

Uma análise das políticas públicas de incentivo aos serviços de telecomunicações no Brasil.

AUTORES

Adriano Alves de Rezende

Mestre em Economia pela Universidade Federal de Viçosa – UFV.

E-mail.: adriano.rezende01@gmail.com

Silvia Harumi Toyoshima

Professora Associada I do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa – DEE/UFV.

Doutora em Ciência Econômica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

E-mail: htsilvia@ufv.br

SESSOES ORDINÁRIAS

SESSÕES ORDINÁRIAS

ÁREA TEMÁTICA: Trabalho, Indústria e Tecnologia

Uma análise das políticas públicas de incentivo aos serviços de telecomunicações no Brasil.

Resumo

Esse artigo visa analisar o desenvolvimento do setor de Serviços de Telecomunicação (STs) brasileiro à luz da Teoria Evolucionária Neo-schumpeteriana. Buscou-se: verificar se as características do regime tecnológico (RT) brasileiro se adequa ao traçado no cenário internacional; mapear o ambiente de inovação (AI) no qual os STs se inserem e analisar se o Estado, pós-privatização do setor de STs, fomentou a construção de um RT e AI capazes de promover o desenvolvimento brasileiro. A pesquisa desenvolveu-se mediante análise documental, revisão de literatura e de dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2005 e 2008, sob a ótica evolucionária. O Regime Tecnológico foi estabelecido segundo a taxonomia proposta por Marsili (2001). Concluiu-se que o RT do STs brasileiro possui similaridades com o padrão norte-americano e tende a ser um setor *supplier dominated*. O AI demonstrou que a estrutura organizacional, legal e mercadológica específicas para os STs têm efeito fundamentalmente regulatório e não acompanham efetivamente o dinamismo inovativo do setor. A estrutura que não é específica para STs, acaba por induzir e fomentar um Ambiente Inovativo.

Palavras Chave: Telecomunicações. Ambiente de Inovação. Regime Tecnológico. Teoria Evolucionária Neo-schumpeteriana.

Abstract

This paper aims to analyze the development of the Brazilian Telecommunication Services sector (STs) in the neo-Schumpeterian Evolutionary Theory perspective. We sought to: determine whether the Brazilian technological regime (RT) characteristics fits on the international scene; map the innovation environment (AI) in which STs operate and consider whether the state post-privatization of the STs encouraged the construction of a RT and AI capable of promoting the development of Brazil. The research was developed based on documental analysis, on literature review and on the Technological Innovation Research (PINTEC) data from 2005 to 2008 in the evolutionary perspective. The Technological Regime was established according to the taxonomy proposed by Marsili (2001). It was concluded that the RT of Brazilian STs has similarities with the U.S. standard and tends to be a supplier dominated sector. The AI showed that the organizational, legal and marketing structure specific to the STs have fundamentally regulatory effect and it does not accompany the innovative dynamism of the sector. The structure that is not specific to STs induces and foster an Innovative Environment.

Key-words: Telecommunications. Environment for Innovation. Technological regime. Neo-Schumpeterian Evolutionary Theory.

Classificação J.E.L.: N76; O14; O31; O33; O38.

SESSÕES ORDINÁRIAS

Subárea: Trabalho, Indústria e Tecnologia.

1. Introdução

O objetivo deste artigo foi discutir o desenvolvimento do setor de serviços de telecomunicações (STs) brasileiro à luz da Teoria Evolucionária Neo-schupeteriana. Especificamente, procurou-se, para os STs brasileiro: 1) verificar se suas características se adéquam às do Regime Tecnológico (RT) traçado no cenário internacional; 2) construir um quadro do seu

Ambiente de Inovação (AI); e 3) analisar se houve, por parte do Estado, após a privatização dos STs em 1995, fomento para a construção de um RT e AI sólidos, capazes de promover o desenvolvimento da economia brasileira.

A partir da quebra do monopólio estatal das telecomunicações por meio da Emenda Constitucional n.º 08/95, a Lei Geral de Telecomunicações (LGT- Lei n.º 9.472/97) se constituiu no marco regulatório do setor para abertura da concorrência nos STs brasileiro. Esse modelo se consolidou com a privatização do Sistema Telebrás e Embratel, que criou um ambiente mais competitivo e alterou o papel do Estado, de provedor para regulador (FREITAS, 2002).

A LGT ainda normatizou a reestruturação do setor e criou, em 1997, a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL – como órgão regulador independente. Posteriormente, os decretos n.º 2.534/98 e 6.654/08 instituíram, respectivamente, a primeira e a segunda versão do Plano Geral de Outorgas (PGO), definindo as formas de atuação dos agentes nesse mercado.

O mercado de telecomunicações brasileiro tem grande representatividade no setor de serviços. Caracterizada por ser intensiva em capital e ser constituída por empresas de grande porte, a atividade de STs foi responsável por 60,1% da receita operacional líquida de todo o setor de Serviços de Informação e Comunicação, com faturamento de R\$ 122,2 bilhões, segundo a Pesquisa Anual de Serviços (IBGE, 2008).

Os STs são classificados como um setor baseado em ciência, segundo as taxonomias de Pavitt (1984) e Marsili (2001), apresentando uma dinâmica inovativa intensa, que varia conforme as condições oferecidas pelo mercado. Tais condições podem ser verificadas adequadamente quando se analisa a natureza do RT e os determinantes do AI no qual o setor se insere.

Alguns trabalhos que trataram das atividades dos STs no Brasil foram utilizados nesta pesquisa, mesmo apresentando abordagens distintas, uma vez que tais pesquisas são relativamente escassas. Galina e Plonski (2000 e 2005), por exemplo, verificaram que as firmas que desenvolvem produtos e equipamentos para o setor de STs são subsidiárias de organizações transnacionais e associam seus investimentos em P&D a incentivos fiscais, principalmente, os constantes na Lei de Informática. Dutra (2008) discutiu a inovação no setor de telecomunicações brasileiro e constatou que as operadoras realizam basicamente inovações incrementais. E, Santa Rita e Sbragia (2006) observaram que as inovações não são totalmente correlacionadas com a competitividade no setor de telefonia móvel (SMP) no Brasil.

A análise da evolução do setor de telecomunicações mundial sob uma ótica evolucionária pode ser encontrada em Fransman (2003), que estuda os principais eventos que moldaram o SMP, e em Fransman (2007), que analisa as relações existentes entre os *players* do setor de telecomunicações, designando-as como Novo Ecossistema das TICs. Já Prieger (2002) analisa o efeito da regulação do mercado de telecomunicações norte americano sobre o processo inovativo e

o fornecimento de serviços. Conclui que maior regulamentação do setor inibe a criação de empresas e de serviços inovadores no mercado.

Diante do exposto, acredita-se que a contribuição do artigo com a construção e avaliação do RT e do AI dos STs brasileiro, a partir de pesquisas (PINTECs) e das legislações dos STs,, é importante para subsidiar o aprimoramento da política inovativa para esse setor.

O artigo, além dessa Introdução, apresenta na segunda seção os conceitos de RT e AI sob a perspectiva evolucionária neo-schumpeteriana e discute as inovações em serviços. Na seção três é descrita a metodologia da pesquisa. A seção quatro apresenta os resultados do trabalho. E, por fim, a última seção refere-se às considerações finais.

2. Um olhar Evolucionário sobre o Setor de Serviços

Nessa seção são expostos os conceitos evolucionários de Regimes Tecnológicos (RT) e Ambiente de Inovação (AI). Em seguida, é apresentada a taxonomia de Marsili (2001) sobre cinco tipos de RTs, que é uma extensão da proposta de Pavitt (1984). Segundo Guidolin e Martinelli (2008), a taxonomia de Marsili (2001) se adequa melhor à realidade do setor de serviços, porque distingue a intensidade de inovação empregada em cada serviço e possibilita destacar as peculiaridades do mercado brasileiro. No caso deste trabalho, permite um melhor entendimento dos diversos serviços de telecomunicações.

Outra possibilidade seria a de utilizar o modelo de taxonomia proposto por Tidd *et al.* (2001) que estende o modelo de Pavitt ao incluir uma quinta categoria denominada de firmas intensivas em inovação. Contudo, os estudos sobre inovação em serviços destacam que há mais diversidade de configurações dentro do setor do que o previsto nesse modelo (MILES, 1993; MIOZZO e SOETE, 2001).

