Rio de Janeiro, Agosto, 2005.

ROBERTS, Joanne. The internationalization of knowledge-Intensive Business services firms. in ANDERSEN, Birgitte (org), *Knowledge and Innovation In the New Service Economy*. Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2000.

ROBERTS, J.; Andersen, B.; HULL, R. Knowledge and Innovation in the new Service Economy. in ANDERSEN, Birgitte (org), *Knowledge and Innovation In the New Service Economy*. Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2000.

SAGASTI, F. R. Knowledge and development in a fractured global order. *Futures*, v.27, n°6, 1995.

SIQUEIRA, E. *Três momentos da história das telecomunicações no Brasil*. São Paulo, Dezembro Editorial, 1997.

SBRAGIA, R.; GALINA, S.V.R. *Gestão da Inovação no setor de telecomunicações*. São Paulo: PGT:USP. 2004.336p.

SPIEGEL-ROSLING. I. The Study of Science, Technology and Society (SSTS): “Recent Trends and Future challenges” In Spiegel-Rosing and Derek de Solla Price (eds) *Science, technology and Society*, International Council for Science Policy Studies, Sage Publications, London and Beverly Hills, 1997.

SIRILLI, G. “Conceptualising and measuring technological innovation”, In II Conference on Technological Policy Innovation, August, 3-5, Lisboa, 19.1.1-19.1.7, 1998a.

SIRILLI, G. “Old and new paradigms in the measurement of P&D”, In *Science and Public Policy*, Vol.25, n.5., pp.305-311, 1998b.

STRAMBACH, S. ‘Innovation processes and the role of knowledge-intensive business services (KIBS)’, in K. Koschatzky, M. Kulicke and A. Zenker (eds), *Innovation Networks – Concepts and Challenges in the European Perspective: Technology, Innovation and Policy*, Heidelberg: Physica: 53-68, 2001.

STRAMBACH, S. Knowledge-intensive services and innovation in Germany. University of Stuttgart. Institute of Geography. *Unpublished report*, 1997.

SOETE, L. and MIOZZO, M. 'Trade and development in services: a technological perspective', Maastricht: MERIT, Working Paper, 89-031, 1989.

SUNDBO, J. , Gallouj, F. Innovation as a loosely coupled system in services. in METCALFE, J.S. e MILES, I. (org), *Innovation Systems In the Service Economy: measurement and case study analysis*. Kluwer Academic Publisher, 2000.

SUNDBO, Jon; GALLOUJ, Faïz. Innovation in services. SI4S Synthesis Paper, n.2, 1998.

SEADE. Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - PAEP, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados- FSeade. São Paulo, 1996.

_____. Pesquisa da Atividade Econômica Paulista - PAEP, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados- FSeade. São Paulo, 2001.

SHUMPETER, J. Teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo. Abril Cultural 1982. (Coleção os Economistas).

TETHER B. e HIPP C. Competition and Innovation Amongst Knowledge-Intensive and Other Services Firms: Evidence from Germany. In ANDERSEN, Birgitte, Roberts, J., Miles, I., Hull, R., Howells, J. (eds.). *Knowledge and Innovation in the New Service Economy*, Manchester, USA, Edward Elgar Publishing. 2000, p.49-66.

TIDD J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Managing innovation: integrating technological, managerial organizational change*. 2º ed. Wiley, 2001. p. 85-158.

TOMLINSON, M. The Contribution of Knowledge-Intensive Services to the Manufacturing Industry. In ANDERSEN, Birgitte, Roberts, J., Miles, I., Hull, R., Howells, J. (eds.). *Knowledge and Innovation in the New Service Economy*, Manchester, USA, Edward Elgar Publishing. 2000, p.36-47.

UGHETTO, Pascal ; DU TERTRE, Christian. Services, espace et territoires: un aperçu de quelques problématiques de recherche. Paris: IRIS, Université Paris IX, 2000. Fotocopiado.

VARGAS, E.R. Sistemas Multifuncionais de Inovação: uma perspectiva teórica para o estudo da inovação em setores de serviços. Tese Doutorado em Administração, UFRGS, 2006.

VENCE, X. & M. González. "Los servicios intensivos en conocimiento, especialización y crecimiento en Europa", ICE-Información Comercial Española, 2005, 824p. (p.117-137).

_____. La terciarización y metropolización de la economía mundial: una aproximación a partir de las tendencias en la Unión Europea. Universidade de Santiago de Compostela. IX Reunión de Economía Mundial Madrid, abril de 2007.

VIEIRA NETO, Paulo. O desaparecimento de uma profissão: o radiotelegrafista de vôo – evolução tecnológica e desemprego nas telecomunicações. Tese de mestrado em economia política apresentada à PUC-SP, 2000.

VONORTAS, N. e Safioleas, s.p. (1997), Strategic Alliances in Information technology and developing country firms: Recent evidence” In: *Word Development*, Vol. 25, n.5, pp.657-680.

YIN, R. Case Study Research: Design and Methods (Applied Social Research Methods) – California: Sage Publications, Inc; 3rd edition; 2002, 200p.

ZUNKER, A. & MULLER, E. Business services as actors of knowledge transformation: the role of SPICS in regional and national innovation systems, *Research Policy*, vol.30, 1501-1516p. (2001).

WÖLFL, A. “The Service in OCDE countries”, STI Working Paper 2005-03, OECD, Paris, 2005.

GLOSSÁRIO

BSS - *Business Support System*: Um Sistema de Suporte a Negócios, é um OSS voltado a aplicações relativas aos negócios (por exemplo, um sistema da categoria ERP – *Enterprise Resources Planning* ou de Gestão do Relacionamento com o Cliente).

CDMA – *Code Division Multiple Access*, ou "Acesso Múltiplo por Divisão de Código" é um método de acesso a canais em sistemas de comunicação. É utilizado tanto para a telefonia celular quanto para o rastreamento via satélite GPS.

CRM – *Customer Relationship Management*: Este processo considera como fundamental o conhecimento das necessidades dos clientes e incluem todas as funcionalidades necessárias para a aquisição, ganho e retenção do relacionamento com um cliente. O CRM também inclui a coleta de informações do cliente para aplicação em serviços personalizados, assim como na identificação de oportunidades para incrementar o valor dos clientes para a empresa. São destacados: Foco na retenção do cliente; Melhoria dos processos da empresa em resposta às expectativas do cliente; Integração da execução do marketing e implantação; Melhor representação da função faturamento ao nível do cliente e para a garantia de receita.

DSL – *Digital Subscriber Line* é uma família de tecnologias que fornecem um meio de transmissão digital de dados, aproveitando a própria rede de telefonia que chega na maioria das residências. As velocidades típicas de download de uma linha DSL variam de 128 kilobits por segundo (kbit/s) até 24 mil kbits/s dependendo da tecnologia implementada e oferecida aos clientes. As velocidades de upload são menores do que as de download para o ADSL e são iguais para o caso do SDSL.

GSM – *Global System for Mobile Communications* ou Sistema Global para Comunicações Móveis) é uma tecnologia móvel e o padrão mais popular para celulares do mundo. Do ponto de vista do consumidor, a vantagem-chave do GSM são os serviços novos com baixos custos. Por exemplo, a troca de mensagens de texto foi originalmente desenvolvida para o GSM. A vantagem para as operadoras tem sido o baixo custo de infra-estrutura causada por competição aberta. A

principal desvantagem é que o sistema GSM é baseado na rede TDMA, que é considerada menos avançada que a concorrente CDMA. A performance dos celulares é muito similar, mas apesar disso o sistema GSM tem mantido compatibilidade com os telefones GSM originais.

