

A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS FIRMAS DE SERVIÇOS NO BRASIL^{**}

Luis Claudio Kubota¹

1. INTRODUÇÃO

O setor de serviços historicamente foi marginalizado dentro dos estudos em economia, no Brasil e em outros países. Entretanto, alguns fatores contribuem para a mudança desse cenário. Em primeiro lugar, existe um crescimento da participação do emprego e do valor agregado no setor de serviços. Para a *Organization for Economic Co-operation and Development* - OECD (2005), o crescimento da produtividade e do emprego são altamente dependentes do sucesso das empresas de serviços, que são importantes agentes do crescimento econômico recente de muitas economias dos países que fazem parte daquela organização. Observa-se também a emergência das tecnologias de informação e comunicação como um vetor de inovação em outros setores da economia. Algumas firmas de serviços são classificadas como *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS), ou seja, serviços empresariais intensivos em conhecimento, tais como as empresas de informática e consultoria.

A literatura sobre inovação em serviços é bastante convergente em suas principais propostas. Os principais autores defendem que o setor de serviços é inovativo, apesar de as inovações apresentarem, em geral, um caráter menos tecnológico comparando-se com o que se observa na indústria. Os estudiosos do setor defendem a importância das inovações organizacionais, e apontam para a deficiência dos instrumentos de pesquisa baseados em modelos voltados para a indústria em apreender as especificidades dos serviços. Ainda não existe um modelo conceitual que seja amplamente aceito na explicação do fenômeno, e os dois principais são o *Reverse Product Cycle*, de Barras, e o *Dynamic Interdependence of Innovation and Competition (DIIC) framework*, de Uchupalanan, que serão detalhados na seção seguinte. A literatura defende que o estudo sobre a inovação em serviços pode contribuir para o entendimento dos fenômenos inovativos na indústria, até pelo fato desse setor abranger uma série de atividades de serviços.

Uma crescente corrente da literatura está interessada em investigar o papel das KIBS enquanto indutoras do processo de inovação em firmas de outros setores². Segundo esses autores, as KIBS exercem um papel de facilitadores de processo de inovação na economia, inclusive em outros setores que não o de serviços. Segundo Antonelli (1998), Katsoulacos e Tsounis (2000) e Tomlinson (2000), os KIBS – assim como os serviços de informação e comunicação - contribuem para o incremento da produtividade das economias³.

De acordo com Lööf (2000), os modernos processos de inovação são caracterizados por uma crescente complexidade e interdependência entre os diferentes atores, que combinam diferentes tipos de conhecimento. Vários problemas na busca de inovação podem ser

* O autor agradece o apoio da Fundação SEADE (em especial aos srs. Vivaldo Conti, Marisa Quadrado, Carlos França e Roberto Bernardes), bem como aos srs. João De Negri e Luiz Esteves pelos comentários, e à Mirian Bittencourt pelos dados sobre escolaridade.

⁺ Trabalho a ser publicado no livro *Estrutura e Dinâmica dos Serviços no Brasil*, pelo IPEA.

¹ Pesquisador do IPEA.

² Vide, por exemplo: Nählinger (2002), Bilderbeek *et al.* (1998), Bernardes e Kalup (2005), Kox (2002), Hertog (2000) e Antonelli (1998).

³ O primeiro autor estudou as economias européias, Katsoulacos e Tsounis a economia grega, e Tomlinson fez uma comparação entre o caso britânico e o japonês.

superados por um processo onde a firma realiza um escrutínio de suas próprias capacidades e fraquezas, e depois identifica potenciais parceiros - que incluem consumidores e fornecedores - numa crescente importância das redes informais que são caracterizadas pela livre distribuição de conhecimento.

Por meio da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep) 2001, da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), o presente estudo busca identificar – através de regressões logísticas - se a visão de um processo inovativo incremental e interativo, pregado pela literatura de inovação em serviços e detalhada na seção seguinte, encontra respaldo nos determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar tecnologicamente e inovar tecnologicamente para o mercado.

2. INOVAÇÃO EM SERVIÇOS

O tema da inovação em serviços ganha crescente atenção na literatura internacional, especialmente no contexto dos países da União Européia. Um exemplo desse esforço é o projeto *Services In Innovation, Innovation in Services – Services in European Innvation Systems (SIAS)*, patrocinado pela Comunidade Européia. Outro exemplo é o projeto *Enhacing the Performance of the Service Sector*, da OECD.

Ao contrário do que ocorre no Brasil, as pesquisas nacionais de inovação tecnológica (*Community Innovation Surveys*, baseadas no Manual de Oslo da OECD) já incorporam o setor de serviços, o que permite uma série de análises nacionais, bem como comparações internacionais. Vide, por exemplo: Tether *et. al*, 2002, Hipp *et. al.*, 2000, Tether e Miles, 2000, Sundbo e Gallouj, 1998. Não obstante o criticismo com relação a deficiências dessas pesquisas de inovação em captar as particularidades do setor de serviços (Djellal e Gallouj, 2000, Nählinder, 2002, Miles, 2000, Bilderbeek *et. al*, 1998), trata-se de uma enorme vantagem em relação ao caso brasileiro, onde pode-se destacar a Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep) 2001, que analisa a inovação tecnológica das empresas de serviços que atuam no Estado de São Paulo.

Sundbo e Gallouj (1998) definem inovação como uma mudança nos negócios pela adição de um novo elemento, ou pela combinação de elementos velhos em um sentido schumpeteriano. A inovação deve ser um fenômeno de alguma dimensão para ser considerada como tal. Isso significa que a mudança deve ser reproduzível e realizada mais de uma vez.

Os autores definem quatro tipos de inovação em serviços: de produto, de processo, organizacional e de mercado. Como exemplo de inovação organizacional, pode-se citar a introdução de gerência da qualidade total. As inovações de processo são renovações de procedimentos para produzir e entregar o serviço, e podem ser subdivididas em duas categorias: no processo de produção (“*back office*”) e no processo de entrega (“*front office*”). Inovações de mercado são novos comportamentos mercadológicos, como, por exemplo encontrar um novo segmento ou ingressar em outra indústria. Os autores sugerem uma outra forma de inovação, chamada de *ad hoc*, ou seja, a construção socialmente interativa para um problema particular proposto pelo cliente. Ela não é diretamente reproduzível, mas sim indiretamente através de codificação e formalização da experiência e competência. Para Drejer (2004) a inovação *ad hoc* não pode ser considerada como tal, visto que isso equivaleria a dizer que aprendizado, desenvolvimento de competência e codificação de conhecimento correspondem a inovações.

Sundbo e Gallouj (*op. cit.*) apresentam alguns resultados da análise das pesquisas nacionais de inovação em serviços realizadas no âmbito do projeto SI4S, que incluiu os seguintes países: Dinamarca, França, Alemanha, Holanda, Noruega, Suécia e Grã-Bretanha. As maiores firmas tendem a ser mais inovadoras. As firmas que se internacionalizam tendem a ser mais inovativas, em função da troca de idéias. Falta de mão de obra qualificada, de recursos financeiros e de habilidade organizacional são os principais gargalos para o processo inovativo. As inovações tendem a ser simples e incrementais, e são facilmente imitáveis por competidores ágeis. Esse caráter incremental, em oposição a inovação em etapas, mais característica da indústria, é desenvolvido por Tether (2004) e Gallouj e Weinstein (1997).

Pesquisa e desenvolvimento (P&D) formal e – de modo mais amplo – o caráter tecnológico da inovação não são características tão importantes para o processo inovativo no setor de serviços, em relação à manufatura (Sundbo e Gallouj, 1998, Lopes e Dodinho, 2005, Miles, 2000, Tether, 2004, Gallouj, 2002). Por outro lado, as inovações organizacionais são consideradas como muito importantes por um grande número de autores (Miles, 2000, Sundbo e Gallouj, 1998, Gallouj, 2002, Gallouj e Weinstein, 1997, Tether, 2004, Hipp *et. al.*, 2000, Ark, Broersma e Hertog, 2003, Hertog, Broersma e Ark, 2003, Hertog, 2003). A importância da força de trabalho e dos clientes para a inovação também encontra uma ampla ressonância entre os autores (Sundbo e Gallouj, 1998, Bilderbeek *et. al.*, 1998, Gallouj e Weinstein, 1997, Gallouj, 2002).

Para a OECD (2005), as inovações em serviços tem as seguintes características: i) dependem menos de investimentos em P&D formal, e mais de aquisição de conhecimento através da compra de equipamentos, propriedade intelectual, assim como por meio de colaboração; ii) o desenvolvimento de recursos humanos é particularmente importante para os serviços, e a falta de mão de obra especializada pode ser um gargalo para a inovação na maior parte dos países da OECD; iii) empresas menores tendem a ser menos inovativas que as maiores, mas o empreendedorismo é um fator que favorece a inovação; iv) proteção de propriedade intelectual é um tema que merece atenção, especialmente no que diz respeito a software e métodos de negócios.

De acordo com Miles (2001), a literatura sobre serviços vem crescendo de modo intenso desde os meados dos anos 60. Na ocasião, a visão predominante encarava os serviços como atrasados do ponto de vista tecnológico. Segundo Miles (2000), os esforços da Comunidade Européia em estudar o setor de serviços remontam ao início dos anos 80, com o *Forecasting and Assessment of Science and Technology Programme* (FAST). Naquele contexto, Miles (2001) destaca dois pesquisadores britânicos: Jay Gershuny e Richard Barras.

Gershuny efetivamente aceitava a visão de que os serviços eram em grande maioria não inovadores. O pesquisador cunhou o termo “*self-service economy*”, uma tendência dos consumidores produzirem os seus próprios serviços. Apesar dessa visão negativa, Gershuny vislumbrava a possibilidade da tecnologia de informação propiciar a melhoria nos custos e na qualidade dos serviços.