2.1. Regimes Tecnológicos (RT's)

Não há atualmente um consenso sobre a definição de regime tecnológico. Contudo, um conceito bastante aceito é de que se trata de uma combinação singular de condições de: *i*) oportunidade – capacidade de um setor originar novas tecnologias; *ii*) apropriabilidade – capacidade das firmas protegerem suas inovações utilizando mecanismos legais ou gerenciais; *iii*) cumulatividade – consiste na trajetória de construção do conhecimento, seja ele, pessoal, tecnológico, organizacional ou da firma; e, *iv*) base de conhecimento – caráter tácito e específico que diferenciam a tecnologia. Ou seja, é aquele que não pode ser codificado (transcrito em manuais), mas compartilhado por colaboradores e colegas que tenham experiências em comum (MALERBA e ORSENIGO, 1993).

Assim, a tecnologia não é um bem livre, mas apresenta características que a diferencia de outra, gerando maior, ou menor, dinamismo nas economias (DOSI, 1988a, 1988b). Na atual fase do capitalismo, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) constituem-se como as mais dinâmicas, o que inclui o setor de STs.

As firmas desenvolvem competências de caráter local e específico, de natureza tácita, que são armazenadas como rotinas e norteiam o comportamento da firma. Dosi (1988a) afirma que, ao adotarem regras estáveis, as firmas tentam minimizar a incerteza que permeia a atividade inovativa. As rotinas referentes à inovação das firmas estão fortemente vinculadas às características do RT em que estas operam.

As firmas, dessa forma, necessitam de estratégias tecnológicas, que dependem, segundo Nelson e Winter (1982), de três fatores primordiais: *i) Path dependency* ou trajetória, onde as escolhas feitas no passado, ou seja, as rotinas anteriores, acabam determinando o comportamento da firma no presente e no futuro; *ii) ativos complementares*, que podem ser entendidos como serviços pós-venda, capacitação de pessoal nas atividades consideradas estratégicas, etc.; e *iii) oportunidade tecnológica*, que consiste na facilidade de gerar inovação mediante o aporte de qualquer montante de recursos para a pesquisa.

2.2. A Taxonomia de Orietta Marsili

Marsili (2001) desenvolveu uma tipologia que identifica cinco RT (Quadro 1): *i) baseado em ciência*; *ii) processos fundamentais ou básicos*; *iii) sistemas complexos de conhecimento*; *iv) engenharia de produto*; e, *v) processos contínuos*. Há, no entanto, uma gama de características dos processos inovativos que diferenciam os RTs, tais como: *i) oportunidade tecnológica*¹; *ii) barreiras tecnológicas à entrada* – em conhecimento ou em escala; *iii) persistência da inovação*; *iv) diversidade tecnológica interfirmas*; *v) diferenciação das bases de conhecimento*; *vi) fontes externas de conhecimento*; *vii) ligações com a pesquisa acadêmica*; e, *viii) natureza da inovação* (MARSILI, 2001).

A tipologia de Marsili (2001) não se contrapõe à de Pavitt (1984) ou à de Malerba e Orsenigo (1993). Segundo a própria autora, sua taxonomia estende a compreensão das características dos processos inovativos importantes para distinguir os RTs.

Mesmo sendo esta tipologia inicialmente desenhada para a indústria de manufatura, Guidolin e Martinelli (2008) verificaram que é adaptável aos setores de serviços, como o de telecomunicações, sendo utilizada porque ainda não há algo similar e de senso comum desenvolvido

¹ Fontes de *oportunidades tecnológicas* são o quanto setores e empresas divergem em termos de aprendizado a partir da produção, uso, interação, utilização de fontes externas de C & T, ampliando as possibilidades de inserção de outras tecnologias.

para o setor de serviços. Gallouj e Windrum (2009) e Tether (2004) citam esta abordagem como de assimilação ou demarcação.

Contudo, segundo Gallouj e Windrum (2009), o objetivo desta abordagem de síntese não é apenas transpor os conceitos de inovação em manufatura para serviço, mas desenvolver um conceito integrado, que seja aplicável a ambos, e que abarque todos os aspectos da atividade inovadora. Um aspecto dessa agenda é o re-teste e a extensão de teorias e modelos existentes, originalmente desenvolvidas em estudos de fabricação. Outro aspecto é o desenvolvimento de novas teorias e modelos que podem acomodar inovações tanto nos serviços quanto na manufatura.

Regimes Tecnológicos (RTs)	Oportunidade Tecnológica	Barreiras tecnológicas à entrada em conhecimento/escala	Persistência da Inovação	Diversidade entre firmas	Diferenciação das bases de conhecimento (principais direções)	Fontes externas de conhecimento	Ligações com a pesquisa acadêmica (campos de conhecimento)	Natureza da Inovação	Setores industriais
Baseado em Ciência	Alta	Alta (conhecimento)	Alta	Baixa	Baixa (horizontal e à montante, exceto na farmacêutica)	Instituições públicas e <i>joint ventures</i>	Forte e direto (principalmente campos de conhecimento não pervasivos)	Produto	<i>Baseado em ciência da vida:</i> medicamentos e bioenergia <i>Baseado em ciências físicas:</i> Computadores, telecomunicações , instrumentos (fotografia e fotocópia)
Processos Básicos	Média	Alta (escala)	Alta	Média	Baixa (horizontal e à montante)	Firmas subsidiárias e usuários	Muito importante e direta (ciência básica aplicada)	Processo	Química, Mineração e petróleo
Sistemas Complexos	Média	Média/alta	Alta em tecnologia, mas não em produtos	Média	Alta (à montante)	Sistema complexo de fontes	Muito importante mas indireta (engenharia)	Produto	Veículos automotores, Aeronáutica
Engenharia de Produto	Média-alta	Baixa	Média-baixa	Alta	Alta (horizontal e à jusante)	Usuários	Não muito importante (engenharia mecânica pervasiva)	Produto	Máquinas não-elétricas. Instrumentos (controles de máquinas, instrumentos mecânicos e elétricos). Produtos fabricados de metal Produtos de borracha e plástico
Processos contínuos	Baixa	Baixa	Alta em metalurgia, mas não em produtos (i.e. metais), e em materiais de construção. Baixa em outros	Alta	Alta (à montante) Baixa em alimentos, bebidas (à montante horizontal)	Fornecedores incorporados no capital	Não muito importante (ciência aplicada pervasiva <i>i.e.</i> metalurgia e materiais) Mais importante e direta em alimentos (ciência básica)	Processo	Outras manufaturas Processos metalúrgicos (metais básicos, materiais de construção) Processos químicos (têxteis, papel e madeira) Alimentos e bebidas (alimentos, bebidas e tabaco)

Quadro 1 – Regimes Tecnológicos no Sistema Industrial

Fonte: MARSILI, 2001, p.94-95.

2.3. O Ambiente de Inovação (AI)

Neste estudo, a definição de AI adotada será a da Rede de Tecnologia & Inovação do Rio de Janeiro (REDETEC), também compatível com o método de determinação de AI proposto por Malachias e Meireles (2009).

A REDETEC (2008) define AI como uma composição entre *espaço de conhecimento*, onde recursos humanos qualificados e novos conhecimentos são gerados de forma constante, e de um *espaço de consenso*, onde são geradas ideias e estratégias para dinamização do processo de inovação.

De acordo com ela existem algumas competências essenciais para a consolidação de um sistema de inovação dinâmico e, consequentemente, de um AI. Dentre estas, destacam-se: *i*) existência de universidades com atividades de ensino e pesquisa; *ii*) existência de programas de pós-graduação *stricto sensu* com nível de excelência; *iii*) formação de mão-de-obra qualificada em áreas estratégicas para inovação; e, *iv*) publicações científicas com alto nível de qualidade nas áreas estratégicas para inovação (REDETEC, 2008, p.160).

A literatura evolucionária enfatiza que o processo de aprendizado pode ser interno e externo à firma. Segundo Dosi (1988b), geralmente, o interno vincula-se às principais funções da empresa (marketing, produção, P&D e organização), podendo decorrer de rotinas, como a ação de produzir (*learning-by-doing*) e a utilização de máquinas e equipamentos (*learning-by-using*), ou da busca de melhoria contínua e, ou, a criação de novos produtos ou processos produtivos (*learning-by-searching*). Já o externo refere-se à aquisição de soluções tecnológicas de terceiros, treinamento externo, interação com parceiros comerciais, *joint ventures*, etc.