MMS – *Multimedia Messaging System* é uma tecnologia que permite aos telemóveis enviar e receber mensagens multimédia. O MMS é uma evolução dos SMS que implica a evolução da rede celular tradicional (GSM) para UMTS.

OSS - *Operations Support System*: Um Sistema de Suporte a Operações (OSS, do inglês Operations Support System) é um conjunto de *software* que auxilia um provedor de serviços de comunicação a monitorar, controlar, analisar e gerir problemas numa rede de comunicação ou computadores.

SMS – Serviço de mensagens curtas ou *Short message service* é um serviço disponível em telefones celulares (telemóveis) digitais que permite o envio de mensagens curtas (até 160 caracteres em GSM e 255 em CDMA) entre estes equipamentos e entre outros dispositivos de mão como palm e handheld, e até entre telefones fixos (linha-fixa).

TDMA – *Time Division Multiple Access* ou "Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo". O TDMA é um sistema de celular digital que funciona dividindo um canal de frequência em até seis intervalos de tempo distintos. Cada usuário ocupa um espaço de tempo específico na transmissão, o que impede problemas de interferência.

VAS – *Mobile Value-added Services* são serviços que agregam valor naqueles basicamente oferecidos por operadoras de celular através dos seus dispositivos móveis, proporcionando uma vantagem comercial importante para estas operadoras, auxiliando de forma muito representativa na elevação dos seus ARPUs (receita média por usuário).

VoIP – *Voice over Internet Protocol* é uma tecnologia que permite a digitalização e codificação de voz e o empacotamento destes dados em pacotes IP (*Internet Protocol*) para transmissão em uma rede que utilize o protocolo TCP/IP. Estes pacotes de voz ao passarem por diversos

domínios e roteadores podem ter problemas de uma qualidade de voz aceitável no destino. A qualidade da voz fica dependente do tráfego de dados existentes no momento da conversa. As principais vantagens desta tecnologia são: i) Compartilhamento da rede para o tráfego de voz com o tráfego de dados (*e-mail*, etc.). ii) Unificação de redes de transporte, sinalização e gerência sobre a mesma rede, com economia de infra-estrutura e manutenção. iii) Meio de transmissão de baixo custo, comparado ao sistema telefônico convencional. iv) Possibilidade de compactação e supressão de silêncio, reduzindo a largura de banda utilizada. v) Utilização de rede já instalada. vi) Possibilidade de oferecer outros serviços como correio de voz, *call center* via Internet, etc. vii) Possibilidade de uso de diversos serviços com *e-mail*, fax, voz, *web*, com o auxílio de reconhecimento e síntese de voz.

WAP – *Wireless Application Protocol*, em português Protocolo para aplicações sem fio - é um padrão internacional para aplicações que utilizam comunicações sem fio (*Internet* móvel), como por exemplo acesso à *Internet* a partir de um telefone móvel. WAP foi desenvolvido para prover serviços equivalentes a um navegador Web com alguns recursos específicos para serviços móveis. Em seus primeiros anos de existência, sofreu com a pouca atenção dada pela mídia e tem sido muito criticado pelas suas limitações.

WAP Push – Disponível desde a versão 1.2 do WAP, vem sendo incorporado à especificação para permitir que o conteúdo WAP possa ser acessado pelo usuário com um número mínimo de operações. WAP Push funciona como uma mensagem curta (SMS) que inclui links para um endereço WAP. Ao receber um WAP Push, o dispositivo de mão oferecerá opções ao usuário em um menu, que facilita o acesso ao conteúdo.

ANEXO 1: Segmentos de Serviços na PAEP

A Tabela 21 apresenta todos os segmentos de serviços pesquisados pela PAEP, em 2001.

Tabela 21: Classificação do Setor de Serviços.

Serviços Ligados à Agricultura
Serviços Técnicos às Empresas
Pesquisa e Desenvolvimento
Atividades Imobiliárias, Aluguéis de Bens Móveis e Imóveis
Serviços Auxiliares Prestados às Empresas
Transporte
Telecomunicações
Correio
Atividades de Informática
Serviços Pessoais
Atividades de Lazer e Cultura
Alojamento
Alimentação
Saúde
Educação Formal
Educação não Formal
Atividades Assistenciais/Coletivas (*)
Energia, Gás e Água
Limpeza Urbana e Esgoto
Intermediários do Comércio
Manutenção e Reparação

(*) Foram retiradas as atividades da divisão 91 Quando a natureza jurídica era 3026, associações sem fim lucrativo, mantidas apenas as empresas multilocais que alguma de suas UL's estivesse nos setores de Saúde ou Educação

FONTE: Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP.

ANEXO 2: *Enhanced Telecom Operations Map* - eTOM

De acordo com Cameira (99pg. - 103pg., 2007), a seguir os processos componentes dos grupos de processos do modelo eTOM são brevemente apresentados, primeiro para os grupos afetos à estratégia, infra-estrutura e produtos, depois aos grupos de operações.

1) Processos de estratégia, infra-estrutura e produtos

• Grupo de processos verticais

Existem quatro grupos de processos verticais:

- **Estratégia e compromissos:** Este grupo de processos é responsável pela geração de estratégias que dêem suporte aos processos do ciclo de vida das infra-estruturas e produtos da empresa. Ele é também responsável pelo estabelecimento de compromissos dentro da organização que dêem suporte às estratégias. Este grupo de processos é responsável, ainda, pelo acompanhamento do sucesso e efetividade das estratégias a pela realização dos ajustes que forem necessários.
- **Gerenciamento do ciclo de vida:** Estes processos estão orientados à verificação das demandas de mercado e expectativas dos clientes. Existem dois ciclos fim-a-fim que foram introduzidos no eTOM, a saber, o da Infra-estrutura e o dos produtos.
- **Gerenciamento do ciclo de vida das infra-estruturas:** Este processo é responsável pela definição, planejamento e implementação de tudo quanto for necessário em termos de infra-estrutura (aplicações, computadores e redes), assim como ao suporte de outras infra-estruturas e facilidades (centros de operação, etc.).
- **Gerenciamento do ciclo de vida dos produtos:** Este processo é responsável pela definição, projeto e implementação de todos os produtos do portfólio da empresa. Ele gerencia os produtos em operação de forma a permitir um lucro e perdas marginais, a satisfação do cliente e o atendimento aos requisitos de qualidade.

• Grupo de processos horizontais

Da mesma forma que os agrupamentos dos processos das áreas funcionais de operação, existem quatro grupos funcionais de processos:

- Gerenciamento de marketing e oferta: Este grupo de processos está focado no conhecimento e desenvolvimento do Núcleo do Negócio da empresa, por meio de um ICSP (*Information and Communications Service Provider*). Este inclui as funcionalidades necessárias para definir estratégias, desenvolvimento de novos produtos, gerenciando os produtos existentes e implementando estratégias de marketing e ofertas, especialmente adequadas para informação e divulgação de produtos e serviços.
- Gerenciamento e desenvolvimento de serviço: Este grupo de processos está focado no planejamento, desenvolvimento e entrega de serviços no domínio da operação.
- Gerenciamento e desenvolvimento de recursos: Este grupo de processos está focado no planejamento, desenvolvimento e entrega de recursos necessários para dar suporte aos produtos e serviços sob domínio da operação.
- Gerenciamento e desenvolvimento de canais de fornecimento: Este grupo de processos está focado na interação requerida à empresa para relacionar-se com os seus fornecedores e parceiros, que estejam envolvidos na manutenção de seus canais de fornecimento. O canal de fornecimento é uma rede complexa de relacionamentos que o provedor de serviços gerencia de maneira a fornecer e entregar seus produtos.

2) Processos de operação

- Grupo de processos verticais

Os processos da área de operação contêm quatro agrupamentos verticais.

