

XVI Seminário sobre a Economia Mineira  
Diamantina, 16-20 de Setembro de 2014.

Área de submissão: Economia

## **Inovação em serviços intensivos em conhecimento em Minas Gerais uma análise exploratória da PINTEC/IBGE, 2008 e 2011.**

### **Fabio Chaves de Couto e Silva Neto**

Bacharel em Economia pela FACE/UFMG e mestre em Política Científica e Tecnológica pelo DPCT/UNICAMP.  
Pesquisador do Cedeplar/UFMG.

[fabioneto@ige.unicamp.br](mailto:fabioneto@ige.unicamp.br)

### **Vanessa Parreiras Oliveira**

Bacharel em Economia pela FACE/UFMG, mestre em Política Científica e Tecnológica pelo DPCT/UNICAMP.  
Aluna de doutorado em Economia pelo IE/UNICAMP.

[vparreiras@uol.com.br](mailto:vparreiras@uol.com.br)

### **Márcia Siqueira Rapini**

Bacharel em Economia pela FACE/UFMG, mestre e doutora em Economia Industrial pela UFRJ.  
Professora do Cedeplar/UFMG.

[msrapini@cedeplar.ufmg.br](mailto:msrapini@cedeplar.ufmg.br)

### **Tulio Chiarini**

Bacharel em Economia pela FACE/UFMG, mestre em Economia pela UFRGS, mestre em Administração da Inovação pela Scuola Superiore Sant'Anna, aluno de doutorado em Economia pela IE/UNICAMP.

Analista em C&T do Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTI).

[tulio.chiarini@int.gov.br](mailto:tulio.chiarini@int.gov.br)

## **RESUMO**

O objetivo deste artigo é fazer uma análise exploratória inicial das atividades inovativas das empresas de serviços de Minas Gerais nos setores de serviços intensivos em conhecimento. Para tanto, utilizam-se os dados regionalizados das edições de 2008 e 2011 da PINTEC/IBGE. Os resultados sugerem que investimentos em atividades de inovação têm trazido resultados positivos, especialmente no tocante à eficiência produtiva, o que contribuiu para melhorar a qualidade dos produtos e manter suas participações de mercado. As atividades de inovação realizadas pelas empresas de serviços do estado são majoritariamente organizacionais e se concentram nas atividades de organização do trabalho e de *design*.

Palavras-chave: inovação, serviços intensivos em conhecimento, Minas Gerais, PINTEC

## 1. INTRODUÇÃO

A importância do setor de serviços, seja no produto ou na geração de empregos, vem crescendo de forma expressiva desde metade do século passado. Atualmente contribui com mais de 2/3 do valor agregado gerado nos países da União Europeia (MILES, 2005), respondendo por mais de 60% do PIB no Brasil (IBGE, 2010;2013).

Apesar de envolver um conjunto amplo e heterogêneo de sub-setores e segmentos, uma parte dos serviços é altamente inovativa, caracterizando-se pela intensa geração de informação e de novos conhecimentos. Os serviços de informação caracterizam-se por um forte caráter de localização, decorrente da natureza tácita de parte considerável do conhecimento envolvido no processo de produção. Assim como na indústria, a tecnologia da informação vem contribuindo para a geração de valor dos serviços, acelerando o processo de inovação e de geração de novos conhecimentos e informações, bem como a criação de novas empresas e nichos de mercado. Estes aspectos por si só, justificam investigar mais à fundo a inovação das empresas deste setor.

Este aumento de importância dos serviços vem exigindo novas formas de conceituação e de mensuração do seu valor e da avaliação do seu impacto na geração de valor nas atividades de outros setores (KON, 2004). Um exemplo deste esforço é exatamente a inclusão do setor de serviços nas últimas edições da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC)<sup>1</sup> realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2005, 2008 e 2010. A PINTEC (2005) fornece as primeiras evidências estatísticas sobre a inovação tecnológica em serviços, contemplando telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento (P&D). As edições posteriores vêm ampliando o universo de investigação para a inclusão de novos setores de serviços. A PINTEC 2008 incorporou os setores de 'Edição e gravação e edição de música' e 'Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas' e na pesquisa de 2011 foram inseridos "serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas" e "telecomunicações".