Além da firma, o AI compreende outros agentes, instituições, leis (*objeto deste estudo*) e ações desenvolvidas que não estão diretamente relacionadas ao RT. Assim, pode-se entender que o AI é tudo aquilo que direta ou indiretamente influencia as atividades inovativas.

Desta maneira, a conjunção dos aspectos do RT, bem como do AI, que, em último caso, também reflete o sistema setorial de inovação, tendem a explicar o perfil inovativo das firmas (MALACHIAS e MEIRELLES, 2009). A identificação do AI decorrerá da observação das variáveis dispostas no Quadro 2, adaptado de Malachias e Meirelles (2009), utilizando os dados das PINTECs de 2005 e 2008.

<i>Proxys</i>	Definição ou Características
P&D Interno	Montante investido em P&D e pessoal destinado de forma fixa ou ocasional para realização de P&D.
Fontes Externas de P&D	Absorção, aquisição ou apenas transferência de tecnologias <i>via parceria</i> com Universidade, Institutos de Pesquisa e centros de referência (a análise será fundamentada no amparo legal que favoreça a formação de parcerias).
Cooperação	<i>Joint ventures</i> ou outros tipos de parcerias estratégicas entre firmas para geração de conhecimento.
Fomento do Setor Público	Disponibilidade de recursos financeiros governamentais para investimento em P&D.
Educação	Capacidade de formação de pessoal qualificado com elevado nível de conhecimento.
Outras Instituições	Outros tipos de parcerias estratégicas, com outras instituições geradoras de conhecimento, que não as anteriormente citadas para fontes externas de P&D e Cooperação.
Intensidade de P&D	Frequência e volume de recursos gastos na realização de pesquisas.
Treinamento	Frequência com que cursos de aperfeiçoamento e/ou reciclagem são realizados pelas firmas.

Quadro 2 – Proxies para determinação do Ambiente de Inovação

Fonte: Adaptado de Malachias e Meirelles (2009).

2.4. Inovação em Serviços

O setor de serviços vem ampliando sua participação na geração de empregos e na agregação de valor. De acordo com Kubota (2006), trata-se de um setor inovativo e dinâmico, apesar destas inovações, muitas vezes, apresentarem caráter menos tecnológico se comparado com a indústria. Contudo, pouco conhecimento científico foi incorporado sobre o processo de inovação em serviços (MENOR e ROTH, 2007 *apud* DROEGE *et al*, 2009).

O setor de serviços é mais heterogêneo que a indústria e o comércio. Desta maneira, cada serviço distingue-se dos demais por meio da intensidade de conhecimento empregado e das inovações implementadas (SILVA *et al*, 2006).

Em vez disso, a inovação em serviços é largamente dependente da adoção de tecnologias desenvolvidas externamente que facilitam a prestação de novos serviços e, ou, aumentam a produtividade do serviço (Pavitt, 1984). Para Tether (2004), fabricantes e alguns prestadores de "serviços peculiares", tais como de informática e de telecomunicações, são a fonte dessas novas tecnologias. Significativamente, a grande maioria das tecnologias adotadas são padrão ou tecnologias “*off-the-shelf*”, que são amplamente disponíveis. Há pouca criatividade na utilização de tecnologia nos serviços. Consequentemente, a competição é mais baseada no preço.

De acordo com Gadrey, Gallouj e Wheinstein (1995, p.14):

[...] A distinção tradicionalmente feita entre empresa industrial e empresa de serviços tende a perder o seu significado em determinadas situações. Uma série de empresas de alta tecnologia são simultaneamente produtoras de bens de capital, bem como de alta tecnologia em serviços: exemplos deste caso são os principais fabricantes de equipamentos de computação e das telecomunicações. Empresas pertencentes a setores tradicionais como têxteis, por exemplo, agora podem ser qualificadas como empresas de serviços - Benetton, sua principal atividade tornou-se a gestão da informação (marketing de vendas) e as

inovações de que são essencialmente orientadas a serviços, este é o ponto neste caso (tradução livre).

Uma peculiaridade da inovação em serviços é que ela ocorre, comumente, em processos e não em produtos (MALACHIAS e MEIRELES, 2009). Por ser o serviço um processo decorrente da realização do trabalho, a inovação no setor ocorre de maneira mais intensa, via aquisição de conhecimento por fontes externas do que por investimentos em P&D (MEIRELES, 2006). Logo, as inovações em serviços distinguem-se principalmente por seu caráter intangível.

2.5. Serviços em Telecomunicações (STs)

Segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), *Telecomunicação* é uma divisão (61) da seção *Informação e Comunicação* (J). A divisão 61 compreende as atividades de prestação de serviços de telecomunicações e serviços conexos, isto é, as atividades de transmissão, emissão ou recepção de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza. Caracteriza-se, ainda, por abranger a infra-estrutura de telecomunicações que dá suporte a estas atividades, podendo ser baseada em uma única tecnologia ou em uma combinação de tecnologias (por fio, por microondas e por satélite). A transmissão de conteúdo é a principal característica destas atividades, sem envolver as atividades de criação. Já as operadoras de televisão incluem a transmissão e distribuição da programação dos canais de televisão, seja ela aberta ou por assinatura (CNAE, 2011).

O entendimento pleno dos STs como definido pela CNAE (2011) só ganhou robustez no Brasil após a década de 1990, quando o setor não comportava mais, apenas, fornecedores de equipamentos e operadoras. Inseriram-se neste segmento algumas áreas como multimídia, semicondutores, *softwares*, internet e comércio eletrônico. O segmento de máquinas e equipamentos de telecomunicações passou a atrair investimentos em P&D, que eram anteriormente centrados nas operadoras (GALINA e PLONSKI, 2005, p.133). No cenário mundial, este fato se deu nos países desenvolvidos a partir de meados da década de 1980, com o final do monopólio nos STs (FRANSMAN, 2007).

Diversos fatores, após a privatização, acabaram por tornar a cadeia produtiva do setor de telecomunicações brasileira extensa, uma consequência natural da especialização das atividades. Atualmente o setor de telecomunicações compreende diversas sub-cadeias dentro do próprio setor e capilaridades em outros tantos segmentos. Fransman (2007) define estas relações entre os segmentos como simbióticas, dentro do modelo que denominou de Novo Ecossistema das TICs.

Quando se restringe a análise aos STs o mesmo ocorre, compreendendo este uma vasta gama de segmentos que envolvem operadoras de telefonia e provedores de acesso a internet e de conteúdo, além daqueles de *softwares*, equipamentos e outros aparatos tecnológicos que auxiliam a

prestação dos STs. Todos têm crescido no mercado mundial, com exceção da telefonia fixa (IUT, 2011).

3. Material e Métodos

Com base nos conceitos adotados neste trabalho para definição do RT do setor de STs brasileiro buscou-se verificar a existência (ou não) de um AI para pleno desenvolvimento do setor. O delineamento foi efetuado por meio de estatística descritiva a partir dos dados da PINTEC 2005 e 2008, do item telecomunicações, segundo seção 61 da CNAE. Complementarmente foram observadas as políticas regulatórias e de incentivo ao setor a partir de 1995 até os acontecimentos relevantes mais recentes, além de uma revisão de literatura nacional e internacional a respeito do tema.

A utilização apenas destas PINTECs deve-se ao fato dos quesitos abordados em ambas atenderem às necessidades deste trabalho e permitirem estabelecer um comparativo entre elas, sendo que o mesmo não é possível com as edições anteriores a 2005. Isso, de certa maneira, limita o estudo para um prazo mais longo, mas não compromete a análise de curto prazo.

Para definir RT foi utilizada a Taxonomia de Marsili (2001), uma vez que esta definição pode ser alcançada mediante análise documental. Utilizou-se o RT para setores *baseados em ciência*, no qual, segundo a taxonomia utilizada, está o de telecomunicações. A partir daí buscou-se subsídios tanto nas PINTECs quanto nos instrumentos políticos regulatórios para comparar a intensidade das oito perspectivas tratadas por Marsili (2001) com as encontradas no setor de STs brasileiro (Quadro 4).