- Implantação: Este processo é responsável pela entrega dos produtos desejados pelo cliente. Informa ao cliente o status de seu pedido, garantindo a sua execução a tempo, atendendo a sua satisfação.
- Garantia: Este processo é responsável pela execução de atividades de manutenção preventiva e corretiva, de forma que os serviços estejam continuamente disponíveis e nos

níveis de performance estabelecidos pelo SLA (Service Level Agreement) ou QoS (Quality of Service).

- **Faturamento:** Este processo é responsável pela produção de faturas precisas e no tempo correto. Suporte e facilidades da operação: Além deste dos processos “IGF” (Implantação-Garantia-Faturamento), a área dos processos de operação contém este quarto agrupamento de processos. Este agrupamento é responsável pelo suporte aos três outros processos do grupo “IGF”, e por garantir as facilidades operacionais das áreas de implantação, garantia e faturamento. As atividades deste agrupamento não estão na mesma velocidade daquelas presentes no “IGF” e, portanto, o modelo eTOM dá um tratamento em separado. No entanto, no mundo real é possível encontrar nas empresas um *mix* destes processos com aqueles do “IGF”.

• Grupo de processos horizontais

Os processos da área de operação podem ser agrupados horizontalmente em quatro partes.

- **Gerenciamento do relacionamento com clientes (CRM – Customer Relationship Management):** Este processo considera como fundamental o conhecimento das necessidades dos clientes e incluem todas as funcionalidades necessárias para a aquisição, ganho e retenção do relacionamento com um cliente. O CRM também inclui a coleta de informações do cliente para aplicação em serviços personalizados, assim como na identificação de oportunidades para incrementar o valor dos clientes para a empresa. São destacados:

o Foco na retenção do cliente;

o Melhoria dos processos da empresa em resposta às expectativas do cliente;

o Integração da execução do marketing e implantação;

o Melhor representação da função faturamento ao nível do cliente e para a garantia de receita.

- Gerência e operação de serviços: Este agrupamento de processos está focado no conhecimento dos serviços e inclui todas as funcionalidades necessárias para o gerenciamento e operação dos serviços de comunicações e informações que atendam aos propósitos dos clientes.
- Desenvolvimento e gerenciamento de recursos: Este agrupamento de processos mantém o conhecimento de recursos da empresa (aplicações, sistemas computacionais e infraestrutura de rede) e, da mesma maneira, é responsável pelo gerenciamento de todos os recursos utilizados para entregar os serviços, bem como pela entrega do suporte requerido pelo cliente.
- Gerenciamento do relacionamento com fornecedores/ parceiros: Este agrupamento de processos é o núcleo de suporte dos processos operacionais, nos dois sentidos: da área do “IGF” (vertical) e da área funcional de operação (horizontal). Ele inclui a garantia de que os RFPs (*Request for Propose*) sejam parte das compras, incluindo solicitações de compra e o acompanhamento desde a entrega, resolução de problemas, validação da fatura e autorização para o pagamento, assim como o gerenciamento da qualidade dos fornecedores e parceiros.

Processos de gestão da empresa

Por fim, este grupo de processos refere-se aos processos de gerenciamento do negócio necessários para dar o devido suporte às demais partes da empresa:

- Planejamento estratégico e empresarial;
- Gerenciamento de marca, pesquisa mercado e propaganda;
- Gestão da qualidade, processos, planejamento e arquitetura de TI;
- Pesquisa, desenvolvimento e aquisição de tecnologia;
- Gestão financeira e de ativos;
- Gerenciamento de relacionamentos externos e outros interessados;
- Gestão de recursos humanos;

- Gestão de fraudes, segurança e restauração de desastres.

Esta decomposição hierárquica permite que os detalhes sejam definidos de forma estruturada, possibilitando também que a estrutura do eTOM seja adotada em níveis variáveis e/ou para processos diferentes.

ANEXO 3: Descrição dos fornecedores da amostra

Empresa	Descrição
Compera	A Compera fornece serviços de entretenimento e informações no celular, como <i>download</i> de imagens e <i>ringtones</i> , portais de notícias e <i>Blog</i> móvel através das diversas tecnologias de mobilidade (<i>WAP</i> , <i>SMS</i> e <i>MMS</i>). Fornece ainda soluções tecnológicas para corporações, possibilitando o acesso a seus sistemas de informação através de qualquer dispositivo, desde um terminal <i>Internet</i> até um telefone celular.
Amdocs - Brasil Ltda.	A Amdocs Brasil é uma empresa multinacional que combina <i>software</i> e serviços inovadores, oferta um gerenciamento integrado às companhias líderes mundiais em serviços de telecomunicações com embasamento no conhecimento do negócio. Seus principais produtos são <i>billing</i> e CRM (<i>Customer Relation Management</i>), integrando os diversos processos de seus clientes e de forma diferenciada em cada cliente, através do conceito de ICM (<i>Integrated Customer Management</i>).
Telefônica I+D	Empresa do Grupo Telefônica responsável por inovação e desenvolvimento na área de telecomunicações. Na América Latina possui escritórios no Brasil e no México. Pesquisa e desenvolve diversos serviços para telefonia fixa e móvel e <i>Internet</i> , como por exemplo localização de chamadas, VoIP, serviços de vendas eletrônicas (<i>e-marketplace</i>) etc.
Atos Origin Brasil	Empresa que nasceu na Europa com a proposta de ser um gerador de soluções na área de TI para clientes de grande porte e que atua nas áreas de consultoria, integração de sistemas e operações. Na América do Sul, equilibra serviços de consultoria e operação de serviços gerenciados. A Atos Origin Brasil é o <i>headquarter</i> para a América do Sul do grupo mundial.
Microsoft	Na área de serviços para telecomunicações no Brasil, a Microsoft fornece serviços de implantação e integração de sistemas associados a seus produtos, como por exemplo soluções para hospedagem de <i>sites</i> , <i>Instant Messaging</i> – inclusive em dispositivos móveis, integração de serviços, CRM e automatização de <i>call centers</i> .
Visent	Fundada em Brasília, em 1996, a Visent tem foco no desenvolvimento e fornecimento de serviços e produtos inovadores para a melhoria de desempenho em telecomunicações, com comprovada qualificação para a customização de <i>software</i> , necessária para o atendimento às necessidades específicas de cada cliente. As soluções que oferece visam principalmente, de forma rápida e precisa, monitorar o desempenho das redes de seus clientes e avaliar continuamente a qualidade dos serviços oferecidos por eles. Além disso oferece <i>Professional Services</i> para auxiliar seus clientes em suporte e manutenção, treinamento e implantação de processos operacionais e redes de comunicação.
Telcordia	A Telcordia atua em todo mundo nos mercados de fornecimento de equipamentos e serviços para redes de comunicação fixas, móveis e governamentais e tem mais de 800 patentes na área. Sua linha de soluções inclui serviços de consultoria e testes, serviços de pesquisa, <i>software</i> de serviços de rede e sistemas de apoio a operação.
Dynamic Tecnologia	A Dynamic Tecnologia é uma empresa do Grupo Spread, especializada em Tecnologia da Informação, com um diversificado portfólio de serviços e produtos. Oferece soluções de consultoria e implantação de sistemas com o fim de melhorar a eficiência e qualidade dos sistemas de seus clientes, reduzir