Barras, por sua vez, focou nas inovações no setor de serviços baseadas em tecnologia da informação (TI). Ele introduziu a teoria do ciclo reverso do produto (*reverse product cycle* – RPC), elaborada a partir da observação dos serviços financeiros na Grã-Bretanha. Na indústria, segundo Barras (1986), autores como Kuznets e Utterback desenvolveram um modelo que consiste de três fases:

- Na fase de introdução, caracterizada pelo estabelecimento de novas indústrias, ocorre um rápido avanço tecnológico e profusão de novos produtos. Existe uma ênfase no desempenho do produto, para capturar novos mercados.
- Na etapa de crescimento, a ênfase passa a ser na melhoria da qualidade de uma oferta menor de produtos. A intensidade do capital e os volumes de produção crescem na medida em que os mercados se expandem.
- Na maturidade, aumenta a ênfase em melhorias incrementais de processo com o objetivo de reduzir o custo unitário de poucos produtos padronizados, em um mercado atingindo a saturação. Os métodos de produção atingem o máximo de automação com investimentos de redução de custos de mão de obra.
- Existe uma quarta fase, de transição, onde o ciclo recomeça.

De acordo com o RPC, também existem três fases:

- Na primeira fase, as aplicações de novas tecnologias são desenhadas para aumentar a eficiência dos serviços existentes. O foco é na redução de custos de mão de obra em mercados saturados.
- Na segunda fase, a tecnologia é aplicada para melhorar a qualidade dos serviços. Essa melhoria na qualidade propicia a expansão dos mercados, e a intensidade de aquisição de capital na forma de equipamentos tende a diminuir.
- Na última etapa, a tecnologia auxilia na criação de novos serviços. As inovações de produto passam a prevalecer sobre as de processo, a ênfase competitiva recai sobre a diferenciação de produtos para capturar novos mercados, e existe uma tendência de crescimento do emprego.

Como vimos, o RPC admite que os serviços são inovativos, especialmente através da aplicação de tecnologias de TI. Miles (2001) ressalta essa ênfase em tecnologia na literatura anglofônica, em contraste com os autores francofônicos (como Gallouj e Weinstein, 1997), especialmente da Universidade de Lille, cuja ênfase se dá no caráter interativo dos serviços. Alguns autores enquadram abordagens como a de Lille como de “demarcação”, que defende que a inovação em serviços tem características próprias muito distintas em relação à manufatura. A abordagem de “assimilação”, considera a inovação em serviços como fundamentalmente similar à da indústria. E a abordagem da “síntese” defende que as inovações em serviços e manufatura não seguem trajetórias completamente distintas, e que estudos que ressaltam os resultados das pesquisas de inovação em serviços pode contribuir para o entendimento da inovação na indústria.

A mais consistente crítica ao RPC partiu de Uchupalanan (2000), que desenvolveu – a partir de estudos de caso no mercado financeiro tailandês – o *Dynamic Interdependence of Innovation and Competition (DIIC) framework*. Segundo o pesquisador tailandês, o RPC apresenta as seguintes deficiências: considera uma única fonte de inovação (TI), apresenta uma dicotomia entre produto e processo, falta de definição precisa do que é um novo serviço, as firmas de serviços são recipientes passivos de inovação dos fornecedores de TI. O modelo ignora o escopo de melhora simultânea de eficiência, qualidade e introdução de novos serviços.

Quatro proposições centrais são propostas por Uchupalanan (*op. cit.*):

- O estágio da inovação do processo, o grau de inovação do produto e o nível da inovação do processo são interdependes.

- As características da inovação de processo variam sistematicamente de acordo com as estratégias competitivas e de crescimento.
- As estratégias competitivas que afetam as características do processo de inovação têm uma forte relação com o contexto sócio-técnico, condições organizacionais e ambiente competitivo.
- O processo inovativo e as estratégias competitivas em uma indústria não ocorrem de modo isolado, mas se relacionam entre si ao longo do tempo.

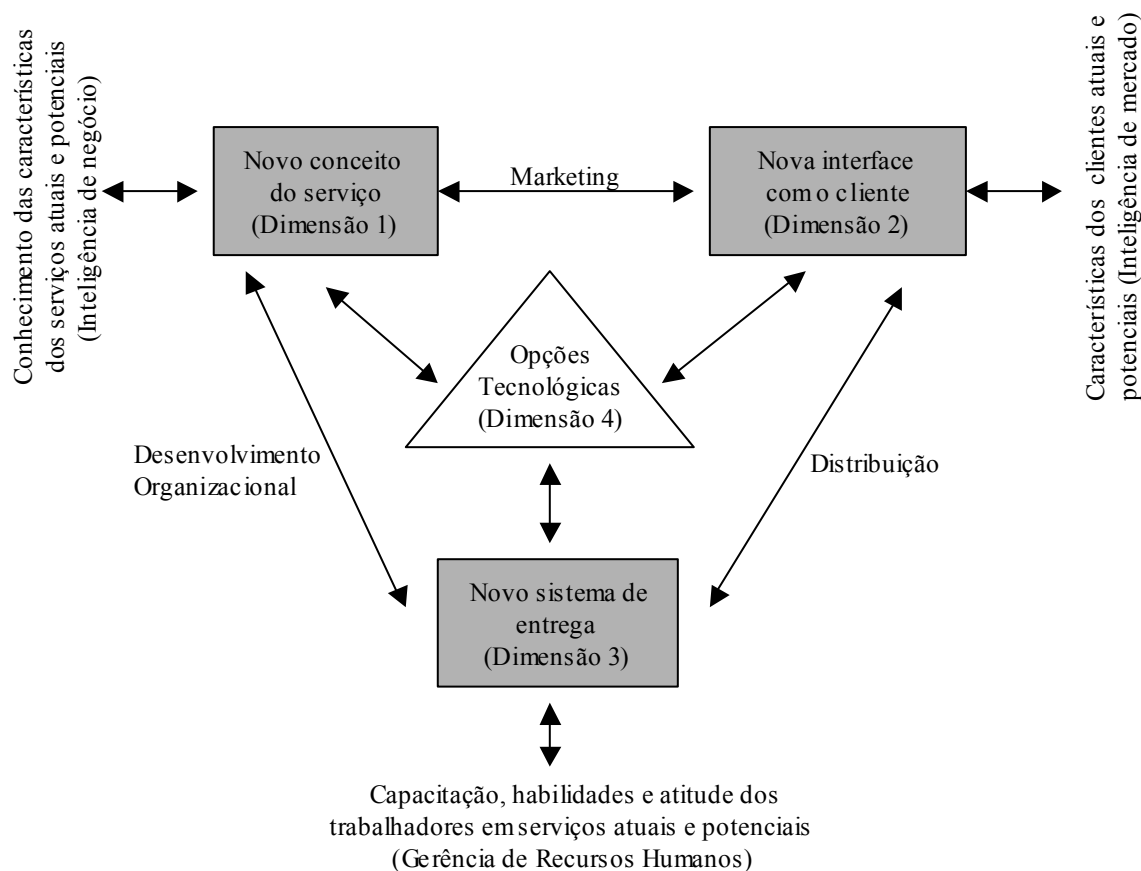
O autor não pretende que seu quadro explicativo seja um modelo geral, mas contribui para mostrar que existem diferentes ações estratégicas feitas pelas firmas em uma indústria, e pelas mesmas empresas em relação a diferentes inovações.

Conforme Uchupalanan (*op. cit.*) frisou, as firmas podem diferir em processo de inovação tecnológica. Soete e Miozzo (2001) caracterizaram as empresas de serviços em três categorias, com relação às suas características tecnológicas:

- Setores dominados pelos fornecedores, tais como educação e serviços pessoais. As firmas desse setor dão apenas pequenas contribuições para seu processo tecnológico, e a maior parte das inovações é oriunda de fornecedores de equipamentos, materiais e informação.
- Setores de redes físicas intensivas em escala ou que fazem parte de redes de informação, tais como fornecimento de gás e bancos. As inovações tecnológicas normalmente se originam da indústria, mas a natureza destas inovações é fortemente determinada pelo seu uso nas firmas de serviços.
- Setores fornecedores de tecnologias especializadas ou baseadas em ciência, tais como software e laboratórios. As principais fontes de tecnologia são pesquisa, desenvolvimento e atividades de software do próprio setor.

Segundo Bilderbeek *et. al.* (1998), não existe um modelo conceitual amplamente aceito em serviços. Os autores trabalham com um modelo baseado em quatro dimensões:

Figura 1 – Um modelo de quatro dimensões da inovação em serviços



Fonte: Bilderbeek *et. al.* (1998), p. 11.

Ao contrário do que ocorre na manufatura, normalmente os novos produtos em serviços são intangíveis. Por isso, é mais relevante tratar de uma nova idéia ou conceito de serviço. De modo análogo ao que ocorre no caso de produtos e processos, classificar o que é um novo conceito é uma tarefa complexa.

A dimensão da interface com o cliente está associada ao conceito de *servuction*, o processo pelo qual um serviço é produzido, e que leva em conta a presença do cliente, de um meio físico, de pessoal de contato, o serviço, a organização interna e outros clientes.

A terceira dimensão diz respeito aos sistemas e organização da entrega dos serviços, e se refere aos arranjos organizacionais internos que devem ser gerenciados para permitir que os funcionários executem de modo adequado suas tarefas, e para desenvolver e oferecer serviços inovativos.

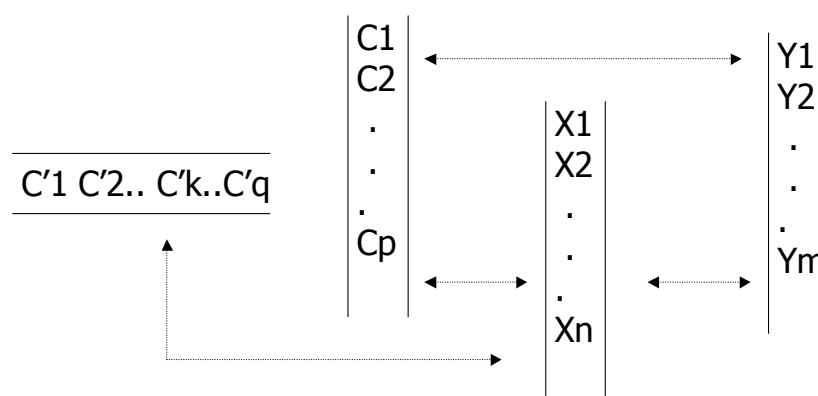
A quarta dimensão é o centro de muita análise e debate, mas, para os autores, as inovações em serviços podem ocorrer sem a necessariamente serem tecnológicas. Entretanto, mesmo em serviços, na maioria das inovações a tecnologia está envolvida, especialmente a TI.