Já para definição de AI foram trabalhadas as variáveis *proxies* propostas por Malachias e Meirelles (2009). Contudo, as mesmas informações que fundamentaram a construção do AI também foram utilizadas para embasarem a definição do RT (Quadro 3).

Além das PINTECs e da política regulatória do setor, a pesquisa foi complementada com levantamento bibliográfico de trabalhos nacionais e internacionais relacionados às telecomunicações, tanto em relação à regulação quanto às inovações. Utilizaram-se, também, as informações e dados secundários disponíveis em órgãos do governo como ANATEL, Ministério das Comunicações (MC), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), entre outros.

Neste trabalho, em alguns momentos, ao examinar a legislação pertinente ao setor e a de setores correlatos, como a Lei de Inovação (Lei n.º 10.973/04) e a Lei de incentivos fiscais à inovação e à exportação (Lei nº 11.196/05), o segmento de telefonia foi utilizado para ilustrar as mutações ocorridas em STs, pois, as legislações dos serviços de TV por assinatura, TV digital,

Internet, Radiodifusão (que engloba rádio e TV aberta) e Radiodifusão Comunitária possuem similaridades com a da telefonia.

4. Resultados e Discussão

Inicialmente procurou-se identificar os objetivos da política do governo em relação ao setor de telecomunicações. Estes objetivos, descritos no parágrafo 2º da LGT, são: fortalecer o setor, com estímulos ao investimento e à concorrência, garantindo a entrada de novas firmas e equilibrar as relações entre as incumbentes²; proporcionar o acesso de toda a sociedade a melhores serviços a preços compatíveis; alterar o papel do Estado de fornecedor do serviço para regulador; e criar as condições para que o setor contribua para o desenvolvimento do país (BRASIL, 1997).

Para garantir e acompanhar a execução desta política foi criada a ANATEL, mas, mesmo assim, fez-se necessário que a legislação acompanhasse as rápidas mudanças no mercado de STs, tanto no comportamento dos consumidores quanto nos avanços tecnológicos. O governo federal criou, assim, um novo Plano Geral de Outorga (PGO, 2008) em substituição ao de 1998, o que deu nova caracterização aos agentes econômicos envolvidos e modificou parte da redação do antigo plano, no intuito de adequá-lo ao desenvolvimento do setor.

A política do setor de telecomunicações é indiretamente favorecida, também, pela legislação pertinente à informática (Leis 8.248/91; 10.176/01 e 11.077/04 que tiveram e têm um período de vigência³ pré-definido). Esse conjunto de instrumentos legais tem como objetivo conceder incentivos fiscais via redução de impostos, para fomentar a prática de investimentos em P&D. São beneficiadas as firmas que investem no desenvolvimento de *hardware* que constem na lista de produtos a serem incentivados⁴ e que atendam aos requisitos de nacionalização do produto pré-determinados no PPB (Processo Produtivo Básico). Das firmas que se enquadrarem e desejarem usufruir da lei há a obrigatoriedade que 4% do faturamento anual sejam investidos em P&D, sendo até 2,16% na própria empresa, decorrente de parcerias com universidades e institutos de pesquisa credenciados pelo MCT.

Além disso, existem diversos dispositivos legais que prevêm o incentivo à capacitação de pessoal, que é considerado como investimento em P&D. Muitas empresas grandes do setor de

² Denominação dada às empresas e/ou consórcios que adquiriram as operadoras estatais do Sistema Telebrás e participavam do mercado em condições privilegiadas se comparadas às novas empresas (entrantes).

³ Atualmente os incentivos ao setor de informática são regulamentados pela Lei 11.077/04, que dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação e estabelece prazo de usufruto de seus benefícios (até 31 de dezembro de 2014), conforme redação do art. 3º, parágrafo 1º da lei.

⁴ Vide Decreto n.º 6.405 de 19 de fevereiro de 2008 e Decreto n.º 7.010 de 16 de novembro de 2009 que retificam o Anexo I do Decreto n.º 6.405/08.

telecomunicações usufruem desses benefícios, como a Alcatel-Lucent, Motorola⁵, Nokia, Siemens, NEC Solutions, Ericsson⁶.

No quadro 3, construído a partir do estudo do arcabouço legal-institucional e de uma revisão de literatura, pode-se analisar as características do setor no Brasil que, de maneira direta ou indireta, dão suporte a um AI.

⁵ Em janeiro de 2011 a Motorola separou-se oficialmente em duas companhias, a **Motorola Mobility**, focada em negócios com celulares, acessórios, tablets e decodificadores de TV; e **Motorola Solutions**, focada em negócios que incluem escâner de código de barras, redes sem fio e rádios intercomunicadores.

⁶ Ericsson (Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson) é uma empresa Sueca que em 2001 firmou junto com a *Sony Corporation* uma *joint venture* para a produção de telefones celulares e soluções com tecnologia móvel. No início de 2012 a parceria foi desfeita com a aquisição dos 50% do capital da Ericsson pela Sony passando a se chamar *Sony Mobile Communications*. Além da Sony, a Ericsson possui parcerias com outras empresas como a LG.

<i>Proxies</i>	<i>Características¹</i>
<i>Fontes Externas de P&D</i>	<p>A busca por fontes externas de inovação foi incentivada pela Lei de Inovação (Lei 10.973/04); e favorecida pelas ações do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) em busca de soluções tecnológicas inovadoras para TICs. Esta busca é fomentada também pela Lei Geral de Telecomunicações (LGT), que ocasionou a migração dos investimentos em P&D das operadoras para os fornecedores de máquinas e equipamentos. Os resultados da PINTEC 2005 demonstram que aproximadamente 88% das firmas dos STs que implantaram inovações as fizeram em processo e de forma incremental. Informaram ainda que os principais responsáveis pelo desenvolvimento, no caso do produto, foram outras empresas e institutos (extra-firma).</p>
<i>Cooperação</i>	<p>A cooperação é possível de ocorrer entre firmas de setores ou segmentos distintos e também devido à migração dos investimentos em P&D das operadoras para os fornecedores. Entre os atores deste mercado, a cooperação é incentivada e está prevista na Lei de Inovação (<i>Capítulo 2</i>) que trata do estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação. Observou-se que, em 2005, 20% dos processos desenvolvidos foram resultados da cooperação da empresa com outras empresas ou institutos (<i>joint ventures</i>). Já em 2008, este percentual passou para 26%, indicando que esta prática tornou-se mais frequente no setor.</p>
<i>Fomento do Setor Público</i>	<p>O fomento do setor público tem sido facilitado via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT (CT-Info) e induzida pela LGT. Foi, também, incentivada pela Lei de Inovação (Cap. 4 – Do Estímulo a Inovação nas Empresas; e Cap. 6 – Dos Fundos de Investimento). São destinados os recursos de fomento dos Fundos Setoriais. Dentre as firmas ouvidas em 2005 que realizam P&D, 10% receberam apoio do governo para parcerias com universidades e institutos de pesquisa e aquisição de máquinas. Em 2008, este percentual saltou para 26%, sendo que dos recursos recebidos como incentivo fiscal 4% foram recebidos para desenvolvimento de P&D, 1% advindos da Lei de Informática, 5% de subvenções econômicas e 10% vieram como apoio a compra de máquinas e equipamentos. Esse aumento de 160% na captação de recursos sugere que houve maior busca por financiamento governamental a P&D e que há certa disponibilidade financeira para custear estes projetos.</p>
<i>Educação</i>	<p>Formação de pessoal qualificado via expansão do ensino superior público (Institutos Federais de Educação e Universidades Públicas pelo REUNI), - com ênfase nos cursos de engenharia – e custeio do ensino superior particular (Pro-Uni). O incentivo dado pela Lei de Inovação possibilita as instituições de ensino superior de se apropriarem de parte das receitas decorrentes de inovações realizadas em seus laboratórios. Isso acaba por incentivá-las a aumentarem suas pesquisas e a qualificarem seu pessoal. Comparando-se as PINTECs de 2005 e 2008, tem-se que o total de pessoal das firmas, com formação superior, diretamente ocupado com atividades de P&D, aumentou em 5%. Nesse percentual houve uma queda de 19% de profissionais com pós-graduação e 36% com ensino médio e um aumento de 8% no número de graduados envolvidos com P&D.</p>
<i>Outras Instituições</i>	<p>A busca por apoio de outras instituições que possuam <i>expertise</i> necessária à atividade inovativa é incentivada pela Lei de Informática, que permite que gastos com recursos humanos diretos e indiretos, serviços técnicos e outros correlatos sejam enquadrados como dispêndios de P&D. De certa maneira esta procura também é induzida pela LGT, na medida em que ocorreu, como já mencionado, a migração dos investimentos em P&D das operadoras para os fornecedores, havendo a necessidade de desenvolver novas competências nas organizações (GALINA e PLONSKI, 2005).</p>

Treinamento

A capacitação por meio de treinamentos é incentivada pela Lei de Informática, que permite que gastos com treinamento sejam enquadrados como dispêndios de P&D. Além da Lei de informática existem disponíveis recursos dos Fundos Setoriais que em 2006 destinaram R\$ 159 milhões à área de fomento e R\$ 11 milhões à capacitação e qualificação de recursos humanos de micro, pequenas, médias e grandes empresas com parcerias e interação com instituições científicas e tecnológicas (MCT, 2011).