A PINTEC analisa um núcleo de serviços denominado "serviços intensivos em conhecimento"(em inglês *knowledge intensive business service* -KIBS) que vem apresentando rápido crescimento na maioria dos países. Estes serviços possuem uma lógica de funcionamento próxima à industrial, atuando como difusores da inovação (KON, 2006). Estas características e outras que serão apontadas na revisão teórica, por si só, justificam a inserção na PINTEC.

Frente a este quadro de referência, o objetivo deste artigo é investigar as atividades inovativas das empresas de serviços do estado de Minas Gerais nos denominados setores de serviços intensivos em conhecimento. Para tanto, utiliza os dados das edições de 2008 e 2011 da PINTEC/IBGE regionalizados para Minas Gerais.

O texto está organizado em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta uma revisão da literatura que discute a inovação nos setores de serviços, com foco nos serviços intensivos em conhecimento. A terceira seção apresenta uma contextualização do setor de serviços no estado de Minas Gerais através da Pesquisa Anual de Serviços - PAS. A metodologia, apresentada na quarta seção, explica o tratamento dos dados de serviços da PINTEC/IBGE regionalizados para o estado de Minas Gerais. A quinta seção investiga as atividades inovativas das firmas de serviços de Minas Gerais, por meio da análise descritiva dos resultados das edições de 2008 e 2011 da PINTEC/IBGE. Finalmente, na última seção são feitas as considerações finais acerca do trabalho.

---

<sup>1</sup> A ampliação do universo de investigação para incorporar, além das atividades das indústrias extrativas e de transformação, os serviços de alta intensidade tecnológica justificou a alteração no título da pesquisa, anteriormente denominada Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, para Pesquisa de Inovação Tecnológica (IBGE, 2007). Por sua vez, o termo "tecnológica" foi suprimido do nome da pesquisa na edição de 2011, de maneira a promover um alinhamento aos padrões internacionais (IBGE, 2013).

## 2. INOVAÇÃO EM SERVIÇOS

Embora não tenha sido tratada adequadamente por estudos econômicos na área de inovação a qual, grosso modo, reconhece o processo inovativo na agricultura e na produção industrial, a inovação em serviços existe. A preocupação com o setor de serviços foi sempre deixada em segundo plano por teóricos que tratavam o setor como sendo ‘improdutivo’ (GALLOUJ, 2002). O setor de serviços esteve historicamente marginalizado nos estudos em economia (KUBOTA, 2006), porém alguns fatores têm contribuído para a mudança deste cenário e entre eles destaca-se a crescente proeminência dos serviços nas economias, evidenciada pelo crescimento da participação do emprego e do valor agregado nestes setores. Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2005), o crescimento do emprego e da produtividade são altamente dependentes do sucesso das indústrias de serviços, sendo os serviços fortes condutores do crescimento econômico na maioria das economias da OCDE.

Para Gallouj (2002), o setor de serviços foi sempre acusado de ser menos intensivo em capital, ter mão de obra menos qualificada, ter baixa produtividade e baixa capacidade inovativa, o que para ele não passa de ‘mitos’. O mito relacionado à baixa produtividade e à baixa intensidade de capital do setor de serviços é posto em xeque quando algumas atividades (de serviços) são analisadas, como é o caso daquelas estritamente relacionadas com tecnologias pesadas (i.e. transporte de fluídos e *commodities*, fornecimento de serviços de energia, serviços ferroviários e de transporte) e aquelas relacionadas com as principais usuárias das tecnologias de informação e telecomunicações (i.e. serviços de processamentos de dados codificados como serviços bancários, seguros, etc.). De acordo com Gallouj (2002), o fato de não se reconhecer a importância do papel do setor de serviços pode estar na utilização de instrumentos inadequados para se perceber a produtividade e intensidade de capital no setor<sup>2</sup> (os quais foram instrumentalizados exclusivamente para os setores manufatureiro e agrícola, não sendo aplicados facilmente aos serviços).