Uma inovação pode afetar mais intensamente uma das dimensões, o que poderá gerar uma série de mudanças nas outras. As relações entre as dimensões – atividades de marketing,

distribuição e organização - são de importância crucial para a realização das inovações. As atividades podem ser desenvolvidas internamente ou adquiridas de terceiros.

Gallouj e Weinstein (*op. cit.*) desenvolveram um estudo onde utilizam a definição - de Lancaster (1966), posteriormente desenvolvida por Saviotti e Metcalfe (1984) - de produto como uma série de características. Essa análise é utilizada para interpretar o processo inovativo no setor de serviços. Esta definição vale tanto para serviços como para bens, e inclui as seguintes características: finais, de uso (Y), internas, técnicas (X), as competências dos provedores (C) e - em caso de co-produção - dos clientes também (C'). A representação dos vetores pode ser vista na figura abaixo:

Figura 2 – Produto ou serviço como um conjunto de características



Fonte: Gallouj e Weinstein (1997)

É interessante observar que a visão do processo de inovação como incremental e interativo, expressa por vários autores acima, é compatível com:

- uma abordagem da firma como uma entidade criadora de conhecimento (Nonaka, Toyama e Nagata, 2000);
- o conceito de competências centrais (*core competencies*) como elementos centrais para a geração de vantagem competitiva (Hamel e Prahalad, 1994);
- a aceitação de que as firmas produzem de modo diferenciado tecnicamente e que as inovações são baseadas em tecnologia intra-firma, mas com algumas contribuições de outras firmas e de conhecimento público (Dosi, 1988);
- um processo de transferência de tecnologia que envolve comunicação em duas vias, com aprendizado e mudança ocorrendo nas duas partes (Bessant e Rush, 2000);
- a tese de que as novas tecnologias de informação e comunicação favorecem o papel dos KIBS como forças de interação entre os agentes no uso de conhecimento para a geração de tecnologias (Antonelli, 1998);
- o conceito de aprendizado pela interação, que descreve um processo onde usuários e produtores ganham através de cooperação próxima (Lundvall *apud* Koschatzky, 1999);
- o conceito de redes de inovação: um arranjo institucional que busca a aquisição e compartilhamento de informação, caracterizado por relacionamentos informais (Koschatzky, 1999).

Trata-se de uma concepção diferente da tecnologia como algo de aplicação geral, fácil de reproduzir e utilizar, onde as firmas podem produzir e usar informações ao acessar livremente um estoque geral de conhecimento tecnológico. Essa visão tradicional é incompatível com a idéia de que o desenvolvimento de tecnologia é fruto não apenas de conhecimento explícito, mas também de conhecimento tácito – processos de aprendizado baseados na experiência das firmas -, conforme defendem Nonaka, Toyama e Nagata (*op. cit.*), Dosi (*op. cit.*) e Antonelli (*op. cit.*).

A visão da firma como criadora de conhecimento é baseada na idéia de que as firmas são entidades que interagem ativamente com outros e com o ambiente. O aspecto mais importante da teoria é a capacidade de continuamente se criar novo conhecimento a partir de capacitações específicas das empresas, em oposição à idéia de um estoque de conhecimento, como uma tecnologia particular que a firma possui em determinado período.

Hamel e Prahalad (*op. cit.*) acreditam que a vantagem competitiva de uma empresa deriva de capacidades profundamente enraizadas, as competências centrais, que estão por trás dos produtos de uma empresa. Elas permitem que ela se diversifique em novos mercados através da reaplicação dessas competências, que, por estarem ocultas, são de difícil imitação.

Para Dosi (*op. cit.*), inovação é o resultado de uma interação entre: i) capacitações e estímulos gerados dentro da firma e do setor; ii) causas externas aos setores, como o estado da ciência, as facilidades de comunicação do conhecimento, a oferta de capacitações técnicas, propensão ou resistência dos consumidores à mudança, entre outros.

Bessant e Rush (*op. cit.*) criticam a visão linear dos modelos de transferência de tecnologia baseados em demanda (*demand pull*) e oferta de ciência/tecnologia (*science/technology push*). Nestes modelos, o processo é unidirecional, do fornecedor para o receptor. A nova visão enfatiza o caráter interativo e não linear do processo, reconhecendo a diversidade de atores, fontes e tipos de tecnologias envolvidas.

Tether e Hipp (2000) desenvolveram pesquisa sobre inovação em serviços na Alemanha e observaram que as firmas de serviços obtêm competitividade ao satisfazerem as demandas dos clientes, através de oferta com qualidade e flexibilidade. Esta flexibilidade pode ser obtida tanto através de mão de obra qualificada quanto do uso de tecnologias flexíveis, como as de informação e comunicação.

Essa importância das tecnologias de informação e comunicação (TIC) é central na argumentação de Antonelli (*op. cit.*). O autor defende que as TIC tornam as informações mais separáveis, comercializáveis e transportáveis, favorecendo as oportunidades de negócios das KIBS. A crescente atividade das KIBS deve aumentar a conectividade e receptividade das redes de informação e de seus agentes, reconfigurando a posição dos setores de serviços intensivos em conhecimento como mediadores de interações crescentes entre conhecimento tácito e genérico, de fundamental importância para a capacidade inovativa do sistema.

Segundo o autor, transformar conhecimento em inovações de sucesso depende da capacidade da firma de apropriar oportunidades de aprendizado, por meio da pesquisa e desenvolvimento e de aprendizado interno, e também através de absorção sistemática de conhecimento técnico e científico presente no ambiente. O desenvolvimento de

conhecimento na economia é fortemente influenciado pela rede de relações entre as firmas, com a comunicação e interdependência exercendo papel crucial.

A estrutura tradicional de geração de conhecimento - baseada em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento “fechados” ao exterior - está sendo gradativamente substituída por um mercado de troca de informações, baseado em interação em tempo real de produtores e consumidores de informação. Firms que requerem soluções específicas podem ter acesso a competências das KIBS, que funcionam como interface entre o conhecimento tácito das firmas e o conhecimento genérico disponível na economia como um todo. O resultado são interações individualizadas entre o consumidor - que busca soluções específicas ou conhecimento genérico para transformar seu próprio conhecimento tácito em inovação - e fornecedor. As TIC fortalecem essa tendência.

Antonelli (*op. cit.*) define três fatores das firmas e de seu sistema de inovação relevantes para suas capacidades inovativas: i) recursos destinados para a acumulação e implementação de conhecimento tácito em inovação; ii) receptividade para o conhecimento tecnológico advindo de fora da empresa; iii) rede de conectividade e distribuição de conhecimento entre as firmas. Trabalho da OECD (2005) cita iniciativas de países como Nova Zelândia, Irlanda e República Tcheca para desenvolverem *clusters* de serviços, com o objetivo de facilitar o *networking*.

2.1. RESENHA DE PESQUISAS QUANTITATIVAS SOBRE INOVAÇÃO EM SERVIÇOS

Na seção acima, procurou-se explorar o referencial teórico e conceitual da inovação em serviços. Nesta seção, o objetivo é apresentar um resumo de pesquisas com metodologia econométrica que estudam o fenômeno da inovação em serviços.

Quadro 1 – Evidências internacionais sobre os determinantes da inovação em serviços

Artigo	País/Amostra/Ano	Metodologia/ Modelagem	Resultados
Tether (2004)	<p>-França, Alemanha, Itália, Espanha, Grã-Bretanha, Grécia, Finlândia, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Holanda e Suécia.</p> <p>-3014 empresas com pelo menos 20 funcionários. Amostragem de acordo com tamanho, setor e país.</p> <p>Sector de manufatura não considera construção e produção de matéria-prima e serviços inclui comércio.</p> <p>-2002.</p>	<p>-Coleta de dados: entrevistas telefônicas com gerentes, conduzidas pelo EOS Gallup Europe.</p> <p>-Regressões logísticas para diferenciar inovadoras: i) de produtos; ii) de processos; iii) organizacionais.</p>	<p>-As maiores firmas tendem a inovar mais em produtos e processos, e menos organizacionalmente.</p> <p>-A exportação está associada positivamente com inovação de produto e negativamente com inovação organizacional.</p> <p>-Firmas de serviços são menos propensas a inovações de produto e processo, e mais ativas na inovação organizacional.</p>
Athreye (2001)	<p>-Grã-Bretanha.</p> <p>-83 firmas do setor de computação (hardware e software).</p> <p>-1995-1996.</p>	<p>-Coleta de dados: entrevistas detalhadas,</p> <p>-Modelo Tobit tendo como variável dependente o percentual das vendas decorrentes de inovações entre 1992 e 1995.</p>	<p>-Relação em formato de U com relação à intensidade da inovação e participação de mercado antes da inovação.</p> <p>-Inovação aumenta com a idade da firma.</p> <p>-P&D não foi significativo para explicar comportamento inovativo.</p> <p>-Pequenos <i>gaps</i> de produtividade – tanto positivos quanto negativos - estimulam inovação.</p>

Quadro 1 – Evidências internacionais sobre os determinantes da inovação em serviços (continuação)

Lóof (2000)	<p>- Suécia. - 1767 firmas industriais e de serviços, com 20 ou mais pessoas ocupadas. - 1996 e 1998.</p>	<p>- Dados do <i>Community Innovation Survey</i> complementado por outras bases. - Modelo de equações inspirado não lineares inspirado em Crépon, Duget e Mairesse (1998): I) Equações para determinar critérios de decisão para investir em P&D, comprar serviços de inovação e contratar serviço temporário. II) Três equações para determinar: o investimento em inovação interna, a compra de serviços de inovação (que incluem, entre outros, serviços de marketing) e a contratação de trabalho temporário para inovação e produção. III) Duas equações para determinar: saída da inovação e performance da firma.</p>	<p>- Inovações, medidas pelo % da receita decorrente da venda de novos produtos é um fator que contribui de modo significativo para a produtividade. - A performance da firma, através de diversos indicadores, está relacionada com a inovação. - A terceirização, medida pela contratação de trabalho temporário para inovação e produção, contribui para a razão de novos produtos.</p>
Lopes e Dodinho (2005)	<p>- Portugal - 1017 firmas de serviços para uma população de 6311 firmas com pelo menos 10 empregados) Estratificação por CNAE e faixa de PO - 1998</p>	<p>- <i>Community Innovation Survey 2</i> - Sistema de 3 equações não lineares, inspirado em Crépon, Duget e Mairesse (1998): I) Primeira equação (probit) para medir a intensidade do esforço para inovação. II) Segunda equação para mensurar a inovação. III) Terceira equação para avaliar o efeito das duas primeiras na produtividade. Método <i>Generalized Method of Moments (GMM)</i>.</p>	<p>- Estimação das três equações como um sistema dá um impacto negativo dos <i>outputs</i> da inovação com a produtividade, e positivo em relação à intensidade do esforço de inovação. - Estimando as equações separadamente, obtém-se um efeito positivo e significativo dos <i>outputs</i> da inovação com a produtividade e negativo com a intensidade do esforço de inovação.</p>

Fonte: Elaboração do autor.