	custos operacionais e obter ganhos de produtividade.
Cleartech	A ClearTech é uma empresa prestadora de serviços relacionados ao Gerenciamento do Ciclo da Receita das Operadoras de Telecomunicações. É a líder brasileira na prestação de serviços no modelo BPO (<i>Business Process Outsourcing</i>) que envolvem tratamento e análise de CDR (Registro de Detalhes da Chamada). É também uma das maiores do mundo em volume e capacidade de processamento neste setor. Seus serviços possibilitam, entre outros processos, gestão da Interconexão, Gestão do Cobilling, Gestão de Conciliações Inter-Operadoras.
DBA	Fundada em 1988, a DBA é uma empresa de serviços orientada por mercados que fornece soluções corporativas de Tecnologia da Informação, auxiliando seus clientes na melhoria dos seus processos de gestão empresarial e de gestão da informação. Tem forte atuação nos setores de Finanças, Indústria & Serviços, Telecom, Energia e Governo e está estruturada para prestar serviços em todo o território nacional, além de contar com uma subsidiária em <i>Frankfurt</i> que atua no mercado europeu.
Tecnológica	Empresa nacional com um portfólio focado em garantia da receita. Direciona suas pesquisas em desenvolvimento de <i>hardware</i> e <i>software</i> com o objetivo de atender às necessidades de seus clientes no setor de telecomunicações e aplica não somente suas ferramentas, mas também pode orientar e/ou realizar os testes e, principalmente as análises a serem solicitadas por uma estrutura de garantia da receita.
Omni Engenharia	Empresa brasileira de engenharia de telecomunicações e teleinformática que atua principalmente na prestação de serviços técnicos e de consultoria relacionados à infra-estrutura de telecomunicações. Um dos principais <i>software</i> desenvolvidos pela empresa, por exemplo, calcula interferências entre canais de comunicação com base em bancos de dados com informações de instalações existentes cadastradas na Anatel.
Trópico	Empresa fundada em 1999 através de uma <i>joint-venture</i> entre a Promon, empresa líder em tecnologia com forte expressão no setor de telecomunicações, e o CPqD. Atualmente conta com uma participação minoritária da Cisco Systems. Desenvolve e fornece redes de multi-serviço convergentes por meio da integração de sua linha de produtos Vectura (que compatibiliza os equipamentos tradicionais com os da nova geração) com os equipamentos de redes de dados da Cisco. Levando em conta as peculiaridades de seus clientes e das tendências internacionais de tecnologia, presta serviço na migração das redes de telefonia convencional para as de nova geração.
Totvs	A TOTVS S.A., por meio das divisões Logocenter, Microsiga, RM Sistemas e TOTVS-BMI, atua no desenvolvimento e comercialização de <i>software</i> de gestão empresarial integrada e na prestação de serviços relacionados. Neste ramo de atividade, conquistou a posição de liderança (em termos de receita) para o segmento <i>Small and Meddium Business</i> (SMB) no Brasil e na América Latina.
CPM Braxis	Empresa brasileira de TI entre as 10 maiores empresas globais do ramo e que atua nos setores de Telecomunicações, Indústria, Comércio, e Serviços e Governo. Presta serviços de consultoria em TI, <i>Global Sourcing</i> , soluções de negócios e terceirização de sistemas e/ou de infra-estrutura.
Bull Ltda.	Multinacional europeia de TI particularmente ativa nos setores de telecomunicações, defesa, financeira, saúde, indústria e governo. Na área de telecomunicações no Brasil, atua principalmente com soluções de segurança, <i>billing</i> e <i>data centers</i> .

Ericsson	A Ericsson, multinacional européia, é a maior fornecedora de sistemas e serviços para comunicação móvel do mundo e suporta todos os principais padrões desse mercado. Desde 1924 no país, a Ericsson Brasil tem hoje mais de mil funcionários. O mercado brasileiro é o quarto maior da empresa no mundo e todas as operadoras brasileiras são seus clientes. Conta com o Centro de Desenvolvimento de Competências em São José dos Campos e o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Indaiatuba. Seu amplo portfólio de serviços inclui conhecimento de ponta em consultoria, integração de sistemas, serviços gerenciados, implantação e integração de rede, serviços de educação e suporte.
Radiante	Empresa nacional fundada em 1991 que presta Serviços de Engenharia de Telecomunicações, com especialistas em planejamento, projeto, implantação e manutenção de redes e equipamentos de telecomunicações.
Mantel	Na área de prestação de serviços de telecomunicações, principalmente para as Operadoras e seus Fornecedores de equipamentos e serviços, a Mantel Telecom vem desenvolvendo, ao longo dos seus 15 anos de operação, importantes atividades nos segmentos de Engenharia de Projetos, Implantação de Sistemas e Operação e Manutenção, atendendo seus Clientes em inúmeras localidades do território nacional.
Siemens Brasil	Uma das empresas líderes do mercado eletroeletrônico brasileiro, essa multinacional conta com atividades nos segmentos de comunicações, negócios, automação e controle, médico, energia, transporte e comunicações. No Brasil, o grupo conta hoje com 12.448 colaboradores, oito centros de pesquisa e desenvolvimento e quinze unidades fabris. A unidade empresarial de tecnologia da informação e telecomunicações da Siemens - <i>Information and Communications</i> (I and C) oferece soluções completas e serviços de valor agregado para operadoras móveis e fixas, mercado corporativo e consumidor final.
CPqD	Desde o seu surgimento em 1976, essa empresa nacional trabalha na geração, exploração e difusão de tecnologias que aceleram a integração de pessoas, empresas e instituições. Para tanto, atua em diversas áreas, desenvolvendo soluções personalizadas, suprimindo as necessidades de organizações de distintos setores da economia. Operadoras de telefonia fixa e celulares e algumas das principais empresas dos setores público, de energia, financeiro e grandes corporações privadas figuram entre seus clientes. Suas soluções em Sistemas de Software, Serviços Tecnológicos e Tecnologia de Produtos aplicam-se a Operações e Negócios, Serviços e Aplicações, Redes de Telecomunicações, Wireless, Comunicações Ópticas, Certificações e Ensaios e Calibrações.
FITec	A FITec tem mais de 10 anos de experiência em P&D. Sua constituição é o resultado da fusão de duas outras fundações: a FGA - Fundação General Alencastro de P&D Tecnológico, criada em Belo Horizonte/MG em 1997, e a FPDIAT - Fundação de P&D em Informática Automação e Telecomunicações Aldemar Parola, criada em Campinas/SP em 1994. A FGA e a FPDIAT atuaram efetiva e destacada no desenvolvimento de tecnologia brasileira para centrais telefônicas digitais, Públicas e PABX, de pequeno e médio porte, trabalhando em parceria com as empresas nacionais BATIK Equipamentos e ZETAX Tecnologia. As principais áreas de competência da FITec são Engenharia de <i>Software</i> , Engenharia de Sistemas, Engenharia de <i>Hardware</i> , <i>Design</i> Industrial e Gráfico, Engenharia de Produto e Gerência de Projetos de P&D.

FONTE: Páginas institucionais das empresas e material fornecido nas pesquisas exploratória e de campo.

ANEXO 4: Questionário dos fornecedores de SPICs



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPTO. DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Pesquisa de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências, Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT), por Alair Helena Ferreira sob orientação do Prof. Ruy Quadros.

Favor enviar a resposta para alairhelena@terra.com.br

O resultado da pesquisa será enviado no mês de Setembro de 2007
para o endereço do respondente da pesquisa.

Os dados serão divulgados no nível agregado, garantindo o sigilo dos dados individuais
fornecidos pelas empresas.

Identificação da Empresa

Razão Social _____

Nome Fantasia _____

Cidade _____ UF _____

Telefone _____

E-mail _____

Ano de fundação : _____

Nome do entrevistado _____

Cargo _____

1 - Origem do capital majoritário da empresa:

1.1 **Privado.** Qual a participação na composição?

Nacional: _____ % Estrangeira: _____ %

1.2 **Público.** Qual a esfera de governo?

Federal: _____ % Estadual : _____ % Estatal: _____ %

2 - Tipo de empresa

2.1 Independente

2.2 Parte de um grupo.

Qual grupo?

