

# AS KIBS E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS FIRMAS DE SERVIÇOS<sup>\*+</sup>

Luis Claudio Kubota  
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)  
SBS Ed. BNDES sala 1107  
Brasília, DF, 70076-900  
luis.kubota@ipea.gov.br

## Resumo

Nas economias modernas, observa-se um crescimento do setor de serviços na participação do emprego e do valor agregado nas economias. É notável também a emergência das tecnologias de informação e comunicação como um vetor de inovação em outros setores. 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. O estudo utilizou microdados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep) 2001, da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Através de regressões logísticas, a investigação identificou que a visão de que as KIBS contribuem para a inovação tecnológica das firmas de serviços, em um processo incremental e interativo, encontra respaldo empírico. Surpreendentemente, a contratação de KIBS de informática está negativamente associada à inovação tecnológica das firmas contratantes. A análise dos dados sugere que o conhecimento e aplicação de tecnologias da informação são de grande relevância para o desenvolvimento de inovações tecnológicas no setor de serviços.

Palavras-chave: KIBS; inovação; serviços.

## Abstract

In modern economies, there is an increasing share of the services sector in the employment and value added in the economies. It is also notable the emergence of information and communication technologies as a vector of innovation in other sectors. Some services firms – like those in the software and consulting businesses - are classified as Knowledge Intensive Business Firms (KIBS). The study explored microdata from the Survey of the Economic Activity in São Paulo (Paep) 2001, of the *Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados* (SEADE). By means of logistic regressions, the investigation has identified that the vision that KIBS contribute to innovation technology of service firms, in an incremental and interactive process, has empirical support. Surprisingly, firms that hire KIBS related to the technology information sector are less innovative than others that don't. The analysis suggests that the knowledge and application of information technologies are of great relevance to the development of technological innovations in the services sector.

Keywords: KIBS; innovation; services.

JEL: L84; O33.

Área ANPEC: 8 - Economia Industrial e da Tecnologia

## 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, é crescente a importância do setor de serviços, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Para a *Organization for Economic Co-operation and Development* - OECD (2005a), 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.

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 setores (NÄHLINDER 2002, BILDERBEEK *et al.*, 1998, BERNARDES e KALUP, 2005, KOX, 2002, HERTOOG, 2000 e ANTONELLI, 1998). Segundo esses autores, as KIBS exercem um papel de facilitadores do processo de inovação na economia, inclusive em outros setores que não o de serviços. Segundo Antonelli (1998), Katsoulacos e Tsounis (2000) e Tomlinson (2000), as KIBS – assim como os serviços de informação e comunicação - contribuem para o incremento da produtividade das economias<sup>1</sup>.

De acordo com Lööf (2000), os modernos processos de inovação são caracterizados por uma crescente complexidade e interdependência entre os diferentes atores, que combinam diversos tipos de conhecimento. Vários problemas na busca de inovação podem ser 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. Além disso, procura-se investigar a contribuição das KIBS para o processo de inovação das empresas de serviços.

---

<sup>1</sup> 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.

## 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* (SI4S), 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 (CAINELLI, EVANGELISTA e SAVONA, 2004, 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, HIPPE *et. al.*, 2000, ARK, BROERSMA e HERTOOG, 2003, HERTOOG, BROERSMA e ARK, 2003, HERTOOG, 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 (2005a), as inovações em serviços têm 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. (i) 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. (ii) 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. (iii) 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 que visam 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. (i) 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. (ii) 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. (iii) 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 podem contribuir para o entendimento da inovação na indústria. A proposta da abordagem da síntese materializou-se na última versão do Manual de Oslo: “... *the scope of what is considered an innovation has now been expanded to include two new types: marketing and organisational innovation*” (OECD, 2005b).

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.*). (i) O estágio da inovação do processo, o grau de inovação do produto e o nível da inovação do processo são interdependentes. (ii) As características da inovação de processo variam sistematicamente de acordo com as estratégias competitivas e de crescimento. (iii) 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. (iv) 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 relação ao processo de inovação tecnológica. Soete e Miozzo (2001) caracterizaram as empresas de serviços em três categorias, com relação às suas características tecnológicas. (i) 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. (ii) 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. (iii) 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. 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 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.