Quadro 3 – Insumos à formação do Ambiente de Inovação.

¹ As informações expressas em valores percentuais foram retiradas das PINTECs 2005 e 2008 e no texto fez-se referência apenas ao ano da pesquisa (IBGE, 2007, 2010).

Fonte:Elaborado pelos autores, 2012.

Ao aprofundar a análise deste quadro percebe-se que as firmas do setor de STs ainda inovam de forma incremental, valendo-se principalmente de parceiros comerciais em detrimento das universidades e centros de pesquisa. Paralelamente estas firmas têm aumentado suas *joint ventures*, com outras empresas do setor ou com institutos de pesquisa, além do efetivo com formação superior envolvido nos processos de P&D.

As firmas do setor de STs aparentemente negligenciam ou não querem realmente valer-se das diversas possibilidades de custeio oferecidas pelos instrumentos legais, pois, apenas uma pequena parcela das empresas (1%) fez uso do financiamento público. Isso suscita um comportamento por parte das empresas do setor que busca soluções particulares às suas demandas, prioritariamente por meio de financiamento próprio e depois de parceiros. O envolvimento com o poder público parece ser algo avesso ao comportamento destas firmas.

Diante destas informações, percebe-se então que o Brasil encontra-se, como afirmou Nascimento (2010), no processo de *catching up* em relação aos países próximos a fronteira tecnológica da área de telecomunicações. Mesmo que o crescimento da produção brasileira em telecomunicações continue crescendo, o país permanece longe de efetivamente aproximar-se dos países líderes nesta área de pesquisa.

No entanto, há de se ressaltar, como visto no quadro 3, que os esforços governamentais, mesmo que algumas vezes tardios ou insuficientes, no caso de recursos financeiros, têm sido feitos, ao menos para que o setor brasileiro diminua a dependência tecnológica estrangeira de máquinas e equipamentos para o setor de STs.

Alguns dos pontos observados apresentadas no Quadro 3 são ratificados por Dutra (2007, p16), ao enfatizar que:

[...] operadoras de serviços de telecomunicação adotam, no Brasil, estratégias de inovação defensivas na medida em que a convergência de serviços deve acontecer pela implantação de serviços incrementais derivados da plataforma tecnológica existente. Unâimes, todas querem a convergência, desde que sob seu comando.

Em seguida procurou-se verificar, no Quadro 4, em que medida as características descritas por Marsili (2000) sobre o RT do setor de telecomunicações norte-americano podem ser verificadas no caso brasileiro. Para a construção do quadro foram utilizados dados das PINTECs 2005 e 2008, a legislação aplicável e, também, informações contidas na literatura que trata do setor de telecomunicações.

Perspectivas ou Dimensões	Intensidade observada por Marsili	Intensidade Observada no Setor de Telecomunicações no Brasil ¹
Oportunidade Tecnológica	<i>Alta</i>	<p>Alta – Tanto em produto quanto em processo existem inúmeras oportunidades de se apresentar um produto ou serviço novo ao mercado. Mas, no caso dos STs brasileiro, antes de serem introduzidas no mercado, as inovações devem ser licenciadas. Após serem disponibilizadas para o usuário, elas são rapidamente copiadas pelas concorrentes, o que garante à firma inovadora pouca vantagem em relação às concorrentes. Como exemplo tem-se o Serviço Móvel Pessoal (SMP), que passou a ser gênero de primeira necessidade. A percepção mais favorável dos consumidores do SMP é resultado de investimentos em melhorias na qualidade dos serviços, o que envolve equipamentos, qualidade e segurança de conexão de dados e voz, bem como em pessoal capacitado para atuar diretamente com o consumidor. A implementação contínua de melhorias nos STs é perceptível, diante das inovações ocorridas nas TICs, via convergência de plataformas, ou integração de equipamentos de telecomunicações. A melhoria nas TICs também ocorre para atender às exigências e as metas impostas pela ANATEL. As firmas de STs atendem, ainda, às premissas de mutação, seleção e transmissão de tecnologia dentro do setor. Mesmo indicando a ocorrência de alta oportunidade tecnológica essas firmas não se distanciam tecnologicamente umas das outras, fazendo isso apenas quando há um estímulo externo. Ou, como disse Dutra (2007), elas acabam implementando serviços incrementais derivados de uma plataforma que já utilizam.</p>
Barreiras tecnológicas à entrada em conhecimento/escala.	<i>Alta</i> (conhecimento)	<p>Alta – As condições de mercado também exercem forte influência para a não geração de conhecimento e sim da incorporação das inovações geradas por outras firmas. Na PINTEC 2005, 76% das firmas de STs que não inovaram indicam como principais obstáculos: a falta de fontes de financiamento adequadas, além de riscos econômicos excessivos (42%); os elevados custos de inovação do mercado brasileiro (34%); e, a falta de pessoal qualificado no mercado (28%). Já na pesquisa de 2008, foram apontados como principais entraves à inovação das empresas: os elevados custos de inovação (79%); os riscos econômicos excessivos (65%); e, a falta de pessoal qualificado (50%). Estes resultados levam a crer que houve por parte das firmas de STs, ou daquelas que desejaram mudar de segmento, uma busca maior pela inovação, dado que houve preocupação com a escassez de pessoal qualificado; por outro lado, essas empresas não vêem como lucrativo correr os riscos inerentes ao processo inovativo. Outra inferência que se faz é de que se as empresas forem, em sua maioria, de pequeno porte, elas podem desconhecer as linhas de crédito e incentivo disponíveis. Por sua vez, a tecnologia envolvida (antenas, redes com e sem fio, aparelhos, etc.) é relativamente de fácil incorporação, pois, é produzida por outras empresas do setor de telecomunicações, que não as operadoras, e antes de entrarem em operação devem ser homologadas pela ANATEL, o que acaba, em médio prazo, por padronizar os serviços prestados, tornando a tecnologia neste serviço, conforme afirmou Tether (2004), como sendo “<i>off-the-shelf</i>”. Outro ponto que eleva a barreira a novos entrantes encontra-se nas economias de escala relacionadas à fabricação, nesse caso, à prestação do serviço (conhecimento), compras, P&D, rede de vendas e serviços agregados e custeio da operação. Isso favorece o fortalecimento da marca, que está diretamente relacionada com toda a cadeia de valor dos STs.</p>
Persistência da Inovação	<i>Alta</i>	<p>Baixa – Esse item difere do de Marsili. O número de firmas de STs que implementaram alguma inovação caiu de 19,76% para 7,89%, entre 2005 e 2008. Entretanto, as empresas que investem de forma contínua saltaram de 77,06% para 99,56% e o percentual de recursos aportados nestas pesquisas passou de 97,37% para 99,98%. Em 2005 a quantia investida em P&D pelo setor representou aproximadamente 4,3% do total gasto em P&D no país, aumentando para 7,9% em 2008. Isso sugere que houve uma “<i>pré-disposição natural</i>” entre elas, que fez com que um número menor de empresas investisse e produzisse em 2008 mais do que o conjunto de firmas observado em 2005, levando a crer que algumas firmas estejam se especializando na geração de inovações para STs.</p>