Outro mito analisado por Gallouj (2002) refere-se à relativa baixa qualificação das atividades requeridas no setor de serviços *vis-à-vis* o setor manufatureiro. Embora seja verdade que o setor de serviços crie empregos de baixa qualificação, é igualmente verdade que o setor recruta gerentes, engenheiros e outros profissionais de alto nível de formação. Finalmente, Gallouj (2002) desmistifica o mito da inabilidade do setor de serviços de produzir inovações e segundo o autor é um erro reduzir o processo inovativo em serviços à mera adoção de equipamentos tecnológicos produzidos pelo setor industrial. Inovação em serviços ocorre e não necessariamente é inovação tecnológica, mas organizacional, financeira, legal, entre outras.

Observa-se ainda a emergência das tecnologias da informação e de comunicação (TICs) como vetor de inovação em outros setores da economia (KUBOTA, 2006). As TICs têm conduzido à industrialização dos serviços, à inovação organizacional e a novas formas de comercialização dos serviços, no que se refere aos relacionamentos entre produtor e consumidor, determinando novas modalidades ou formas modificadas de serviços (KON, 2004).

Adicionalmente, os papéis dos serviços e das atividades secundárias estão se tornando cada vez mais interdependentes (KON, 2004; DREJER, 2004; DJELLAL *et al.*, 2003), de modo que o relacionamento tradicional entre as manufaturas e os serviços, em que as primeiras demandam insumos e os segundos os fornecem, não mais se mantém para uma parte importante dos dois setores. Para Kon (2004), em certas indústrias manufatureiras, é difícil mesmo se estabelecer a divisão entre a produção e os serviços. A título de exemplificação, nota-se que, na manufatura, que utiliza equipamentos de processamento de dados, os insumos de serviços (*software*) são necessários

---

<sup>2</sup> Uma dificuldade reside no fato de as atividades de serviços não possuírem, em sua maioria, produtos completamente formatados ou codificados. ‘Produto’ frequentemente denota um processo: um pacote de serviços, um conjunto de procedimentos e protocolos, um ‘ato’ (GALLOUJ, 2002).

para tornar o processo produtivo operacional e também exercem uma grande influência sobre o sucesso de produto no mercado.

A dinamização da inovação nos setores de serviços é central para a melhoria do desempenho do setor de serviços (OCDE, 2005). Não obstante a convergência quanto ao aumento da importância dos serviços e da importância estratégica da P&D, as firmas e as indústrias de serviços parecem contribuir de maneira apenas modesta para o esforço de P&D, ao menos quando comparado com a sua contribuição para o emprego e o produto nas economias nacionais (DJELLAL *et al.*, 2003; OCDE, 2005; MILES, 2007). Nessa perspectiva, o setor de serviços foi tradicionalmente visto como menos inovativo do que a manufatura e como desempenhando somente um papel de suporte ao sistema de inovação (OCDE, 2005).

Para estudiosos como Miles (2007), Djellal *et al.* (2003) e Gallouj (2002), a ideia de que os serviços não conduzem P&D é claramente equivocada, posto que há significativas evidências da P&D em atividades de serviços. Segundo esses autores, encontram-se na origem desta concepção a inadequação dos conceitos teóricos e dos sistemas de mensuração deles decorrentes. A literatura (MILES, 2007) identifica que a performance em P&D e em atividades inovativas varia conforme os diferentes tipos de serviços, embora a maioria dos subsetores de serviços pareça realizar pequenos esforços de P&D.. Kon (2004) observa ainda que as principais características dos serviços e da inovação técnica não se aplicam igualmente aos setores públicos e privados de serviços, devido à natureza específica dos serviços públicos e aos objetivos diversos de lucro ou de função social.