Controladora

Coligada

Controlada por capital nacional

Controlada por capital estrangeiro

2.3 Qual a localização do capital controlador estrangeiro?

01 América do Norte (exceto EUA)

06 Europa (exceto União Européia)

02 Estados Unidos

07 União Européia

03 América do Sul (exceto Mercosul)

08 África

04 Mercosul

09 Ásia e Oceania (exceto China)

05 América Central e Caribe

10 China

3- Descreva o seu(s) principal(is) produtos/serviços em termos de faturamento no ano de 2006, para a cadeia de telecomunicações.

4- Qual a quantidade de funcionários (diretos) da sua empresa, no ano de 2006 ?

Funcionários no Brasil _____

Funcionários no Exterior _____, se for o caso.

5. Cite 3 clientes do setor de telecomunicações importantes para a sua empresa em termos de faturamento.

01 _____

02 _____

03 _____

6. Cite 3 fornecedores de serviços de telecomunicações importantes em termos de valor dos serviços contratados.

01 _____

02 _____

03 _____

7. A sua empresa fez alguma inovação tecnológica nos produto/serviços prestados, no período de 2003 a 2006, para a cadeia de serviços de telecomunicações?

Atenção: Inovação tecnológica corresponde à introdução, no mercado, de um serviço ou produto novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, ou à implementação de um processo novo ou significativamente aperfeiçoado dentro da empresa. A inovação baseia-se em resultados do esforço de desenvolvimento de novas tecnologias ou novas combinações de tecnologias já existentes. A inovação deve ser nova para sua empresa, e não necessariamente para o mercado.

Não são consideradas inovações tecnológicas mudanças puramente gerenciais ou organizacionais (como implementação de técnicas e conceitos avançados de gerenciamento, organização e marketing) e mudanças superficiais na prestação de serviços e no conceito de produtos ou serviços já existentes. Também não deve ser considerada como inovação tecnológica, a introdução de serviços ou processos que não demandem uso de tecnologia nova.

Sim

Não

Caso positivo, responda a questão 7.0. até 7.5.

Caso negativo, passe para a questão 8.

7.0. Este produto/serviço é:

novo para a empresa, mas já existe no mercado nacional

novo para o mercado nacional, mas já existe no mercado mundial

novo para o mercado mundial

7.1. Em termos técnicos este produto/serviço é:

um aprimoramento de um já existente

completamente novo para a empresa

7.2. Descreva no quadro abaixo, por ordem de importância, os principais produtos, serviços ou processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados na empresa no período de 2003 a 2006, que atenderam a clientes de telecomunicações, segundo o critério de expansão dos negócios ou eficiência, indicando as novidades.

Setor da empresa que ocorreu a inovação	Descreva a inovação	Como era antes da inovação	Como ficou depois da inovação	Qual o benefício para o cliente corporativo	Qual o benefício para o cliente final após a introdução da inovação
1-					
2-					
3-					

Caso prefira, a(s) inovação (ões) pode(m) ser descrita(s) abaixo:

7.3. Quem desenvolveu a Inovação foi :

- Principalmente a empresa
 Principalmente outra empresa do grupo
 Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos
 Principalmente outras empresas ou institutos

7.4. No final de 2006, a empresa tinha algum projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou serviço tecnologicamente novo ou aprimorado para o setor de telecomunicações?

- Sim
 Não

7.5. Durante o período de 2003 e 2006, a empresa realizou algum projeto para desenvolver ou introduzir produto ou serviço tecnologicamente novo ou aprimorado para o setor de telecomunicações, mas foi abandonado?

- Sim Não

8. A empresa realizou atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no ano de 2006 para atividades ou clientes de telecomunicações?

(Nesta pesquisa entende-se **Pesquisa e Desenvolvimento - P&D** - como atividades intensivas em conhecimento, que demandam novas tecnologias, desenvolvimento de novas plataformas, serviços de alta performance do ponto de vista tecnológico, novos produtos que demandam novas tecnologias para o processamento.) **Inclui atividades que demandam o uso de novas tecnologias para desenvolver novas plataformas ou novos produtos e serviços.**

Sim

Não

Caso positivo marque as alternativas abaixo, caso contrário, **passe para a questão 10.**

9.1. Na área de telecomunicações, a empresa, no período de 2003 e 2006:

contratou serviços de P&D

desenvolveu internamente serviços de P&D

desenvolveu internamente serviços de P&D e contratou serviços de P&D

9.2. Informe o número de funcionários alocados em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento dentro da empresa, em 2006. _____

9.3. Qual o volume médio anual de investimento que a sua empresa tem investido em P&D, nos últimos 3 anos?

Até 2% do faturamento líquido anual da empresa

De 3% a 5% do faturamento líquido anual da empresa

De 6% a 10% do faturamento líquido anual da empresa

Acima de 10% do faturamento líquido da empresa

9.4. Qual a fonte de financiamento para as atividades inovativas da sua empresa?

- Própria empresa

- De terceiros

- Privado __%_____

- Público __%_____

9.5. A empresa realizou algum acordo de cooperação com outras empresas ou instituições para o desenvolvimento de atividades de inovação, entre 2003 e 2006?

Atenção: cooperação para inovação refere-se à colaboração ativa da empresa com outras organizações em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e outros projetos para inovação. Outras organizações podem ser outras **empresas ou instituições não-comerciais**. Estes acordos não necessariamente precisam trazer benefícios comerciais imediatos às partes envolvidas.

- Sim Não

Caso não passe para a questão 9.6.

9.5.1. Indique a nacionalidade do agente com o qual a empresa realizou acordo de cooperação para o desenvolvimento de atividades de inovação, entre 2003 e 2006. Indique também o grau de importância variando de 1 até 4.

- 1 Nacional
- 2 Estrangeira
- 3 Nacional e estrangeira
- 4 Não realizou acordo de cooperação

Indique a nacionalidade do agente com o qual a empresa realizou acordo de cooperação:	Indique também o grau de importância:
1 Nacional 2 Estrangeira 3 Nacional e estrangeira 4 Não realizou acordo de cooperação	1 alta 2 média 3 baixa 4 não relevante
<input type="checkbox"/> Outras empresas do grupo	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Clientes ou consumidores	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Fornecedores de equipamentos, materiais e componentes ou softwares	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Concorrentes	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Laboratórios e centros de P&D privados	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Universidades e centros profissionalizantes	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Institutos de pesquisa governamentais	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante

9.6. Indique o grau de impacto, em 2006, causado pela inovação tecnológica introduzida na sua empresa, entre 2003 e 2006.

- 1 Não relevante ou nulo
- 2 Baixo
- 3 Médio
- 4 Alto

- Aumento no mix de serviços (ou produtos)
- Aumento na participação do mercado
- Melhoria na qualidade dos serviços
- Aumento de eficiência
- Redução do custo de trabalho
- Redução de materiais e energia
- Redução dos impactos ambientais negativos ou melhoria nos aspectos de saúde ou segurança
- Atendimento a normas, padrões e especificações técnicas

9.7. Indique o grau de impacto, em 2006, causado pela inovação tecnológica no cliente da área de telecomunicações, entre 2003 e 2006.

- 1 Não relevante ou nulo
- 2 Baixo
- 3 Médio
- 4 Alto

- Aumento no mix de serviços (ou produtos)
- Aumento na participação do mercado
- Melhoria na qualidade dos serviços
- Aumento de eficiência
- Redução do custo de trabalho
- Redução de materiais e energia
- Redução dos impactos ambientais negativos ou melhoria nos aspectos de saúde ou segurança
- Atendimento a normas, padrões e especificações técnicas

9.8. Indique, por grau de importância, as diferentes fontes de informação para as atividades de inovação tecnológica desenvolvidas pela empresa entre 2003 e 2006.