Diversidade entre firmas	<i>Baixa</i>	Baixa - As firmas do setor de STs brasileiro apresentam inovações incrementais que são rapidamente copiadas ou incorporadas pelas concorrentes, devido: ao alto <i>spillover</i> ; à padronização das tecnologias determinada pela ITU; à regulamentação do setor pela ANATEL, que segundo Prieger (2002), exercida de forma excessiva, acaba sendo contrária ao crescimento e ao desenvolvimento tecnológico do setor de STs; e à estrutura de fomento a inovação vigente no mercado brasileiro.
Diferenciação das bases de conhecimento (principais direções)	<i>Baixa</i>	Baixa - Entre as fontes internas , identificou-se uma forte relação com o conhecimento obtido em outras áreas da empresa. Isso possivelmente se deve a pouca quantidade de empresas que possui departamentos internos de P&D. Já as fontes externas de conhecimento, em ordem decrescente de importância, são: outra empresa do grupo, fornecedores, clientes e consumidores. Quando questionados sobre a localização da fonte de informações empregadas para inovar, a afirmação foi de que elas vinham principalmente dos clientes e consumidores, fornecedores e concorrentes. Em 2005, aproximadamente 45,7% das firmas indicaram como fonte de informações os centros de capacitação profissional e assistência técnica no Brasil. Em 2008 predominaram essas mesmas fontes de informação, para inovação das firmas de STs; no entanto, com uma ocorrência maior das informações decorrentes dos concorrentes em lugar dos fornecedores. Feiras e exposições, redes de informação informatizada e centros de capacitação profissional também surgem como grandes contribuintes de conhecimento para inovação. Mesmo havendo uma sutil mudança nas bases de conhecimento, estas diferenciações são definidas como baixas , pois, se mantêm concentradas em poucas bases. Ou seja, não houve a ampliação das fontes de geração de conhecimento, no período analisado. Aparentemente ocorreu a incorporação das informações que são recebidas como <i>feed-backs</i> , e que necessitam de maiores estudos antes de serem incorporadas aos serviços.
Fontes externas de conhecimento	<i>Instituições públicas e joint ventures</i>	As firmas de STs, em 2005, informaram serem importantes as parcerias com os fornecedores (72,4%). No entanto, entre seus parceiros encontram-se, além dos fornecedores nacionais (60,3%), os clientes e consumidores (34,5%) e demais empresas do mesmo grupo (32,8%). Em 2008, 87,13% consideravam altamente relevante a cooperação com empresas fornecedoras, em sua maioria, nacionais, 37,88% com outras empresas do mesmo grupo, seja no Brasil, seja no exterior; e, 33,83% com os institutos de testes, ensaios e certificações, principalmente nacionais. A parceria com universidades e instituições de pesquisa ou demais instituições públicas de geração de conhecimento são definidas como pouco relevante para o setor de telecomunicações nas duas pesquisas. Houve parcerias, mas que não foram possíveis de determinar sua natureza, segundo dados da PINTECs 2005 e 2008, não podendo, então, afirmar que constituem uma <i>joint venture</i> . Sabe-se, no entanto, que, mesmo não sendo consideradas como fontes externas relevantes de conhecimento, as instituições públicas e as <i>joint ventures</i> têm se tornado, gradualmente, fontes mais corriqueiras de conhecimento para as firmas do setor, conforme demonstram as pesquisas de 2005 e 2008.
Ligações com a pesquisa acadêmica (campos de conhecimento)	<i>Forte e direto (principalmente campos de conhecimento não pervasivos⁷).</i>	Fraco e direto - Apenas 30% das firmas que inovaram no setor de telecomunicações, em 2005, obtiveram conhecimento das universidades e institutos de pesquisa. Deste percentual, apenas 50% foram decorrentes de atividades de P&D ou ensaios para testes de produto; a outra metade foi resultante de demais atividades de cooperação. Em 2008, verificou-se que os institutos de pesquisa foram responsáveis por 41,1% do conhecimento e as universidades por 39%. Isso evidencia que a ligação entre as firmas do setor de telecomunicações e a pesquisa acadêmica ainda não atingiu o grau de maturidade adequado, se comparada com outras fontes de conhecimento informadas (como fornecedores). O setor vale-se principalmente da pesquisa aplicada. Mantém estreito relacionamento com pesquisas desenvolvidas nas áreas de engenharia de materiais, elétrica e eletrônica e de telecomunicações, além da ciência da computação. Como mencionado por Dutra (2007), as firmas do setor no Brasil adotam estratégias defensivas e optam pela implantação de serviços incrementais.

⁷ Trata-se de um anglicismo (*pervasiveness*, no original). Adjetivo que denota a qualidade ou propriedade de se difundir, de se espalhar, de permear.

<p>Natureza da Inovação</p>	<p><i>Serviço</i>²</p> <p>Por se tratar de um serviço de base tecnológica, a inovação é tanto de produto como de processo, uma vez que necessita de um equipamento para ser prestado. Contudo, dadas as características do mercado brasileiro e por ser esta uma análise do setor de serviços em telecomunicações, considerou-se a existência apenas de inovação em processo. Apenas 8,23% do total das empresas do setor de serviços implementaram inovações. Da mesma maneira, para processos inovadores no setor nacional, o percentual foi de 7,65%, e para processos inovadores em termos mundiais é de 33%, em relação ao total observado para o setor de serviços. Retomando Dutra (2007), as firmas que atuam nos STs optam pela implantação de serviços incrementais derivados da plataforma tecnológica existente. No caso da telefonia móvel, particularmente, utiliza-se a plataforma GSM (<i>Global System for Mobile Communications</i>), que é mais difundida entre os fabricantes de equipamentos e exige aportes financeiros menores para fornecer um incremento tecnológico (PORTAL DA TELEFONIA, 2011).</p>
------------------------------------	---

Quadro 4 - Regime Tecnológico do Setor de Serviços de Telecomunicações Brasileiro adaptado da Taxonomia de Marsili (2001).

¹ As informações expressas em valores percentuais foram retiradas das PINTECs 2005 e 2008 e no texto fez-se referência apenas ao ano da pesquisa (IBGE, 2007, 2010).

² Segundo o Manual de Oslo, “*toda a inovação que envolva características novas ou substancialmente melhoradas do serviço oferecido aos consumidores, trata-se de uma inovação de produto*” (OCDE, 2005, p.64). Então, para este estudo considerou-se ao invés de produto, a inovação no serviço.

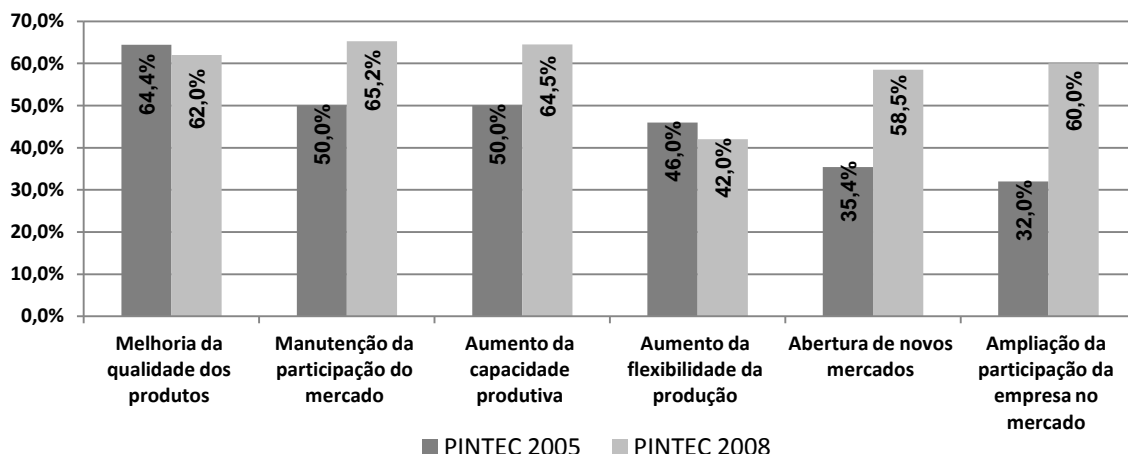
Fonte: Elaborado pelos autores, 2012 a partir da PINTEC 2005 (IBGE, 2007) e PINTEC 2008 (IBGE, 2010).