3. A BASE DE DADOS DA PAEP

No presente estudo, utilizou-se a Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep), realizada pela Fundação SEADE em 2001, que abrange um amplo levantamento sobre as atividades econômicas das empresas do Estado de São Paulo, o mais rico e populoso do Brasil (mais de 40 milhões de habitantes), onde se concentra o maior número de empresas industriais e de serviços, incluindo o maior centro financeiro da América Latina. A Paep abrange os setores de manufatura, construção civil, serviços, comércio e bancos. O questionário completo, que abrange a questão da inovação tecnológica (conforme o Manual de Oslo), foi aplicado a empresas de cinco ou mais pessoas ocupadas, no caso da manufatura, e vinte ou mais pessoas ocupadas, no caso dos serviços. A amostra da manufatura representa uma população de 41 mil empresas, e a de serviços, de 21 mil empresas. A Paep considera também empresas com sede em outros estados da federação, desde que tenha ao menos uma unidade local produtiva em São Paulo, com mais de 30 pessoas ocupadas. Estas empresas fazem parte do estrato certo, assim como as firmas com sede no Estado de São Paulo com 100 ou mais pessoas ocupadas; as demais fazem parte do estrato amostral. Para descrição do setor de serviços na Paep, vide Bernardes, Bessa e Kalup (2005) e para análise das KIBS na Paep, vide Bernardes e Kalup (2005).

A classificação das empresas de serviços na Paep é mais abrangente que a da Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e inclui os setores de distribuição de energia elétrica, gás e água, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento e atividades associativas. A PAS, por sua vez, engloba os serviços auxiliares financeiros.

A maior parte das empresas pesquisadas no presente estudo – que preencheram o questionário completo - são de pequeno porte, e estão classificadas como segue, conforme a faixa de pessoal ocupado em 31/12/2001: até 29 pessoas ocupadas: 10.253; de 30 a 99 pessoas ocupadas: 8.080; de 100 a 499 pessoas ocupadas: 2.136; 500 pessoas ou mais: 794; total: 21.262. A receita líquida dessas empresas foi de R\$ 187,8 bilhões em 2001, e o número de pessoas ocupadas em 31/12/2001 foi de 2.604.136. A receita líquida obtida no Estado de São Paulo foi de R\$ 121 bilhões, e o pessoal ocupado no estado foi de 2.131.136.

A receita bruta obtida por todas as 361.078 empresas de serviços contempladas na Paep 2001 foi de R\$ 276,4 bilhões, sendo que o valor gerado pelas firmas com sede no Estado de São Paulo foi de R\$ 247,9 bilhões, o que corresponde a 23,3% e 20,9% do PIB de 2001, respectivamente. As empresas com sede em SP obtêm R\$ 87,2 bilhões, ou 35,2% de suas receitas em outros estados. O total de pessoas ocupadas é de 3.790.145 pessoas. As firmas com sede em SP empregam 3.641.993 pessoas, sendo 368.462, ou 10,1%, fora do Estado.

Não obstante o fato da literatura de inovação em serviços preconizar a importância das inovações organizacionais e não tecnológicas, o presente estudo concentrar-se-á nas inovações tecnológicas de produtos ou serviços. Essa opção decorre do fato de que a única pesquisa abrangente que cobre a questão da inovação em serviços no Brasil é a Paep 2001, cujo foco são produtos ou serviços que demandem novas tecnologias. A Paep não considera inovações gerenciais ou organizacionais, bem como mudanças superficiais na prestação de serviços e no conceito de produtos ou serviços já existentes. O bloco 2 do questionário completo (Técnico-Produtivo), disponível no sítio da SEADE, apresenta uma série de exemplos do que se considera inovações tecnológicas na Paep. É possível observar que a complexidade do que pode ser considerado como inovação tecnológica é bastante variada, podendo representar desde a criação de peças de comunicação com a tecnologia *Flash* até

sistemas de reconhecimento de fala ou vacinas criadas a partir do Projeto Genoma. Entretanto, é importante lembrar que a pesquisa refere-se ao ano de 2001, quando muitas das tecnologias que hoje são triviais ainda eram pouco difundidas.

Os resultados da pesquisa foram obtidos por meio de consulta aos microdados da Paep, na sala de acesso da Fundação SEADE, e ao sítio da organização na internet. Considerou-se no trabalho as respostas válidas das firmas com 20 ou mais pessoas ocupadas.

4. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE SERVIÇOS NA PAEP 2001

Na tabela 1, pode-se observar que as atividades que compõem o setor de serviços são muito variadas, incorporando desde firmas que atuam em alojamento e alimentação, até empresas de grande porte dos setores de transporte e telefonia. O grau de inovação tecnológica para o mercado também é variado, sendo mais representativo nos setores de informática (30%), pesquisa e desenvolvimento (22%) e serviços relacionados com silvicultura e exploração florestal (12%).

Os setores onde ocorre maior diferença entre os percentuais de inovadoras e inovadoras para o mercado são: transporte aéreo (28%), manutenção e reparação de veículos e motocicletas (18%) e limpeza urbana e esgoto (10%). Essas diferenças sugerem setores onde existe um número de empresas inovadoras para o mercado relativamente pequeno, com: um elevado grau de imitação no mercado, e/ou um percentual relativamente elevado de inovadoras de processo.

Tabela 1 – Número e percentual de firmas de serviços inovadoras e inovadoras para o mercado, por Divisão CNAE, entre 1999 e 2001

Divisão CNAE	Descrição da Divisão CNAE	Inovadoras				Inovadoras para o mercado				Diferença entre % de inovadoras e inovadoras para mercado (A) – (B)
		Não	%	Sim	% (A)	Não	%	Sim	% (B)	
01	Serviços relacionados com agricultura e pecuária	130	92%	11	8%	140	100%	0	0%	8%
02	Serviços relacionados com silvicultura e expl. florestal	43	88%	6	12%	43	88%	6	12%	0%
40	Produção e distribuição de energia elétrica e gás	50	89%	6	11%	53	95%	3	5%	5%
41	Captação, tratamento e distribuição de água	193	91%	19	9%	203	96%	9	4%	5%
50	Manutenção e reparação de veículos e motocicletas	420	81%	97	19%	489	99%	5	1%	18%

Tabela 1 – Número e percentual de firmas de serviços inovadoras e inovadoras para o mercado, por Divisão CNAE, entre 1999 e 2001 (continuação)

Divisão CNAE	Descrição da Divisão CNAE	Inovadoras				Inovadoras para o mercado			Diferença entre % de inovadoras e inovadoras para mercado	
		Não	%	Sim	% (A)	Não	%	Sim	% (B)	(A) – (B)
51	Intermediários do comércio	*		*		454	100%	0	0%	0%
52	Repar. e manut. de aparelhos pessoais e domésticos	205	100%	0	0%	205	100%	0	0%	0%
55	Alojamento e alimentação	3224	99%	49	1%	3268	100%	6	0%	1%
60	Transportes terrestres	1701	88%	241	12%	1900	98%	42	2%	10%
61	Transporte aquaviário	*		*		10	100%	0	0%	0%
62	Transporte aéreo	23	64%	13	36%	33	92%	3	8%	28%
63	Atividades auxiliares do transporte e agências de viagem	745	93%	58	7%	782	97%	22	3%	4%
64	Correio e telecomunicações	185	80%	46	20%	207	90%	24	10%	10%
70	Atividades imobiliárias	604	93%	48	7%	622	95%	30	5%	3%
71	Aluguel de veículos, máquinas e equip. e objs. pessoais	388	92%	32	8%	389	93%	31	7%	0%
72	Atividades de informática e conexas	614	64%	352	36%	677	70%	287	30%	7%
73	Pesquisa e desenvolvimento	31	76%	10	24%	32	78%	9	22%	2%
74	Serviços prestados às empresas	4598	92%	414	8%	4876	97%	135	3%	6%
80	Educação	1786	89%	228	11%	1922	96%	85	4%	7%
85	Saúde e serviços sociais	1651	88%	216	12%	1762	94%	104	6%	6%
90	Limpeza urbana e esgoto	74	81%	17	19%	82	93%	6	7%	12%
91	Atividades associativas	92	84%	18	16%	99	90%	11	10%	6%
92	Atividades recreativas, culturais e desportivas	1145	87%	171	13%	1245	95%	71	5%	8%
93	Serviços pessoais	300	86%	48	14%	308	89%	40	11%	2%

Fonte: Paep/SEADE 2001. Elaboração do autor a partir da transformação dos dados obtidos na fonte.

Nota * Não divulgado em função de confidencialidade.

Nota 1: “Inovadoras” – introduziram produto, serviço ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado no mercado, entre 1999 e 2001.

Nota 2: “Inovadoras para o mercado” – introduziram produto ou serviço novo para o mercado, entre 1999 e 2001.