Segundo Drejer (2004), os estudos sobre a inovação em serviços ainda se encontram em uma fase relativamente inicial de desenvolvimento. Adicionalmente, a autora identifica que, na literatura, diferentes caminhos para o estudo da inovação em serviços têm sido explorados, compreendendo desde abordagens que veem os serviços de uma perspectiva da manufatura a abordagens que tratam as atividades de serviços como algo claramente diferente de outros tipos de atividade econômica.

Apoiando-se em Coombs e Miles (2000), Drejer (2004, p.553) realiza uma distinção entre três diferentes abordagens para se definir e estudar a inovação em serviços: 1) uma abordagem de assimilação, que trata os serviços como similares às manufaturas; 2) uma abordagem de demarcação, que argumenta que a inovação em serviços é claramente diferente da inovação na manufatura, seguindo dinâmicas e exibindo características que requerem novas teorias e instrumentos; e 3) uma abordagem síntese, que sugere que a inovação em serviços traz para o primeiro plano elementos da inovação, até então negligenciados, que são relevantes para a manufatura e para os serviços<sup>3</sup>.

Segundo Drejer (2004), os estudos realizados no âmbito da abordagem de demarcação aplicam conceitos de inovação desenvolvidos especialmente para os serviços, contribuindo, deste modo, para a divisão existente entre a manufatura e os serviços. Estes estudos têm como foco principal a descrição de como a inovação é realizada nos serviços e como ela toma muitas outras formas que não somente a inovação de processo e produto. A autora identifica que o papel do consumidor como um agente que coopera no processo de produção - e, portanto, também no processo de inovação - em serviços e da personificação do trabalho na mudança tecnológica, incluindo a importância da mudança organizacional, recebe uma grande atenção nos estudos de inovação específicos dos serviços. É interessante notar ainda que, conforme Drejer (2004), os *surveys* subordinados (realizados no âmbito da abordagem de assimilação) efetivamente encontram uma frequência relativamente alta de inovação nos serviços. Estudos autônomos de serviços (demarcação), por sua vez, apontam algumas peculiaridades da inovação em serviços, tais como uma forte presença da inovação organizacional; o envolvimento de múltiplos atores no processo de inovação e a predominância dos modelos interativos de inovação; a importância da codificação do

---

<sup>3</sup> Vale salientar que nas análises empíricas da inovação em serviços as abordagens de demarcação e assimilação são dominantes. Já a abordagem síntese não havia sido amplamente aplicada em *surveys* empíricos (DREJER, 2004).

conhecimento para a realização da inovação e da interação entre diferentes tipos de inovação, bem como os problemas de proteção da inovação em serviços.

Sundbo e Gallouj (1998, citados por OCDE, 2005 e KUBOTA, 2006) definem quatro tipos de inovação em serviços: *i*) de produto; *ii*) de processo; *iii*) organizacional; e *iv*) de mercado. As inovações de processo constituem renovações de procedimentos para produzir e entregar o serviço, podendo ser subdivididas em duas categorias: no processo de produção (*back office*) e no processo de entrega (*front office*). A introdução de gerência da qualidade total, por exemplo, é identificada como uma inovação organizacional. As inovações de mercado, por sua vez, constituem novos comportamentos mercadológicos como, por exemplo, encontrar um novo segmento ou ingressar em outra indústria. Os autores sugerem uma outra forma de inovação, identificada como *ad hoc.*, ou seja, a construção socialmente interativa para um problema particular proposto pelo cliente. Ela não é diretamente reproduzível, mas indiretamente por meio de codificação e formalização da experiência e competência<sup>4</sup>.