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 replicação 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 (2005a) cita iniciativas de países como Nova Zelândia, Irlanda e República Tcheca para desenvolverem *clusters* de serviços, com o objetivo de facilitar o *networking*.

### **3. A base de dados da Paep 2001**

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 (2004), 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. Modelos**



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

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

- $Pi(Y=1)$  - probabilidade da  $i$ -ésima observação ser classificada como inovadora<sup>2</sup> ou inovadora para o mercado<sup>3</sup>.
- 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 inovação<sup>4</sup>.
- 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 terceiros<sup>5</sup>.
- mKIBS - *dummy* que indica se a firma contratou – integral ou parcialmente – serviços de marketing e vendas prestados por terceiros<sup>6</sup>.
- gKIBS - *dummy* que indica se a firma contratou – integral ou parcialmente – serviços de gestão prestados por terceiros<sup>7</sup>.
- 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 obra<sup>8</sup>. 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 Paep<sup>9</sup>. A introdução dessa variável tem a

---

<sup>2</sup> 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?”.

<sup>3</sup> 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 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.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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 imputados como “não”.

<sup>6</sup> 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 imputados como “não”.

<sup>7</sup> 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 imputados como “não”.

<sup>8</sup> 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 (Pnad) do IBGE.

<sup>9</sup> Inicialmente tentou-se utilizar uma abertura de divisão de atividade da CNAE a dois dígitos, entretanto, os modelos não convergiram.

função de captar as heterogeneidades setoriais que possam influenciar a inovação da firma. O setor de referência é o de “outros serviços”.

- $\mu$  – é o símbolo dos resíduos da regressão.

**Tabela 5 – Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar para a empresa**

Variáveis	Coefficiente	Desvio padrão	Wald	P-valor
DESPCOM	3,176	0,192	274,210	<0,001
CLI (sim)	0,684	0,056	150,367	<0,001
tKIBS (sim)	-0,081	0,060	1,801	0,180
mKIBS (sim)	0,529	0,056	89,554	<0,001
gKIBS (sim)	0,422	0,058	53,221	<0,001
Ln (PO)	0,299	0,023	167,136	<0,001
TEST	0,150	0,012	163,316	<0,001
Setor			268,500	<0,001
Telecomunicações	0,644	0,239	7,251	0,007
Informática	1,209	0,087	192,601	<0,001
P&D	0,878	0,378	5,400	0,02
Serviços Técnicos	0,847	0,079	116,339	<0,001
Audiovisual	0,178	0,134	1,785	0,182
Constante	-6,048	0,154	1536,774	<0,001

-2 log verossimilhança: 11.449,80

Qui-quadrado do modelo: 1.934,14 (p-valor <0,001)

$\tau$ p: 0,4641

McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,145

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

**Tabela 6 – Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar para o mercado**

Variáveis	Coefficiente	Desvio padrão	Wald	P-valor
DESPCOM	2,232	0,262	72,547	<0,001
CLI (sim)	0,588	0,087	46,092	<0,001
tKIBS (sim)	-0,512	0,087	34,532	<0,001
mKIBS (sim)	0,893	0,086	107,260	<0,001
gKIBS (sim)	0,412	0,084	23,743	<0,001
Ln (PO)	0,322	0,032	101,240	<0,001
TEST	0,232	0,018	165,201	<0,001
Setor			294,618	<0,001
Telecomunicações	0,834	0,285	8,553	0,003
Informática	1,634	0,102	257,146	<0,001
P&D	1,626	0,395	16,908	<0,001
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	<0,001

-2 log verossimilhança: 5.909,53

Qui-quadrado do modelo = 1.560,16 (p-valor <0,001)

$\tau$ p: 0,5067

McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,209

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

A análise da tabela 5 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 6, 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 modelos<sup>10</sup>, 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 R<sup>2</sup> indica que a inclusão das variáveis independentes contribui para reduzir em cerca de 21% a variação em relação a modelo apenas com o intercepto<sup>11</sup>, no segundo caso, contra 15% no primeiro. O  $\tau$ <sup>12</sup> indica o primeiro modelo contribui para a redução dos erros de classificação da expressiva ordem de 46%, contra 51% no segundo.