Para uma visão mais agregada, utilizou-se a classificação disponível na base de dados da Paep, que divide os as firmas nos seguintes setores: telecomunicações (telecom), informática e conexas, pesquisa e desenvolvimento (P&D), serviços técnicos prestados às empresas, serviços audiovisuais e outros serviços.

Tabela 2 – Número e percentual de firmas de serviços inovadoras e inovadoras para o mercado por setor, entre 1999 e 2001

Setor	Inovadoras				Inovadoras para o mercado				Diferença entre % de inovadoras e inovadoras para mercado
	Não	%	Sim	% (C)	Não	%	Sim	% (D)	(C)-(D)
Telecomunicações	93	75%	31	25%	105	85%	19	15%	10%
Informática	614	64%	352	36%	677	70%	287	30%	7%
P&D	31	76%	10	24%	32	78%	9	22%	2%
Serviços técnicos prestados às empresas	1514	84%	291	16%	1720	95%	86	5%	11%
Audiovisual	435	84%	80	16%	503	98%	11	2%	13%
Outros serviços	15978	92%	1338	8%	16764	97%	518	3%	5%

Fonte: Paep/SEADE 2001. Elaboração do autor a partir da transformação dos dados obtidos na fonte.

Pode-se observar que o fenômeno da inovação tecnológica é significativo para todos os setores de serviços. Entretanto, considerando-se apenas a inovação tecnológica para o mercado, destacam-se claramente os setores de telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento, sendo pouco expressiva nos demais setores.

Tabela 3 – Número e % de firmas de serviços inovadoras que foram as principais desenvolvedoras da inovação entre 1999 e 2001

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	19	61%	12	39%
Informática	112	32%	240	68%
P&D	6	55%	5	45%
Serviços técnicos prestados às empresas	121	42%	170	58%
Audiovisual	71	89%	9	11%
Outros serviços	596	46%	707	54%

Fonte: Paep/SEADE 2001. Elaboração do autor a partir da transformação dos dados obtidos na fonte.

Na tabela acima pode-se observar que nos setores de informática, serviços técnicos prestados às empresas e outros serviços existe um percentual elevado de firmas que são as principais desenvolvedoras das inovações. Esse percentual é inferior a 50% nos setores de P&D, telecomunicações e audiovisual. Utilizando a caracterização de Soete e Miozzo (2001), apenas o setor de audiovisual poderia ser inequivocamente considerado dominado pelos fornecedores, ou seja, cuja inovação é oriunda principalmente de provedores de equipamentos, materiais e informação.

Tabela 4 – Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que consideraram as fontes de informação para a inovação como importantes ou muito importantes⁴ entre 1999 e 2001

Setor	Telecom		Informática		P&D		Srvs. Empresariais		Audiovisual		Outros	
	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)
Fonte informação	27	90%	319	91%	*	*	177	64%	52	65%	1015	76%
Deptos. empresa	13	43%	170	48%	3	30%	34	12%	44	56%	371	28%
Empresas grupo	21	70%	299	85%	*	*	47	17%	52	65%	763	57%
Fornecedores	17	55%	244	70%	10	100%	82	29%	45	56%	818	61%
Clientes	21	68%	89	25%	*	*	72	26%	47	59%	564	42%
Concorrentes	10	32%	80	23%	4	40%	45	16%	48	60%	388	29%
Consultoria	*	*	119	34%	7	64%	29	10%	*	*	296	22%
Universidades	*	*	21	6%	3	30%	10	4%	3	4%	294	22%
Institutos pesquisa	5	16%	68	19%	*	*	35	13%	43	54%	360	27%
Licenças e patentes	20	65%	199	57%	*	*	63	23%	48	60%	732	55%
Conferências	19	61%	126	36%	6	60%	52	19%	48	60%	712	53%
Feiras												

Fonte: Paep/SEADE 2001. Elaboração do autor a partir da transformação dos dados obtidos na fonte.
Nota * Não divulgado em função de confidencialidade.

⁴ Esta variável foi construída a partir das questões EA045 a EA057 do questionário.

Observando-se a tabela acima, pode-se verificar que, no setor de telecomunicações, apenas as licenças e patentes e empresas de consultoria têm baixa importância para menos de 50% das firmas inovadoras. Merecem destaque os departamentos da empresa, os fornecedores e os concorrentes como fonte de informação.

Com relação ao setor de informática, merecem destaque as mesmas fontes de informação do setor de telecomunicações. As conferências são importantes para 57% das empresas e todas as demais fontes são importantes para menos de metade das empresas pesquisadas.

O setor de P&D tem várias fontes de informação que não podem ser divulgadas em função de confidencialidade. Entre as que constam da tabela, merece destaque a importância dos clientes como fonte de informação para a totalidade das firmas, bem como as universidades e feiras.

O setor de serviços técnicos prestados às empresas tem um comportamento bem distinto dos anteriores. Apenas os departamentos da empresa são (muito) importantes como fonte de informação para mais da metade das firmas pesquisadas.

No setor de audiovisual, o percentual de firmas que considera as fontes de informação como importantes varia entre 56% e 65%, à exceção das universidades (não informado devido ao sigilo) e os institutos de pesquisa.

Nos Outros serviços, as seguintes fontes de informação foram consideradas (muito) importantes para mais de metade das firmas: departamentos da empresa, clientes, fornecedores, conferências e feiras.

Tabela 5 – Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que realizaram acordos de cooperação para a inovação entre 1999 e 2001

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	23	74%	8	26%
Informática	300	85%	51	15%
P&D	4	36%	7	64%
Serviços técnicos prestados às empresas	254	87%	37	13%
Audiovisual	76	95%	4	5%
Outros serviços	945	72%	360	28%

Fonte: Paep/SEADE 2001. Elaboração do autor a partir da transformação dos dados obtidos na fonte.

Na tabela acima, observa-se que o principal setor que realiza acordos de cooperação com outras empresas ou instituições para o desenvolvimento de atividades de inovação é o de pesquisa e desenvolvimento, com um percentual de 32%. Isso não é de espantar, em virtude da própria atividade fim das empresas de P&D. Em seguida vêm os setores de outros serviços e telecomunicações.

Tabela 6 – Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que realizaram atividades de P&D em 2001

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	17	55%	14	45%
Informática	79	23%	271	77%
P&D	0	0%	10	100%
Serviços técnicos prestados às empresas	234	80%	57	20%
Audiovisual	72	90%	8	10%
Outros serviços	684	63%	399	37%

Fonte: Paep/SEADE 2001. Elaboração do autor a partir da transformação dos dados obtidos na fonte.

Na tabela acima, pode-se observar que as atividades de pesquisa e desenvolvimento são extremamente significativas para os setores de P&D e de informática, e em menor escala, para o de telecomunicações.

Tabela 7 – Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que possuem laboratórios ou departamentos de P&D em 2001

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	24	77%	7	23%
Informática	242	69%	109	31%
P&D	4	36%	7	64%
Serviços técnicos prestados às empresas	266	91%	25	9%
Audiovisual	76	96%	3	4%
Outros serviços	1014	94%	68	6%

Fonte: Paep/SEADE 2001. Elaboração do autor a partir da transformação dos dados obtidos na fonte.

Na tabela acima, pode-se observar que a existência de laboratórios ou departamentos de P&D é mais significativa, como proporção das empresas que realizam atividades dessa natureza, no próprio setor de P&D, e nos setores de informática e telecomunicações.

Para se verificar o caráter interativo do processo de inovação em serviços, desenvolveu-se dois modelos *logit* de *inputs* para inovação:

$$Li = \ln \{Pi(Y=1)/(1 - Pi(Y=1))\} = \alpha + \beta_1 \text{ DESPCOM}_i + \beta_2 \text{ CLI}_i + \beta_3 \text{ tKIBS}_i + \beta_4 \text{ mKIBS}_i + \beta_5 \text{ gKIBS}_i + \beta_6 \text{ TEST}_i + \beta_7 \ln(\text{PO})_i + \beta_8 \text{ SETOR}_i + \mu_i \quad [1]$$

- $Pi(Y=1)$ - probabilidade da *i*-ésima observação ser classificada como inovadora⁵ ou inovadora para o mercado⁶.

⁵ No primeiro modelo, a variável dependente foi construída a partir da questão EA003 do questionário: “A empresa introduziu no mercado algum serviço, produto e/ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado, entre 1999 e 2001?”.

⁶ No segundo modelo, a variável dependente foi construída a partir da questão EA036 do questionário: “A empresa introduziu, entre 1999 e 2001, um serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente

- DESPCOM – proporção das despesas com serviços de comunicação (questão EY037) em relação ao total das despesas da firma (EY163). Trata-se de uma variável que captura o grau de conectividade da firma com outros agentes, na busca por inovação⁷.
- CLI – *dummy* que indica se a firma realiza estudos sobre clientes (satisfação do cliente, estratégia de vendas etc.), questão (EG010), o que é uma *proxy* para orientação ao cliente.
- tKIBS – *dummy* que indica se a firma contratou – integral ou parcialmente – serviços de informática prestados por terceiros⁸.
- mKIBS - *dummy* que indica se a firma contratou – integral ou parcialmente – serviços de marketing e vendas prestados por terceiros⁹.
- gKIBS - *dummy* que indica se a firma contratou – integral ou parcialmente – serviços de gestão prestados por terceiros¹⁰.
- Ln (PO) – Ln do pessoal ocupado, considerando não só do pessoal assalariado (questão EH025 do questionário), mas também os autônomos (EH037), terceiros alocados na empresa (EH038) e estatutários (EH039).
- TEST – tempo de estudo médio da mão de obra (em anos), uma *proxy* para a qualificação da mão de obra¹¹. Espera-se que firmas com trabalhadores mais qualificados tenham maior propensão a inovar.
- SETOR – *dummy* que identifica o setor de atuação da firma, conforme classificação da variável “kib” da base de microdados da Paep¹². A introdução dessa variável tem a função de captar as heterogeneidades setoriais que possam influenciar a inovação da firma. O setor de referência é o de “outros serviços”.
- μ – é o símbolo dos resíduos da regressão.

aperfeiçoado que tenha sido novo não apenas para a empresa, mas também para o mercado nacional da empresa?”. Cabe destacar que, ao contrário do caso anterior, não contempla processo.