As firmas de STs que tiveram inovação em processo ou produto apresentaram uma redução do desenvolvimento interno de P&D, passando de 45,2% para 14,91% de 2005 para 2008 (IBGE, 2007, 2010). Suscita-se que isso se deva a uma oligopolização dos STs, onde apenas grandes firmas do setor desenvolvam efetivamente P&D internamente, corroborando as afirmações feitas por Dutra (2007). Tal constatação também vai de encontro ao proposto pela taxonomia de Marsili (2001) e de Pavitt (1984), pois, em se tratando de um setor baseado em ciência era esperado um percentual maior de inovação gerada pelos *players*.

No entanto, Gallouj e Windrum (2009) relatam que uma das lições mais importantes que o estudo de inovação lhes ensinou é que as taxas de inovação são muito desiguais, de modo que toda a ação acontece nas caudas da distribuição da população, com algumas poucas empresas de grande sucesso e grande desempenho.

Outro ponto a ser destacado são os impactos proporcionados pela inovação que as firmas consideraram mais importantes (Figura 1).

Figura 1 – Impactos Proporcionados pelas Inovações



OBS.: Valores calculados com base nas empresas do setor de telecomunicações que inovaram em Processos ou Produtos.

Valores absolutos: 180 empresas – PINTEC 2005; 334 empresas PINTEC 2008.

Fonte: IBGE (2007, 2010).

De uma pesquisa para outra, observa-se que a inovação proporcionou, em termos percentuais, às firmas de STs manter, ampliar e abrir novos mercados, além de aumentar a capacidade produtiva. Paralelamente, gerou-se uma redução na melhoria da qualidade do produto e da flexibilização da produção se comparadas as pesquisas de 2005 e 2008.

É importante ressaltar que nos dois anos da pesquisa, as firmas de STs investiram, principalmente, em máquinas e equipamentos e em *softwares*. A atividade de treinamento, que em 2005 não era considerada como uma fonte geradora de inovação, passou a ter maior destaque em 2008. Isso sugere maior preocupação com a qualificação de pessoal e, conseqüentemente, pode afetar a qualidade do serviço prestado por estas firmas, mesmo que esta relação não seja diretamente verificada no quesito “melhoria da qualidade do produto” (Figura 1).

A disponibilidade de tecnologia proporciona a inserção de novos *players*, que possibilita uma ampla diversificação dos serviços na expectativa de criar um diferencial. As firmas do setor de STs tendem, assim, a inovar com foco no cliente e na capacidade de agregar valor ao seu serviço (SANTA RITA e SBRAGIA, 2006, FRANSMAN, 2003).

O estudo de Santa Rita e Sbragia (2006) demonstra que as empresas vinculadas ao setor de STs brasileiro, apresentam forte dependência dos recursos oriundos da Lei de Informática, sem os quais ficam desestimuladas a gerar inovações intra-firma, mesmo que mantenham um processo contínuo de inovações incrementais, como mencionado por Dutra (2007). Na contramão deste

processo, as operadoras brasileiras devem lidar com a busca por lucros praticando preços competitivos (baixos) e acessíveis, principalmente para as classes C, D e E, que devido ao aumento de suas rendas são os grandes nichos a serem explorados por elas e demais segmentos dos STs. Com o aumento da renda também elevaram o nível de exigência por qualidade e preço daquilo que consomem, o que, por sua vez, alimenta o processo de inovação das firmas de STs.

Este é um fato também descrito por FRANSMAN (2007) ao afirmar que no final da década de 1990 houve no mercado internacional uma mudança de comportamento das firmas de STs, iniciado com a Japonesa DoCoMo⁸, ao focar como mercado consumidor o público jovem, e que caracteriza também a instituição do que vem a ser chamado no Brasil de “planos” ou “pacotes” de serviços. Estes “planos”, por sua vez, são resultantes da evolução na prestação de serviços e constituem uma inovação em produto, conforme Manual de Oslo (OCDE, 2005⁹).

5. Conclusões

A estrutura organizacional, legal e mercadológica brasileira considerada como dinamizadora do processo de inovação tecnológica apresenta alguns aspectos compatíveis com os pressupostos evolucionários. No entanto, o apoio específico aos STs, classificadas como estrutura regulamentadora, por si só não estimulam ou sustentam no longo prazo um Ambiente de Inovação e um Regime Tecnológico dinâmicos, como é característico dos setores baseados em ciência. Logo, ela é necessária, mas não suficiente para estimular o setor a promover inovações de maneira contínua.

Mediante a proposta feita neste trabalho, de verificar se as características do STs brasileiro se ajustam às observadas no RT internacional e construir um quadro que retratasse o AI brasileiro pode-se dizer que o RT brasileiro apresenta similaridades com o observado por Marsili (2001) para a indústria norte-americana. Contudo, diverge em: *i*) a persistência na inovação no Brasil é baixa uma vez que a maioria das firmas de STs investe em P&D ocasionalmente; *ii*) como fontes externas de conhecimento, as firmas brasileiras do setor priorizam os fornecedores e clientes ou consumidores em detrimento das parcerias com instituições públicas de pesquisa e *joint ventures* para geração de novos produtos ou serviços; e logo, *iii*) a relação com a pesquisa acadêmica é baixa se comparada às demais fontes de conhecimento. Estas características sugerem a forte influência dos fornecedores na incorporação de inovações, configurando-se um setor *supplier dominated*.

⁸ A DoCoMo começou a ofertar o serviço de internet móvel (*i-mode*) com um segmento de consumo específico já definido. Planejaram até a questão do conteúdo e aplicações que este segmento de consumidores queriam, com o preço destes serviços e as tecnologias que seriam necessários para entregá-los (FRANSMAN, 2003).

⁹ Vide observação 2 no Quadro 4.

A imprecisão do modelo de Marsili (2001) em compreender perfeitamente o setor de serviços, mesmo sendo mais abrangente, demonstra a necessidade de adequações para atender de forma satisfatória o setor de serviços, principalmente se forem observados países emergentes.

Diante das características observadas no RT brasileiro percebe-se que a relação entre indústria e fontes de conhecimento ainda não é madura o suficiente. A consequência disto é que a presença do Estado como agente regulador e financiador intensivo de P&D ainda se faz necessária para acompanhar o dinamismo em nível mundial dos STs.

Já o AI brasileiro para os STs tem sido moldado por meio de uma estrutura e de leis que não são direcionadas a setores em específico, mas, que acabam por complementar a legislação de Telecomunicações e impulsionar a geração de novos conhecimentos e inovações no setor, mesmo que estes sejam incrementais.

Uma vez que, durante certo período de tempo, os investimentos na reestruturação do sistema de telecomunicações e na formação de tecnologias locais foram negligenciados pela estagnação do setor, durante o período em que esteve sob o controle do Estado, culminando em sua privatização em 1995, é compreensível que neste momento, ainda, que não seja possível delinear leis dinamizadoras do processo de inovação tecnológica, específicas para os STs, o que pode ser justificado, em parte, pela interligação dos STs com outros setores da economia.

Quanto ao Estado brasileiro pode-se dizer que este criou a estrutura legal básica, embora superficial, no intuito de promover um AI e favorecer o surgimento de um RT pujante.

Entretanto, a legislação brasileira não é dinâmica a ponto de seguir os progressos ocorridos nos setores baseados em tecnologia, tornando-se necessária a criação de instrumentos que acompanhem tais avanços. Setores como o de Telecomunicações que são eminentemente dinâmicos nos Estados Unidos e na Europa apresentam um desempenho inferior no mercado brasileiro, devido à estrutura “engessada” observada aqui (REZENDE, 2011; PRIEGER, 2000).

Esforços na redução do tempo para obtenção de patentes, na homologação de novas tecnologias de transmissão junto a ANATEL e na supressão de qualquer tipo de problema que dificulta o processo inovativo devem ser feitos urgentemente, para que o país possa acompanhar de maneira efetiva a evolução do mercado mundial. Além disso, mecanismos simplificados de acesso aos fundos disponíveis ao setor devem ser implementados, como forma de estimular aos inventores a buscarem, junto a União, os recursos necessários a seus projetos.

Fica neste trabalho a contribuição de uma classificação simples, mas, extremamente aplicável a realidade brasileira para mensurar a efetividade do arcabouço legal em incentivar a pesquisa, desenvolvimento e inovação em qualquer setor econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANATEL – Agencia Nacional de Telecomunicações. Disponível em:<<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em:16 jul. 2012.