- 1 Indiferente ou nulo
- 2 Pouco importante
- 3 Importante
- 4 Muito importante

Fontes internas

- Departamentos da empresa
- Outras empresas dentro do grupo da empresa

Fontes ligadas ao mercado

- Fornecedores de equipamentos, materiais, componentes ou softwares
- Clientes
- Concorrentes
- Empresas de consultoria

Fontes institucionais

- Universidades e outros institutos de educação superior
- Institutos de pesquisa/centros profissionalizantes

Outras fontes

- Aquisição de licenças, patentes e *know-how*
- Conferências, encontros e publicações especializadas
- Feiras e Congressos da área

10. O serviço prestado pela sua empresa é parte fundamental para a inovação dos seus clientes que atuam no segmento de telecomunicações ? Porque?

11. Descreva qual o impacto dessas atividades desenvolvidas pela sua empresa no processo de prestação de serviços dos seus clientes da área de telecomunicações.

12. Entre 2003 e 2006 a empresa utilizou algum programa de apoio do governo para as suas atividades inovativas da área de telecomunicações?

1. Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica (Lei nº. 8.661, Lei nº. 10.332, Lei nº. 11.196)
2. Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica, Incentivo fiscal Lei de Informática (Lei nº. 10.176, Lei nº. 10.664, Lei nº. 11.077)
3. Participação em projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com universidades e institutos de pesquisa, com apoio financeiro público
4. Financiamento à projetos de P&D e inovação tecnológica, inclusive à compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar
5. Bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa e RHA/E/CNPq para pesquisadores em empresas
6. Aporte de capital de risco
7. Outros (favor especificar)

Sim

Não

Caso positivo, qual? _____.

13. Entre 2003 e 2006, a empresa utilizou algum dos métodos, descritos a seguir, para proteger as inovações de produto e/ou processo desenvolvidas? (patente de invenção, patente de modelo de utilidade, registro de desenho industrial, marca, direitos do autor, ou segredo industrial, outros)

Sim

Não

Caso positivo, qual? _____.

Para as empresas que NÃO desenvolveram algum projeto Inovativo entre 2003 e 2006.

14. Qual das razões, listadas a seguir, justifica o fato da empresa não ter realizado nenhuma atividade inovativa durante o período entre 2003 e 2006?

Não necessitou, devido às inovações prévias

Não necessitou, devido às condições de mercado

Outros fatores impediram o desenvolvimento, implementação de inovação

15. Assinale a importância dos fatores que prejudicaram as atividades inovativas da empresa.

Indique também o grau de importância:

1 alta

2 média

3 baixa

4 não relevante

Riscos econômicos excessivos

Falta de pessoal qualificado

Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações

Escassez de fontes apropriadas de financiamento

Falta de informação sobre mercados

Escassez de serviços técnicos externos adequados

Elevados custos da inovação

Falta de informação sobre tecnologia

Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos

Rigidez organizacional

Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições

Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo

Para todos os respondentes

16. Qual a qualificação dos funcionários da sua empresa em dezembro de 2006 .

(Considere a maior titulação)

Áreas de Atuação	Técnicos (T)	Graduados + Especialização (G)	Mestres (M)	Doutores (D)
01 P&D em Software, Engenharia e Qualidade de Software				
02 Desenvolvimento, implantação, integração e manutenção de sistemas de Software (exceto P&D)				
03 Pesquisa e Desenvolvimento em TI (exceto em Software)				
04 Marketing e Vendas				
05 Administração e Finanças				
06 Outras áreas da empresa				
Total da empresa				

Como a empresa vê as exigências dos clientes de telecomunicações?

Quais são os indicadores que os CLIENTES EXIGEM nesse mercado para participar de contratos.

Como vêem sua participação no processo inovativo do cliente?

Quais são as atividades típicas que desenvolvem nos clientes?

Comentar sobre o tipo de contrato que o cliente estabelece. Exige exclusividade?

ANEXO 5: Questionário dos clientes de SPICs



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPTO. DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Pesquisa de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências, Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT), por Alair Helena Ferreira sob orientação do Prof. Ruy Quadros.

Favor enviar a resposta para alairhelena@terra.com.br

O resultado da pesquisa será enviado no mês de Setembro de 2007
para o endereço do respondente da pesquisa.

Os dados serão divulgados no nível agregado, garantindo o sigilo dos dados individuais
fornecidos pelas empresas.

Identificação da Empresa

Razão Social _____

Nome Fantasia _____

Cidade _____ UF _____

Telefone _____

E-mail _____

Ano de fundação : _____

Nome do entrevistado _____

Cargo _____

1. A empresa investiu em engenharia e desenvolvimento de software no ano de 2006?

01 Sim. Quanto? R\$ _____

02 Não

2. A empresa realizou despesas em atividades internas em engenharia e desenvolvimento de software no ano de 2006?

- 01 Sim. Quanto? R\$ _____
02 Não

3. A empresa realizou despesas em contratação externa (terceirização/outsourcing) em engenharia e desenvolvimento de Software, em 2006?

- 01 Sim. Quanto? R\$ _____
02 Não

4. Informe o número de funcionários alocados em atividades de engenharia e desenvolvimento de Software, em 2006, em 2006.

Graduados e especialistas _____
Mestres _____
Doutores _____
Total _____

5. Cite 3 empresas que são fornecedoras de serviços de alta tecnologia (engenharia em desenvolvimento de softwares) para a operadora :

- 01 _____
02 _____
03 _____

Favor discorrer sobre as questões abaixo:

- 1. Por que a operadora optou por contratar os serviços de alto valor agregado de empresas terceiras?**
- 2. Quais são as atividades típicas em que esses prestadores de serviços de alto valor agregado desenvolvem na operadora?**
- 3. Qual o papel desses prestadores de serviços nos processos de inovação da operadora?**
- 4. Qual a qualificação que a operadora exige dessas empresas para serem fornecedoras de serviços de alto conhecimento?**
- 5. Qual o papel dessas empresas dentro da cadeia produtiva das operadoras?**
- 6. Que tipo de contrato a operadora exige dos terceiros que se envolvem em atividades que se integram ao processo de inovação do cliente: há exclusividade?**
- 7. Como é tratada a propriedade intelectual?**
- 8. A operadora busca por várias empresas para desenvolver um serviço de alto valor agregado ou há opção de vários prestadores de serviços para um mesmo tipo de serviço integrado ao processo de inovação da operadora?**
- 9. A operadora depende de um único fornecedor para um determinado tipo de serviço?**

10. Quais são os indicadores de capacitação tecnológica do cliente:

- gastos em engenharia de desenvolvimento de software
- gastos em outras atividades inovativas (ex: consultoria de inovação, P&D)
- graduados, mestres e doutores envolvidos em engenharia de desenvolvimento e outras atividades inovativas

11- Descreva o seu(s) principal(is) produtos/serviços em termos de faturamento no ano de 2006.

12. A sua empresa fez alguma inovação tecnológica nos produto/serviços prestados, no período de 2003 a 2006, para a cadeia de serviços de telecomunicações?

Atenção: Inovação tecnológica corresponde à introdução, no mercado, de um serviço ou produto novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, ou à implementação de um processo novo ou significativamente aperfeiçoado dentro da empresa. A inovação baseia-se em resultados do esforço de desenvolvimento de novas tecnologias ou novas combinações de tecnologias já existentes. A inovação deve ser nova para sua empresa, e não necessariamente para o mercado.