⁷ A emergência de novas tecnologias, como a voz sobre Internet Protocol (IP) tendem a reduzir esse percentual nas empresas mais avançadas tecnologicamente. Entretanto, em 2001 estas tecnologias não eram tão difundidas.

⁸ Variável considerada como “contrata de terceiros” para as firmas que responderam que contratam integral ou parcialmente serviços de terceiros para as questões EW018 a EW024 do questionário. Os valores *missing* foram inputados como “não”.

⁹ Variável considerada como “contrata de terceiros” para as firmas que responderam que contratam integral ou parcialmente serviços de terceiros para as questões EW035 a EW044 do questionário. Os valores *missing* foram inputados como “não”.

¹⁰ Variável considerada como “contrata de terceiros” para as firmas que responderam que contratam integral ou parcialmente serviços de terceiros para as questões EW045 a EW047 do questionário. Os valores *missing* foram inputados como “não”.

¹¹ Esta variável foi construída a partir de cruzamento com informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego, e da Pesquisa Anual de Amostra por Domicílios do IBGE.

¹² Inicialmente tentou-se utilizar uma abertura de divisão de atividade da CNAE a dois dígitos, entretanto, os modelos não convergiram.

Tabela 8 – Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar para a empresa

Variáveis	β	Desvio padrão	Wald	P-valor
DESPCOM	3,176	0,192	274,210	0,000
CLI (sim)	0,684	0,056	150,367	0,000
tKIBS (sim)	-0,081	0,060	1,801	0,180
mKIBS (sim)	0,529	0,056	89,554	0,000
gKIBS (sim)	0,422	0,058	53,221	0,000
Ln (PO)	0,299	0,023	167,136	0,000
TEST	0,150	0,012	163,316	0,000
Setor			268,500	0,000
Telecomunicações	0,644	0,239	7,251	0,007
Informática	1,209	0,087	192,601	0,000
P&D	0,878	0,378	5,400	0,02
Serviços Técnicos	0,847	0,079	116,339	0,000
Audiovisual	0,178	0,134	1,785	0,182
Constante	-6,048	0,154	1536,774	0,000

-2 log verossimilhança: 11.449,80

Qui-quadrado do modelo: 1.934,14 (p-valor 0,000)

τ p: 0,4641

McFadden Pseudo R²: 0,145

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Tabela 9 – Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar para o mercado

Variáveis	β	Desvio padrão	Wald	P-valor
DESPCOM	2,232	0,262	72,547	0,000
CLI (sim)	0,588	0,087	46,092	0,000
tKIBS (sim)	-0,512	0,087	34,532	0,000
mKIBS (sim)	0,893	0,086	107,260	0,000
gKIBS (sim)	0,412	0,084	23,743	0,000
Ln (PO)	0,322	0,032	101,240	0,000
TEST	0,232	0,018	165,201	0,000
Setor			294,618	0,000
Telecomunicações	0,834	0,285	8,553	0,003
Informática	1,634	0,102	257,146	0,000
P&D	1,626	0,395	16,908	0,000
Serviços Técnicos	0,401	0,128	9,853	0,002
Audiovisual	-1,060	0,310	11,664	0,001
Constante	-7,774	0,238	1069,262	0,000

-2 log verossimilhança: 5.909,53

Qui-quadrado do modelo = 1.560,16 (p-valor 0,000)

τ p: 0,5067

McFadden Pseudo R²: 0,209

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

A análise das tabelas 8 indica que, no primeiro modelo, a estatística de Wald só não é significativa ao nível de 0,001 para a *dummy* do setor de P&D (significativo a 0,05), e para as *dummies* tKIBS e audiovisual (não significativas nem a 0,10). Na tabela 9, observa-se que todos os coeficientes são significativos ao nível de 0,01. Todas as variáveis têm o mesmo sinal nos dois modelos, com exceção da *dummy* para o setor de audiovisual, ou seja, quando se trata de inovação para o mercado, o setor de audiovisual é menos inovador que o setor residual de referência (outros serviços).

As variáveis DESPCOM, CLI, mKIBS, gKIBS e Ln (PO), têm relação positiva com a probabilidade da firma ser inovadora, o que está de acordo com os sinais esperados. O sinal da variável tKIBS surpreendentemente é negativo. Essa questão é tema de investigação apresentada mais ao fim da seção.

O qui-quadrado dos dois modelos¹³, apresenta significância estatística ao nível de 0,001. Entretanto, o segundo modelo apresenta ajuste mais expressivo, visto que o dobro (negativo) do log da verossimilhança é menor no segundo caso, e o McFadden Pseudo R² indica que a inclusão das variáveis independentes contribui para reduzir em cerca de 21% a variação do modelo apenas com o intercepto¹⁴, no segundo caso, contra 15% no primeiro. O τ ¹⁵ indica o primeiro modelo contribui para a redução dos erros de classificação da expressiva ordem de 46%, contra 51% no segundo.

Tabela 10 –Tolerância^a das variáveis dos modelos

Variável	Inovadoras	Inovadoras para mercado
DESPCOM	0,961	0,96
CLI	0,917	0,916
tKIBS	0,884	0,885
mKIBS	0,85	0,851
gKIBS	0,876	0,877
Ln (PO)	0,937	0,938
TEST	0,793	0,793

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota^a: Obtido através de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários.

Na tabela 10, observa-se que a tolerância, obtida através de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários - conforme sugerido por Menard (2002) - indica que existe baixo nível de colinearidade entre as variáveis¹⁶, para ambos modelos.

¹³ Segundo Menard (2001), esse valor é análogo ao teste F, bem como à soma dos quadrados da regressão linear.

¹⁴ O McFadden Pseudo R² varia entre 0 e 1.

¹⁵ Para maiores detalhes sobre esse índice, vide Menard, 2001, p. 33.

¹⁶ Segundo Menard (*op. cit.*), valores abaixo de 0,20 devem ser motivo de preocupação.

Tabela 11 – N° de observações e médias por setores

Variáveis	Telecom	Informática	P&D	Serviços Técnicos	Audiovisual	Outros
N° observações	123	890	42	1792	515	16956
DESPCOM	0,076	0,1125	0,0586	0,0799	0,1042	0,698
CLI ^a	1,3693	1,1174	1,5947	1,629	1,2958	1,5285
tKIBS ^a	1,285	1,6268	1,1991	1,2516	1,2648	1,334
mKIBS ^a	1,5226	1,3706	1,5796	1,7298	1,4166	1,5625
gKIBS ^a	1,7108	1,7821	1,7569	1,8483	1,5987	1,7893
Ln (PO)	4,264	4,0785	4,737	3,6289	3,5848	3,9045
TEST	11,2061	11,8114	11,9582	11,1218	10,8638	8,5609

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota^a: Variáveis *dummy* com valores 1="sim" e 2="não".

Os dados indicam que a firma típica de telecomunicações, de P&D, de serviços técnicos prestados às empresas e de outros serviços, contrata de terceiros serviços de informática e não contrata serviços de marketing e vendas e de gestão. A firma típica de informática não contrata de terceiros serviços de TI e de gestão, e contrata serviços de marketing e vendas. A empresa típica de telecomunicações contrata de terceiros serviços de informática e de marketing e vendas, mas não contrata serviços de gestão. A minoria das firmas de P&D, serviços técnicos e outros serviços realiza pesquisas de mercado.

A probabilidade de ser inovadora ou inovadora para o mercado é dada pela fórmula abaixo (Menard, 2001, p. 13):

$$P(Y=1) = \frac{e^{(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}}{1 + e^{(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}} \quad [2]$$

$$1 + e^{(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}$$

O efeito marginal de X_k sobre P é obtido através da derivada parcial de $Y = \ln P / (1 - P)$ em relação a X_k . Segundo Hoffman (2002, p. 14), a resultante é:

$$\frac{\partial P}{\partial X_k} = \beta_k P (1 - P) \quad [3]$$

O efeito marginal de X_k sobre P depende do ponto da curva (ou da superfície) que for considerado. A estimativa do efeito marginal de X_k sobre P no ponto x_i é: $\beta_k P_i (1 - P_i)$ [4]. Entretanto, como prova DeMaris (1993), ao contrário do que aponta Roncek (1991), a fórmula [3] nunca representa exatamente a mudança em P de um aumento de uma unidade em X . O único modo de calcular de modo acurado esse montante é computando $P(x+1) - P(x)$ para valores específicos de x . Os dados das tabelas a seguir foram calculados utilizando-se essa lógica, por meio da fórmula [2]. Como o modelo dos determinantes da inovação para a empresa apresentou variáveis com baixo nível de significância, calculou-se as variações na probabilidade apenas para o modelo de inovação para o mercado. Os resultados para os seis setores serão apresentados nas três tabelas abaixo. Para um setor específico, apenas os resultados do setor de informática, que servirão de exemplo, serão comentados. Para os demais, será feita uma análise mais horizontal, a partir das variáveis.