O cálculo da tolerância, efetuado através de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários - conforme sugerido por Menard (2002) - indica que existe baixo nível de colinearidade entre as variáveis<sup>13</sup>, para ambos modelos.

**Tabela 7 –Tolerância<sup>a</sup> 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 do autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota<sup>a</sup>: Obtido através de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários.

A tabela a seguir apresenta o número de observações e médias por setores:

<sup>10</sup> Segundo Menard (2001), esse valor é análogo ao teste F, bem como à soma dos quadrados da regressão linear.

<sup>11</sup> O McFadden Pseudo R<sup>2</sup> varia entre 0 e 1.

<sup>12</sup> Para maiores detalhes sobre esse índice, vide Menard, 2001, p. 33.

<sup>13</sup> Segundo Menard (*op. cit.*), valores abaixo de 0,20 devem ser motivo de preocupação.

**Tabela 8 – 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 <sup>a</sup>	1,3693	1,1174	1,5947	1,629	1,2958	1,5285
tKIBS <sup>a</sup>	1,285	1,6268	1,1991	1,2516	1,2648	1,334
mKIBS <sup>a</sup>	1,5226	1,3706	1,5796	1,7298	1,4166	1,5625
gKIBS <sup>a</sup>	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 do autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota<sup>a</sup>: 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):

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

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. De modo a tornar o texto mais enxuto, apenas os resultados do setor de informática serão apresentados na tabela abaixo.

**Tabela 9 – Variações na probabilidade de inovar tecnologicamente para o mercado a partir de mudanças nas características de uma firma típica - Informática**

Variáveis	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de inovar firma típica % (B)	Probabilidade de inovar em (A) % (C)	Variações na probabilidade de inovar <sup>b</sup> (C) - (B)	Razão (C)/(B)
DESPCOM	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,412	0,418	0,005	1,013
CLI	Firma não realiza pesquisa de mercado	0,412	0,280	-0,132	0,680
tKIBS	Firma contrata serviços de informática de terceiros	0,412	0,296	-0,116	0,718
mKIBS	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	0,412	0,514	0,102	1,248
Ln (pessoal ocupado)	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,412	0,416	0,003	1,008
TEST	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 do autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota<sup>a</sup>: 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 8.

Nota<sup>b</sup>: 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 8.

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.

Conforme verificou-se nas tabelas 5 e 6, 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 6). 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 9 - Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar e inovar para o mercado**

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

Modelo 1 – Inova:

-2 log verossimilhança: 11.145,70

Qui-quadrado do modelo = 2.238,239 (p-valor <0,001)

tp: 0,4759

McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,167

Modelo 2 – Inova para o mercado:

-2 log verossimilhança: 5.682,87

Qui-quadrado do modelo = 1.786,82 (p-valor <0,001)

tp: 0,5353

McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,239

Fonte: Paep/SEADE 2001, Pnad/IBGE 1992 a 2003 e Rais/MTE 2002. Elaboração do 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 8.

## 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. 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. Além disso, foi possível comprovar a importância das KIBS no processo de inovação das firmas 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.

CAINELLI, G.; EVANGELISTA, R.; SAVONA, M. The impact of innovation on economic performance in services. **The Service Industries Journal**, v. 24, n. 1, p. 116-130, Jan.2004.

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.

\_\_\_\_\_; 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.

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.

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.

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. 2005a.

\_\_\_\_\_. **Oslo manual:** guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3<sup>rd</sup> Edition. Paris: OECD. 2005b.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; NAGATA, A. **Industrial & Corporate Change**, v. 9, n. 1, p. 1-20, mar. 2000.

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.

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.

\_\_\_\_\_; HIPP, 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.