Não são consideradas inovações tecnológicas mudanças puramente gerenciais ou organizacionais (como implementação de técnicas e conceitos avançados de gerenciamento, organização e marketing) e mudanças superficiais na prestação de serviços e no conceito de produtos ou serviços já existentes. Também não deve ser considerada como inovação tecnológica, a introdução de serviços ou processos que não demandem uso de tecnologia nova.

Sim

Não

Caso positivo, responda a questão 12.0. até 12.5.

Caso negativo, passe para a questão 13.

12.0. Este produto/serviço é:

- novo para a empresa, mas já existe no mercado nacional
- novo para o mercado nacional, mas já existe no mercado mundial
- novo para o mercado mundial

12.4. No final de 2006, a empresa tinha algum projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou serviço tecnologicamente novo ou aprimorado para o setor de telecomunicações?

- Sim
 Não

12.5. Durante o período de 2003 e 2006, a empresa realizou algum projeto para desenvolver ou introduzir produto ou serviço tecnologicamente novo ou aprimorado para o setor de telecomunicações, mas foi abandonado?

- Sim Não

13. Qual a fonte de financiamento para as atividades inovativas da sua empresa?

- Própria empresa
- De terceiros
- Privado __%_____
- Público __%_____

14. A empresa realizou algum acordo de cooperação com outras empresas ou instituições para o desenvolvimento de atividades de inovação, entre 2003 e 2006?

Atenção: cooperação para inovação refere-se à colaboração ativa da empresa com outras organizações em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e outros projetos para inovação. Outras organizações podem ser outras **empresas ou instituições não-comerciais**. Estes acordos não necessariamente precisam trazer benefícios comerciais imediatos às partes envolvidas.

- Sim Não

Caso não passe para a questão 9.6.

14.1. Indique a nacionalidade do agente com o qual a empresa realizou acordo de cooperação para o desenvolvimento de atividades de inovação, entre 2003 e 2006. Indique também o grau de importância variando de 1 até 4.

- 1 Nacional
 2 Estrangeira
 3 Nacional e estrangeira
 4 Não realizou acordo de cooperação

<p>Indique a nacionalidade do agente com o qual a empresa realizou acordo de cooperação:</p> <p>1 Nacional 2 Estrangeira 3 Nacional e estrangeira 4 Não realizou acordo de cooperação</p>	<p>Indique também o grau de importância:</p> <p>1 alta 2 média 3 baixa 4 não relevante</p>
<input type="checkbox"/> Outras empresas do grupo	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Clientes ou consumidores	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Fornecedores de equipamentos, materiais e componentes ou softwares	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante

<input type="checkbox"/> Concorrentes	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Laboratórios e centros de P&D privados	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Universidades e centros profissionalizantes	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Institutos de pesquisa governamentais	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante
<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> não relevante

14.2. Indique o grau de impacto, em 2006, causado pela inovação tecnológica introduzida na sua empresa, entre 2003 e 2006.

- 1 Não relevante ou nulo
- 2 Baixo
- 3 Médio
- 4 Alto

- Aumento no mix de serviços (ou produtos)
- Aumento na participação do mercado
- Melhoria na qualidade dos serviços
- Aumento de eficiência
- Redução do custo de trabalho
- Redução de materiais e energia
- Redução dos impactos ambientais negativos ou melhoria nos aspectos de saúde ou segurança
- Atendimento a normas, padrões e especificações técnicas

14. 3. Entre 2003 e 2006 a empresa utilizou algum programa de apoio do governo para as suas atividades inovativas da área de telecomunicações?

1. Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica (Lei nº. 8.661, Lei nº. 10.332, Lei nº. 11.196)
2. Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica, Incentivo fiscal Lei de Informática (Lei nº. 10.176, Lei nº. 10.664, Lei nº. 11.077)
3. Participação em projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com universidades e institutos de pesquisa, com apoio financeiro público
4. Financiamento à projetos de P&D e inovação tecnológica, inclusive à compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar
5. Bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa e RHAE/CNPq para pesquisadores em empresas
6. Aporte de capital de risco
7. Outros (favor especificar)

- Sim
- Não

Caso positivo, qual? _____.

14.4. Entre 2003 e 2006, a empresa utilizou algum dos métodos, descritos a seguir, para proteger as inovações de produto e/ou processo desenvolvidas? (patente de invenção, patente de modelo de utilidade, registro de desenho industrial, marca, direitos do autor, ou segredo industrial, outros)

Sim

Não

Caso positivo, qual?_____.

**ANEXO 6: Principais produtos/serviços ou processos inovadores das empresas
entrevistadas no período de 2003 a 2006**

Setor da empresa que ocorreu a inovação	Descrição da inovação	Como era antes da inovação	Como ficou depois da inovação	Benefício para o cliente corporativo	Benefício para o cliente final após a introdução da inovação
1- Comunicação corporativa	Produto de Automação de equipes de campo.	Equipes de campo se comunicavam por voz.	Equipes de campo se comunicam por redes de dados.	Redução do custo de comunicação, redução de erros, indicadores de performance.	Melhor qualidade do serviço de suporte <i>on-site</i> e logística.
2- Entretenimento móvel	Distribuição de conteúdo gerado pelo usuário.	Todo conteúdo consumido nos celulares era gerado por empresas de conteúdo.	Os usuários geram o conteúdo através de <i>blogs</i> .	Novo produto que se beneficia do efeito de rede.	Possibilidade de participar do serviço, criando relacionamento mais pessoal com ele e com outros usuários.
3- Telecomunicações	Soluções Anti-Fraude.	Sem Solução.	Solução Líder de Mercado.	Ganhos Financeiros Substanciais.	Melhora dos Serviços, Menor número de fraudes.
4- Telecomunicações	Fábricas de <i>Software</i>	Desenvolvimentos Tradicionais	Soluções Modernas orientadas a <i>Web Services</i> e <i>*SOA</i> .	Melhor resposta a demanda por novos sistemas.	Disponibilização de Novos Serviços.
5- Fraude	Implementação da função anti-fraude para telefones públicos (TP).	Telefone público (TP) estavam sujeitos a fraudes.	Função impossibilitou que linhas dedicadas a TP sejam fraudadas.	Evitou a evasão de receitas das Operadoras de Telefonia ocasionadas por este tipo de chamadas	Maior disponibilidade de Telefones Públicos, isentos de fraude e diminuição da criminalidade.
6-Gestão de Redes	Sistema Unificado de gestão de redes e serviços.	Vários sistemas fazendo a gestão da rede.	Sistema Unificado.	Redução do custo operacional.	Aumento na qualidade do serviço.
7- Gestão de problemas de conectividade	Sistema de auto-atendimento para clientes de banda larga.	Atendimento via <i>call center</i> .	Auto-atendimento via <i>software</i> .	NA	Aumento na qualidade do serviço.
8-Conectividade de Banda Larga	Serviço de conectividade de baixo custo para <i>light-users</i> .	Mesma tarifa para todos os usuários.	Tarifas diferentes segundo o perfil do uso.	NA	Melhores tarifas, Serviços mais econômicos.
9- Gerência de	Obs1	*Obs1	*Obs1	Maior	Melhoria da