Tabela 12 – Variações na probabilidade de inovar para o mercado a partir de mudanças nas características de uma firma típica - Telecomunicações e Informática

Variável	Telecomunicações				Informática					
	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de inovar firma típica % (B)	Probabilidade de inovar em (A) % (C)	Variações na probabilidade de exportar ^a (D) - (B)	Razão (C)/(B)	Mudanças em relação à firma típica (E)	Probabilidade de inovar firma típica % (F)	Probabilidade de inovar em (E) % (G)	Variações na probabilidade de exportar ^b (G) - (F)	Razão (G)/(F)
DESPCOM	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,062	0,063	0,001	1,021	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,412	0,418	0,005	1,013
CLI	Firma não realiza pesquisa de mercado	0,062	0,035	-0,026	0,571	Firma não realiza pesquisa de mercado	0,412	0,280	-0,132	0,680
tKIBS	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,062	0,099	0,037	1,602	Firma contrata serviços de informática de terceiros	0,412	0,296	-0,116	0,718
mKIBS	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,062	0,138	0,077	2,243	Firma não contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,412	0,223	-0,189	0,541
gKIBS	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,062	0,090	0,029	1,464	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,412	0,514	0,102	1,248
Ln (pessoal ocupado)	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,062	0,063	0,001	1,013	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,412	0,416	0,003	1,008
TEST	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,062	0,063	0,002	1,025	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,412	0,419	0,007	1,016

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota^a: Calculado a partir da seguinte firma típica: firma faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática; não contrata serviços de marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

Nota^b: Calculado a partir da seguinte firma típica: firma faz pesquisa de clientes, não contrata de terceiros serviços de TI e de gestão, mas contrata serviços de marketing e vendas; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

Tabela 13 – Variações na probabilidade de inovar para o mercado a partir de mudanças nas características de uma firma típica – Pesquisa e desenvolvimento e Serviços técnicos prestados às empresas

Variável	Pesquisa e desenvolvimento				Serviços Técnicos					
	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de inovar firma típica % (B)	Probabilidade de inovar em (A) % (C)	Variações na probabilidade de exportar ^a (D) - (B)	Razão (C)/(B)	Mudanças em relação à firma típica (E)	Probabilidade de inovar firma típica % (F)	Probabilidade de inovar em (E) % (G)	Variações na probabilidade de exportar ^b (G) - (F)	Razão (G)/(F)
DESPCOM	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,097	0,099	0,002	1,020	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,019	0,019	0,000	1,022
CLI	Firma realiza pesquisa de mercado	0,097	0,162	0,065	1,670	Firma realiza pesquisa de mercado	0,019	0,033	0,015	1,774
tKIBS	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,097	0,152	0,055	1,567	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,019	0,031	0,012	1,648
mKIBS	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,097	0,208	0,111	2,142	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,019	0,045	0,026	2,378
gKIBS	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,097	0,140	0,043	1,439	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,019	0,028	0,009	1,496
Ln (pessoal ocupado)	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,097	0,098	0,001	1,014	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,019	0,019	0,000	1,012
TEST	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,097	0,100	0,002	1,025	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,019	0,019	0,000	1,026

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota^a: Calculado a partir da seguinte firma típica: firma não faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática; não contrata serviços marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

Nota^b: Calculado a partir da seguinte firma típica: firma não faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática, mas não contrata serviços de marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

Tabela 14 – Variações na probabilidade de inovar para o mercado a partir de mudanças nas características de uma firma típica – Audiovisual e Outros serviços

Variável	Audiovisual				Outros serviços					
	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de inovar firma típica % (B)	Probabilidade de inovar em (A) % (C)	Variações na probabilidade de exportar ^a (D) - (B)	Razão (C)/(B)	Mudanças em relação à firma típica (E)	Probabilidade de inovar firma típica % (F)	Probabilidade de inovar em (E) % (G)	Variações na probabilidade de exportar ^b (G) - (F)	Razão (G)/(F)
DESPCOM	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,019	0,019	0,000	1,022	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,007	0,008	0,000	1,022
CLI	Firma não realiza pesquisa de mercado	0,019	0,011	-0,008	0,560	Firma realiza pesquisa de mercado	0,007	0,013	0,006	1,790
tKIBS	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,019	0,031	0,012	1,648	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,007	0,012	0,005	1,660
mKIBS	Firma não contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,019	0,008	-0,011	0,414	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,007	0,018	0,011	2,416
gKIBS	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,019	0,028	0,009	1,496	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,007	0,011	0,004	1,504
Ln (pessoal ocupado)	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,019	0,019	0,000	1,011	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,007	0,008	0,000	1,013
TEST	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,019	0,019	0,000	1,025	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,007	0,008	0,000	1,020

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota^a: Calculado a partir da seguinte firma típica: firma faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática e de marketing e vendas, mas não contrata serviços de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

Nota^b: Calculado a partir da seguinte firma típica: firma não faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática, mas não contrata serviços de marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

Para o setor de informática, pode-se observar que o aumento de 1 ponto percentual (p. p.) na proporção das despesas de comunicação sobre despesas totais aumenta em 0,5 p. p. a probabilidade de inovar para o mercado. A firma que não realiza pesquisas de clientes diminui em 13,2 p.p. a probabilidade de inovar para o mercado. A firma que contrata serviços de informática de terceiros tem uma probabilidade 11,6 p. p. menor de inovar para o mercado. A firma que não contrata serviços de marketing e vendas de terceiros reduz em 18,9 p. p. a probabilidade de inovar para o mercado. A firma que contrata serviços de gestão de terceiros aumenta em 10,2 p. p. a probabilidade de inovar para o mercado. O aumento de 1% no Ln (PO) aumenta em 0,3 p.p a probabilidade de inovar para o mercado. O aumento de 1% no tempo de estudo médio do trabalhador aumenta em 0,7 p. p. a probabilidade de inovar para o mercado.

Em termos absolutos, a variação na probabilidade de inovar é mais significativa nos setores mais inovadores: informática e pesquisa e desenvolvimento. Ou, visto de outra forma, em setores pouco inovadores, as variações na probabilidade de inovar para o mercado são pequenas em termos absolutos. Entretanto, analisando-se a coluna da razão entre: i) a probabilidade de inovar da empresa com mudança de características em relação à firma típica sobre ii) a probabilidade do caso base, que indica a mudança relativa, pode-se observar que há resultados expressivos em todos os setores. Por exemplo, as firmas que contratam serviços de marketing e vendas de terceiros têm uma probabilidade aproximadamente duas vezes maior de inovar para o mercado, em relação às que não contratam. Esse fenômeno se observa – com valores não tão expressivos – para as demais variáveis *dummies*.

Conforme verificou-se nas tabelas 8 e 9, a contratação de serviços de informática está negativamente associada à probabilidade de inovar e inovar para o mercado. Como o resultado é inesperado, aprofundou-se a análise, desenvolvendo-se dois novos modelos, com a abertura de cada um dos componentes da variável tKIBS (vide nota de rodapé nº 8). Desse modo, tKIBS foi decomposta em cinco novas variáveis:

- SOFT (questão EW018 do questionário) – contratação de desenvolvimento de programas e sistemas de informática de terceiros.
- DADOS (EW019) – contratação de processamento de dados de terceiros.
- SITES (EW022) – contratação de gerenciamento de *sites* de terceiros.
- INTERNET (EW023) – contratação de soluções de internet de terceiros.
- REDE (EW024) – contratação de gerenciamento de rede de informática por terceiros.

As variáveis originais do questionário podem assumir quatro valores: i) atividade contratada de terceiros integralmente; ii) atividade contratada de terceiros parcialmente; iii) atividade realizada pela empresa integralmente; iv) atividade inexistente na empresa. Ao contrário das variáveis tKIBS, gKIBS e mKIBS, que foram recodificadas em duas categorias (“contrata terceiros” ou “não contrata terceiros”), as variáveis EW018 a EW024 foram recodificadas em três categorias: a) contrata terceiros; b) realiza integralmente a atividade; c) atividade inexistente na empresa. Os modelos foram refeitos com essa nova configuração, sendo que as demais variáveis não sofreram alteração, e os resultados resumidos são apresentados na tabela a seguir. O valor de referência para as *dummies* SOFT, DADOS, SITES, INTERNET e REDE é “contrata serviços de terceiros”. Os *missing values* foram inputados como “atividade inexistente na empresa”.

Tabela 15 - Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar e inovar para o mercado

Variáveis	Modelo 1 - Inova		Modelo 2 - Inova para o mercado	
	β	P-valor	β	P-valor
DESPCOM	2,980	0,000	2,244	0,000
CLI (sim)	0,637	0,000	0,452	0,000
mKIBS (sim)	0,421	0,000	0,764	0,000
gKIBS (sim)	0,429	0,000	0,390	0,000
Ln (PO)	0,253	0,000	0,258	0,000
TEST	0,126	0,000	0,167	0,000
Setor		0,000		0,000
Telecomunicações	0,676	0,005	0,818	0,004
Informática	0,998	0,000	1,345	0,000
P&D	0,736	0,051	1,366	0,001
Serviços Técnicos	0,791	0,000	0,289	0,026
Audiovisual	0,188	0,170	-1,065	0,001
SOFT		0,000		0,000
SOFT (realiza)	0,270	0,000	0,667	0,000
SOFT (inexistente)	0,239	0,006	0,195	0,018
DADOS		0,000		0,000
DADOS (realiza)	0,375	0,000	0,240	0,042
DADOS (inexistente)	-1,258	0,000	-1,255	0,000
SITES		0,000		0,000
SITES (realiza)	0,077	0,381	0,768	0,000
SITES (inexistente)	-0,365	0,000	-0,641	0,000
INTERNET		0,000		0,000
INTERNET (realiza)	-0,568	0,000	-0,608	0,000
INTERNET (inexistente)	-0,039	0,664	0,388	0,009
REDE		0,000		0,457
REDE (realiza)	0,458	0,000	0,124	0,246
REDE (inexistente)	0,412	0,000	-0,017	0,912
Constante	-5,814	0,000	-7,320	0,000

Modelo 1 – Inova:

-2 log verossimilhança: 11.145,70

Qui-quadrado do modelo = 2.238,239 (p-valor 0,000)

τ p: 0,4759

McFadden Pseudo R^2 : 0,167

Modelo 2 – Inova para o mercado:

-2 log verossimilhança: 5.682,87

Qui-quadrado do modelo = 1.786,82 (p-valor 0,000)

τ p: 0,5353

McFadden Pseudo R^2 : 0,239

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração: IPEA e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

A análise concentrar-se-á na nos sinais das *dummies* que indicam que a firma desenvolve internamente a atividade (“realiza”). Os sinais são os mesmos para os dois modelos. Entretanto, a *dummy* REDE não é estatisticamente significativa no segundo modelo. Pode-se observar que, para as variáveis SOFT, DADOS, SITES e REDE, o sinal é positivo, ou seja, as firmas que desenvolvem essas atividades internamente são mais inovativas. Já para INTERNET, o sinal é negativo, o que significa que aquelas que contratam soluções de internet de terceiros são mais inovadoras. O resultado esclarece o sinal negativo de tKIBS: para o setor de serviços, dadas as demais variáveis dos modelos, as empresas que desenvolvem atividades de tecnologia de informação internamente são mais inovativas que aquelas que terceirizam estas atividades, parcial ou integralmente, com exceção da contratação de soluções de internet. Isso sugere que o conhecimento e a aplicação de tecnologias da informação é de grande relevância para o desenvolvimento de inovações tecnológicas no setor de serviços. O setor de informática, justo o mais inovativo, é o único cuja maior parte das firmas não contrata serviços de TI, conforme pode-se observar na tabela 11.