BRASIL. Decreto n.º6.654 de 20 de novembro de 2008. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6654.htm>. Acesso em:30 out. 2010.

BRASIL. Lei n.º11.196 de 21 de novembro de 2005. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/L11196.htm>. Acesso em:30 out. 2010.

BRASIL. Lei n.º10.973 de 2 de dezembro de 2004. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em:30 out. 2010

BRASIL. Decreto n.º 2.534 de 2 de abril de 1998. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2534.htm>. Acesso em:30 out. 2010.

BRASIL. Lei n.º9.472 de 16 de julho de 1997. Disponível em:<<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9472.htm>>. Acesso em:29 ago. 2010.

BRASIL. Emenda Constitucional n.º8 de 15 de agosto de 1995. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc08.htm>. Acesso em:14 jun. 2012.

CNAE - CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS. Disponível em:<<http://www.cnae.ibge.gov.br/>>. Acesso em:7 out. 2011.

DROEGE, Henning; HILDEBRAND, Dagmar; FORCADA, Miguel Heras. **Innovation in services: present findings, and future pathways**. Journal of Service Management. v.20, n.2, 2009. pp.131-155.

DOSI, Giovanni. Institutions and Markets in a Dynamic World. **The Manchester School of Economic & Social Studies**. v.56, n.2. jun. 1988a. pp.119-46.

DOSI, Giovanni. **Sources, Produces and Microeconomic Effects of Inovation**. Journal of Economic Literature. v.26, n.3. set. 1988b. pp.1120-171.

DE NEGRI, Fernanda; RIBEIRO, Leonardo Costa. **Tendências Tecnológicas Mundiais em Telecomunicações**. Radar – Tecnologia, Produção e Comércio Exterior. n.10. out. 2010. Brasília: IPEA, 2010. pp.7-12.

FRANSMAN, Martin. **Innovation in the New ICT Ecosystem**. Communications & Strategies. n.68, 4th Quarter 2007. pp.89–110.

FRANSMAN, Martin, **Knowledge and Industry Evolution: the mobile communications industry evolved largely by getting things wrong**. DRUID Summer Conference 2003 on CREATING, SHARING AND TRANSFERRING KNOWLEDGE. Copenhagen June,2003. 16p.

FREITAS, Florence. Heber. **As telecomunicações no Brasil e os desafios da regulação da concorrência.** In VII Congresso Internacional Del CLAD sobre la Reforma Del Estado y de la Administración Pública. Lisboa, 2002. Disponível em:<<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/clad/clad0044310.pdf>>. Acesso em:05 de ago. 2010.

GALINA, Simone Vasconcelos Ribeiro, PLONSKI, Guilherme Ary. **Inovação no Setor de Telecomunicações no Brasil:** uma Análise do Comportamento Empresarial. Revista Brasileira de Inovação – RBI, v.4, n.1. Brasília: FINEP, 2005. pp.129-155.

GUIDOLIN, S. M.; MARTINELLI, O. **Regimes tecnológicos da indústria brasileira: uma contribuição para a análise empírica.** In: Anais do 36º Encontro Nacional de Economia. Salvador: ANPEC, 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. – **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008** - PINTEC 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Anual de Serviços.** Rio de Janeiro: IBGE, 2008. p.205.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. – **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005** - PINTEC 2005. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IUT - INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. Disponível em:<<http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>>. Acesso em 10 jul. 2011.

KUBOTA, Luiz Cláudio. A Inovação Tecnológica das Firms de Serviços no Brasil. In: DE NEGRI, João Alberto; KUBOTA, Luis Cláudio.(Org.) **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil.** Brasília: IPEA, 2006.

MALACHIAS, Celso Santos; MEIRELLES, Dimária Silva. **Regime tecnológico, ambiente de inovação e desempenho empresarial no setor de serviços: um estudo exploratório das empresas de tecnologia da informação.** RAI - Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v.6, n.2, pp.58-80, 2009.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological regimes and firm behavior. **Industrial & Corporate Change**, Oxford, v.2, n.1, pp.45-72, 1993.

MARSILI, Orietta. **The Anatomy and Evolution of Industries:** Technological Change and Industrial Dynamics. Northampton: Edward Elgar Publishing Inc. 2001. 298p.

MC – MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. Disponível em:<www.mc.gov.br>. Acesso em 6 jun. 2012.

MCT– MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Disponível em:<www.mct.gov.br>. Acesso em:7 out. 2011.

MEIRELLES, D. S. O conceito de serviço. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.26, n.1, pp.119-136, jan./mar. 2006.

MELO, Michele Cristina Silva; **A dinâmica da inovação no setor de telecomunicações: uma análise a partir de dados da Pintec**. FACEF Pesquisa, v.12, n.3, 2009. Franca: Uni-FACEF. pp.349-364.

MILES, Ian. **Services in the new industrial economy**, Futures 25(6), 1993. pp.653-672.

MIOZZO, Marcela; SOETE, Luc. **Internationalization of services: a technological perspective**. Technological Forecasting and Social Change, v.67, 2001. pp.159–185.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University, 1982.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**. 3.º ed. Brasília: Finep, 2005.

PAVITT, Keith, **Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory**, In Research Policy, 13, pp.343-373, 1984.

REDETEC – REDE DE TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO. **Como criar uma ambiente de inovação nas empresas**. Rio de Janeiro: REDETEC, 2008. 268p.

REZENDE, Adriano Alves de. **Aplicação de um modelo evolucionário para o segmento brasileiro de telefonia móvel**. 2011. 165f. (Dissertação). Mestrado em Economia. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2011.

SANTA RITA, Luciana Peixoto; SBRAGIA, Roberto. **Inovação em serviços como condicionante da competitividade na telefonia móvel**. Revista Científica Ciências Administrativas. v.12, n.1. Fortaleza, ago. 2006. pp.83-97.

SILVA, Alexandre Messa; DE NEGRI, João Alberto de; KUBOTA, Luiz Cláudio. Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil. In.: DE NEGRI, João Alberto de; KUBOTA, Luiz Cláudio (Org.) **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil**. Brasília: IPEA, 2006. pp.15-33.

SUNDBO, Jon; GALLOUJ, Faïz. **Innovation in services**. Oslo: Step Group, 1998. (SI4S Synthesis Paper, S2).

TEIXEIRA, Rafael; LACERDA, Daniel Pacheco; HEXSEL, Astor; CASTAGNO JUNIOR, Roger. **Fatores Determinantes da Competitividade na Indústria de Telecomunicações e Repercussões para a Estratégia**. Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos – BASE. v.2, n.1. Porto Alegre: Unisinos, jan.-abr. 2005, pp.15-26.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Integrating Technological, Market and Organisational Change**, Chichester: John Wiley and Sons Ltd. 2001.

PRIEGER, James E. Regulation, Innovation, and the Introduction of New Telecommunications Services. The Review of Economic and Statistics. November 2002, Vol. 84, No.4, pp.704-715. MIT Press.

NASCIMENTO, Paulo A. Meyer. **Capacitações científicas do brasil em telecomunicações**: o que se pode depreender da evolução recente da produção de artigos na área? Radar – Tecnologia, Produção e Comércio Exterior. n.10. out. 2010. Brasília: IPEA, 2010. pp.13-24.

TETHER, Bruce. **Do Services Innovative (Differently)**. CRIC Discussion Paper n. 66. Manchester: CRIC, nov. 2004. 31p.

PORTAL DA TELEFONIA. Disponível em:<<http://ensino.univates.br/~tcnpaulo/telefoniacelular5.html>>. Acesso em:30 maio 2011.

GALLOUJ, Faïz, WINDRUM, Paul. Services and services innovation. **Journal of Evolutionary Economics**. 2009. n.19. pp.141-148.

DUTRA, Luiz Sérgio. Inovação na telecomunicação: a convergência de serviços. **Inovação Uniemp**, Campinas, v.3, n.6, dez. 2007. Disponível em:<http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000600008&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em:20 fev. 2013.

GADREY, Jean; GALLOUJ, Faïz; WEINSTEIN, Olivier. New modes of innovation: How services benefit industry. **International Journal of Service Industry Management**, Vol.6 No.3, 1995, pp.4-16.