Redes e serviços.				assertividade e cobertura na identificação de degradações e violação de *SLA	qualidade dos serviços e da definição de *SLA.
10- Integração	Desenvolvimento de produtos em conjunto com clientes.	Produto inexistente (mercado mundial)	Produto lançado	Diferenciação e Ampliação de Receitas	Novas funcionalidades e custos adequados às necessidades
11- Instalação	Desenvolvimento de técnica de instalação (civil works)	Custos elevados de civil works	Custos reduzidos	Rapidez de entrega e Redução de Preço	Melhor qualidade do serviços prestado e menor custo (indireto)
12- Diretoria Tecnológica	Testes de SAR em estações terminais móveis do Brasil.	Dificuldade de comprovação de Níveis de exposição a radiações eletromagnéticas causadas por aparelhos celulares na região do cérebro.	Brasil passa a contar com o primeiro laboratório acreditado pelo Inmetro para realizar testes de SAR em estações terminais móveis, atendendo à normas da Anatel e padrões internacionais (ICNIRP).	Laudo técnico certificando os aparelhos celulares oferecidos ao público consumidor.	Segurança no manuseio do aparelho celular contra a exposição de rádio frequência.
13-Diretoria Tecnológica	SAGRE	Cadastro da Planta de Rede Fixa sem rede óptica.	Incorporação de Cadastro e Gestão da Rede Óptica da Operadora fixa de telecom.	Possibilidade de gestão e operação integrada da rede ótica.	Atendimento mais ágil pela facilidade de localizar recursos da rede, novos serviços baseados em banda larga.
14- Diretoria Tecnológica	CPqD Revenue Match	Os eventos de conciliação financeira entre as Operadoras de Telecom eram morosos, imprecisos e contestáveis	A conciliação financeira passou a ser automática, exata e isentas	Recuperação de perda financeira para a empresa detentora de crédito.	Possibilidade de redução de custos nos serviços ofertados pela Operadora de Telecom
15-Prestação de serviços de <i>billing</i> convergente	Adoção de posicionamento de <i>outsourcing</i> para <i>billing</i>	Não existia	Pronto para prestação de serviços	Vide coluna ao lado	Possibilidade de fazer outsourcing de serviços sem aumento do *CAPEX.

	convergente				
16-Gestão de serviços de <i>co-billing</i>	Adoção de linha de produtos para gestão de <i>co-billing</i> .	Não existia	Pronto para prestação de serviços.	Vide coluna ao lado	Prestação de serviços de <i>outsourcing</i> para empresas de telecom fazerem frente às obrigações regulamentares sobre <i>co-billing</i>
17-Implantação de rádio enlaces e estações terrenas de satélite – VSAT	Oferecer aos clientes soluções completas em implantação de acessos de voz, dados e imagem.	Várias empresas eram contratadas para construir acessos, de acordo com a tecnologia adotada.	Todas as soluções tecnológicas estão sendo construídas pela empresa que fez a inovação.	Rapidez e qualidade. Diminuição de preços devido ao aumento de escala.	Sendo atendido por um só fornecedor, com diminuição de custos administrativos. Agilização de receitas.
18-Comunicação de Dados	Oferecer aos clientes ativação de circuitos de dados, configuração de roteadores.	não tinha esta oferta de serviços.	Atendimento com qualidade e prazo.	Atendimento rápido, com qualidade.	Sendo atendido por um só fornecedor, com diminuição de custos administrativos. Agilização de receitas.
19-Faturamento	Auditoria automatizada da cadeia e receita	Auditoria manual	Automatizada	Redução das perdas de receita	
20-Jurídico	Ferramenta para quebra de sigilo telefônico.	Extremamente lento e não atendendo aos prazos judiciais.	Eficaz para atender os prazos.	Evita problemas sérios para a companhia, inclusive com ameaça de prisão dos dirigentes.	
21-Telecomunicações	Desenvolvimento de testes para redes convergentes.	Certos testes não podiam ser realizados. Outros eram possíveis apenas com o uso de equipamentos caros.	Maior percentual de área de <i>software</i> testadas. Menor custo de teste. Maior qualidade no resultado final.	Recepção de projetos com melhor padrão de qualidade e custo e no prazo adequado.	Uso de soluções de telecomunicações que atendem suas necessidades com maior grau de qualidade operação <i>carrier class</i> .
22-Telecomunicações	Desenvolvimento de um equipamento de baixo custo para redes convergentes.	A empresa não tinha produto para esse nicho.	O produto desenvolvido no Brasil foi integrado no portfólio mundial.	Permitiu atender a resolução da Anatel para prover serviços de telefonia a vilas de até 600 habitantes.	Acesso a rede telefônica no Brasil. Inclusão social e acesso a serviços de telefonia.

23- Comutação de circuitos	Evolução do conceito de comutação de circuitos para comutação de pacotes.	Comutação de voz por circuitos dedicados.	Comutação de voz por pacotes de dados, sobre IP.	Utilização de Redes Convergentes multi-serviços, trafegando voz e dados; Oferta de novos serviços e aplicações.	Ter disponível a convergência de vários serviços numa única rede.
24- VSI – <i>Vectura Signaling Server</i> (produto)	Implementação do conceito de modificação das mensagens SS7, baseado em regras pré-definidas.	PTS não intrusivo, com a simples função de roteamento, sem a possibilidade de alteração do conteúdo das mensagens.	PTS intrusivo, com maior flexibilidade e facilidade para implementação de novos serviços.	Prolongação da vida útil da tecnologia TDM, possibilitando controle e aplicação de novos serviços de forma centralizada.	Maior oferta de serviços e produtos.
25- Serviços de Banda Larga	Rede sem fio de longa distância (*WIMAX)	Não existia	Piloto de uma cidade com acesso WIMAX	Redes de acesso a <i>Internet</i> ou rede privada sob a <i>Internet</i> de alta velocidade e longa distância em ambiente sem facilidades de cabeamento	Viabilizar a conexão a <i>Internet</i> de alta velocidade em ambientes antes inviáveis

*SOA – *Service-oriented architecture*, em português, arquitetura orientada a serviços, é um estilo de arquitetura de *software* cujo princípio fundamental preconiza que as funcionalidades implementadas pelas aplicações devem ser disponibilizadas na forma de serviços. Como por exemplo: disponibilizando interfaces, ou contratos, acessíveis através de *web services* ou outra forma de comunicação entre aplicações. Além da perspectiva estritamente técnica, a arquitetura orientada a serviços também se relaciona com determinadas políticas e conjuntos de "boas práticas" que pretendem criar um processo para facilitar a tarefa de encontrar, definir e gerenciar os serviços disponibilizados.

*CAPEX- É o cálculo da receita para o próximo período tarifário, estabelecendo um fluxo de caixa que leve em conta os investimentos e depreciações.

*SLA- *Service Level Agreement*. Com o SLA as empresas têm garantias legais de níveis de qualidade, prazo e estrutura por parte de seus fornecedores, o que, na prática, significa um grande avanço nas relações empresariais no mercado de tecnologia.

*WiMAX- (*Worldwide Interoperability for Microwave Access/Interoperabilidade Mundial para Acesso de Microondas*) O benefício crucial do padrão *WiMAX* é a oferta de conexão *Internet* banda larga em regiões onde não existe infra-estrutura de cabeamento telefônico ou de TV a Cabo, que são muito mais custosos. O objetivo é promover a compatibilidade e interoperabilidade entre equipamentos baseados no padrão IEEE 802.16. Este padrão é similar ao padrão *Wi-Fi*.

Obs1 – A solução de detecção em tempo real de recursos de rede e de serviços em exceções de performance a partir do tratamento on-line de registros de uso de rede, foi aprimorada incluindo as seguintes funcionalidades: solução *full web* (a implementação anterior era cliente-servidor, utilizando a linguagem de programação Java); mecanismos de parametrização inclusos na interface de usuário (anteriormente isto era realizado por aplicativo a parte, e não integrado); critérios de classificação e análise quanto a reincidência da situação de exceção e análise de criticidade (antes o alarme era gerado e cancelado quando da condição de volta a normalidade e não se tinha a informação histórica); outros algoritmos de detecção como, por exemplo, o de volume de tentativas para inferência de disponibilidade de serviço.

FONTE: Elaboração própria, a partir de informações coletadas em campo, entre junho/2006 e junho/2007.