5. CONCLUSÕES

Antes de iniciar as conclusões, é importante lembrar que os resultados são válidos para empresas de serviços com vinte ou mais pessoas ocupadas, respondentes do questionário completo de serviços da Paep 2001. Quando se analisa a inovação para a empresa, os percentuais de firmas inovadoras são relativamente elevados, variando entre 8%, para outros serviços, e 36% para o setor de informática. Esse resultado pode ser explicado em parte pelo fato de que implementações de baixa complexidade tecnológica, tais como a utilização de códigos de barra, podem ser consideradas inovações.

Entretanto, avaliando-se a inovação tecnológica para o mercado, onde tais implementações mais simples em tese só poderiam ser contempladas por uma única empresa, observa-se que os percentuais continuam expressivos para os setores de informática, P&D e telecomunicações, com índices de inovadoras de 30%, 22% e 15%, respectivamente.

As estatísticas descritivas sobre as empresas inovadoras sugerem que o setor de audiovisual é predominantemente dominado pelos fornecedores, utilizando-se a nomenclatura de Soete e Miozzo (2001). A relevância das diferentes fontes de informação é bastante variada conforme o setor, mas é interessante observar que nos setores mais inovadores – informática e P&D – o percentual de firmas que consideram os clientes como (muito) importantes é bastante significativo. A realização de acordos de cooperação para inovação é relativamente significativo nos setores de P&D, outros serviços e telecomunicações. A realização de atividades de P&D, bem como a presença de departamentos ou laboratórios com esse objetivo, é significativa para o próprio setor de P&D, e também para os setores de informática e telecomunicações.

Os resultados dos modelos econométricos indicam que as variáveis despesas de comunicação (DESPCOM), tamanho da empresa [$\ln(\text{PO})$], realização de pesquisas de clientes (CLI), tempo de estudo médio da mão de obra (TEST), contratação de serviços profissionais de marketing e vendas, e de gestão, têm relação positiva com a probabilidade da firma ser inovadora, o que está de acordo com os sinais esperados. A contratação de serviços de informática – à exceção de contratação de soluções de internet – tem relação negativa. Uma análise mais detalhada do fenômeno indicou que as empresas que desenvolvem essas

atividades internamente são mais inovativas que as que contratam – integral ou parcialmente – estes serviços de terceiros. Isso sugere que o conhecimento e a aplicação de tecnologias da informação é de grande relevância para o desenvolvimento de inovações tecnológicas no setor de serviços.

Estes resultados corroboram a visão da inovação em serviços como um processo interativo e incremental, dependente da relação das empresas com outros agentes, como clientes e empresas de serviços profissionais. Esta visão é coerente com conceitos como: aprendizado organizacional, inovação em redes, conhecimento tácito e aprendizado interativo, discutidos por autores cujo tema de estudo não é especificamente o setor de serviços.

6. REFERÊNCIAS

ANTONELLI, C. Localized technological change, new information technology and the knowledge and the knowledge-based economy: the European evidence. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 8, p. 177-198, 1998.

ARK, van B.; BROERSMA, L.; HERTOOG den P. **Services innovation, performance and policy: a review**. Hague: Ministry of Economic Affairs. 2003.

BARRAS, R. 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.

_____.; KALUP, A. **A nova economia de serviços em São Paulo: setores produtivos intensivos em informação e conhecimento**. São Paulo: Fundação SEADE. Working paper não publicado. 2005.

BESSANT, J.; RUSH, H. **Innovation agents and technology**. In: BODEN, M.; MILES, I. (eds.) **Services and the knowledge-based economy**. London and New York: Continuum, 2000, 286 p.

BILDERBEEK, R. *et al.* **Services in innovation: knowledge intensive business services (KIBS) as co-producers of innovation**. SI4S Synthesis Paper (S3). 1998.

CRÉPON, B.; DUGET, E.; MAIRESSE, J. **Research, innovation, and productivity: an econometric analysis at the firm level**. Cambridge: NBER, January 2006 (Working Paper, n. 6.696). Disponível em: < <http://www.nber.org/papers/w6696>>. Acesso em: 14 mar. 2006.

DJELLAL, F.; GALLOUJ, F. Innovation surveys for service industries: a review. In: Conference Innovation and Enterprise Creation: Statistics and Indicators. France. 2000.

DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, p. 1120-1171, Sep. 1988.

DREJER, I. Identifying innovation in surveys of services: a Schumpeterian perspective. **Research Policy**, v. 33, p. 51-562, 2004.

GALLOUJ, F. Innovation in services and the attendant old and new myths. **Journal of Socio-Economics**, v. 31, p. 137-154. 2002.

_____; WEINSTEIN, O. Innovation in services. **Research Policy**, v. 26, p. 537-556, 1997.

HAMEL, G; PRAHALAD, C. K. **Competing for the Future**. Boston, Harvard Business School Press, 1994. 357 p.

HERTOG den P. Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. **International Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, p. 491-528. 2000.

_____; SEGERS, J. **Service innovation policies: a comparative policy study**. Utrecht: SIID Project Phase 4. 2003.

_____; BROERSMA, L.; ARK van B. On the soft side of innovation: services innovation and its policy implications. **De Economist**, v. 151, n. 4, p. 433-452, 2003.

HILL, P. On goods and services. **Rev. Income and Wealth**, v. 4, p. 315-338, 1977. *Apud* GALLOUJ, F.; WEINSTEIN, O. Innovation in services. **Research Policy**, v. 6, p. 537-556. 1997.

HIPP, C. *et. al.* The incidence and effects of innovation in services: evidence from Germany. **International Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, p. 471-453, 2000.

IBGE. PESQUISA anual de serviços 2002. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 62 p.

KATSOULACOS, Y.; TSOUNIS, N. **Knowledge-intensive business services and productivity growth: the Greek evidence**. In: BODEN, M.; MILES, I. (eds.) **Services and the knowledge-based economy**. London and New York: Continuum, 2000, 286 p.

KOX, H. L. M. Growth challenges for the Dutch business services industries: international comparison and policy issues. Hague: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. 2002.

KOSCHATZKY, K. Innovation networks of industry and business-related services – relations between innovation intensity of firms and regional inter-firm cooperation. **European Planning Studies**, v. 7, n. 6, p. 737-757, 1999.

LANCASTER, K. J. A new approach to consumer theory. **Journal of Political Economy**, v. 14, p. 133-156, 1966.

LÖÖF, H. Outsourcing, innovation and firm performance in service and manufacturing industries. In: Conference: Innovation and Enterprise Creation: Statistics and Indicators. França, 2000. Disponível em: <<http://www2.arnes.si/~korpl2/FM/FM-redni/seminar/teme-inov.model/Innov+%20Firm%20Performance.doc>>. Acesso em 11 mar. 2006.

LOPES, L. F.; DODINHO, M. M. Services innovation and economic performance: an analysis at the firm level. Danish Research Unit for Industrial Dynamics. DRUID Working Paper n. 05-08. 2005.

MENARD, S. **Applied logistic regression analysis**. Thousand Oaks: Sage Publications.

MILES, I. (2001). Services innovation: a reconfiguration of innovation studies. Manchester: The University of Manchester. Discussion Paper Series. 2001.

_____. Services innovation: coming of age in the knowledge-based economy. **International Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, 371-389, 2000.

MIOZZO, M.; SOETE, L. Internationalization of services: a technological perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 67, p. 159-185, 2001.

NÄHLINDER, J. Innovation in knowledge intensive business services: state of the art and conceptualizations. Linköping: Linköping University. Working paper. 2002.

OECD. Promoting innovation in services. Paris: OECD. DSTI/STP/TIP(2004)4/FINAL. 14 Oct. 2005.

RONCEK, D. W. Using logit coefficients to obtain the effects of independent variables on changes in probabilities. **Social Forces**, v. 70, n. 2, p. 509-518, 1991.

SAVIOTTI, P. P.; METCALFE, J. S. A theoretical approach to the construction of technological output indicators. **Research Policy**, v. 13, p. 141-151, 1984.

SOETE, L.; MIOZZO, M. Internationalization of services: a technological perspective., **Technological Forecasting and Social Change**, v. 67, n. 2-3, p. 159-185, 2001.

SUNDBO, J.; GALLOUJ, F. Innovation in services. SI4S Synthesis Paper (S2). 1998.

TETHER, B.; MILES, I. Surveying innovation in services: measurement and policy interpretation issues. In: Conference Innovation and Enterprise Creation: Statistics and Indicators. France. 2000.

_____. Do services innovate (differently)? Manchester: The University of Manchester. CRIC Discussion Paper n. 66. 2004.

_____. *et. al.* Innovation in the service sector: analysis of data collected under the community innovation survey (CIS-2). Manchester: The University of Manchester & UMIST. CRIC Working Paper n. 11. 2002.

_____; HIPPEL, C. **Competition and innovation amongst knowledge-intensive and other service firms: evidence from Germany**. In: ANDERSEN, B. *et. al.* (eds.). **Knowledge and innovations in the new service economy**. Cheltenham and Northampton, 2000. 314 p.

TOMLINSON, M. **Information and technology flows from the service sector: a UK-Japan comparison**. In: ANDERSEN, B. *et. al.* (eds.). **Knowledge and innovations in the new service economy**. Cheltenham and Northampton: E. Elgar, 2000. 314 p.

UCHUPALANAN, K. Competition and IT-based innovation in banking services. **International Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, 455-489, 2000.