Neste mesmo trabalho, Sundbo e Gallouj (1998 citados por OCDE, 2005 e KUBOTA, 2006) apresentam alguns resultados da análise das pesquisas nacionais de inovação em serviços realizadas no âmbito do projeto *Services in Innovation, Innovation in Services – Services in European Innovation Systems* (SI4S). Os autores identificam que as maiores empresas de serviços tendem a ser mais inovadoras e as que se internacionalizam tendem a ser mais inovativas, em razão do intercâmbio de ideias. A falta de mão-de-obra qualificada, de recursos financeiros e de habilidade organizacional constituem, segundo Sundbo e Gallouj (1998), os principais gargalos para o processo inovativo. As inovações tendem a ser simples e incrementais e são facilmente imitáveis por competidores ágeis.

A OCDE (2005), no âmbito do projeto *Enhancing the Performance of the Service Sector*, salienta algumas características da inovação no setor de serviços, que a diferenciam em relação à inovação na indústria manufatureira:

- a) a inovação deriva menos de investimentos em P&D formal e conta mais extensivamente com a aquisição de conhecimento de fontes externas, o qual é adquirido através de equipamentos e propriedade intelectual, bem como pela via da colaboração;
- b) o desenvolvimento de recursos humanos é especialmente importante para as firmas de serviços, dada a sua grande dependência em relação a trabalhadores altamente educados e qualificados. Além disso, há indicações de que a falta de pessoal altamente qualificado é um dos principais obstáculos à inovação em serviços na maioria das economias da OCDE;
- c) O papel das novas empresas na atividade inovativa é maior nos serviços do que na manufatura, de modo que o empreendedorismo constitui também um fator determinante da inovação em serviços. Todavia, as pequenas firmas tendem a ser menos inovativas do que as grandes; e
- d) a proteção de direitos de propriedade intelectual também se destacou, especialmente no que diz respeito a patentes de *software* e modelos de negócios, que parecem ter fortes *links* com a inovação em serviços.

Ainda segundo a OCDE (2005), quando comparada à manufatura, a maioria das inovações em serviços parece ser não-técnica e resultar de pequenas mudanças incrementais em processos e procedimentos que não requerem muita pesquisa formal em P&D. Adicionalmente, os *surveys* de inovação sugerem que as empresas do setor de serviços inovam por muitas das mesmas razões que as firmas manufatureiras, quais sejam, aumentar o *market-share*, melhorar a qualidade dos serviços e expandir a gama de produtos ou serviços. No que tange à natureza dos campos disciplinares (ou tipos de P&D) nos quais os serviços se embasam, Djellal *et al.* (2003) identificam quatro resultados:

---

<sup>4</sup> Segundo Drejer (2004) isto representa igualar aprendizado, desenvolvimento de competência e codificação do conhecimento a inovação. Para a autora, este conceito representa o maior problema nos estudos autônomos de serviços. Isso porque a inovação *ad hoc* desafia o requerimento de descontinuidade e possibilidades da difusão de uma "inovação", dado que ele consiste de uma solução específica, não reprodutível para um problema específico, primariamente realizado em negócios de consultoria.

a) a P&D nos serviços pode contar com uma multiplicidade de diferentes campos disciplinares, cada um podendo ser mobilizado separadamente (projetos de pesquisa especializados); b) o *design* e o desenvolvimento ou engenharia organizacional também ocupam uma posição importante; c) dada a própria natureza dos serviços, os projetos de P&D são frequentemente matérias híbridas ou compostas, combinando a pesquisa em um número de diferentes disciplinas correspondendo aos vários componentes do serviço em questão; d) as ciências sociais e as humanidades parecem ocupar um lugar importante nestes vários campos disciplinares.

Quanto à organização da P&D em serviços, Miles (2007) identifica que alguns serviços efetivamente organizam a P&D no modo "clássico", possuindo gestores e departamentos de P&D e reportando dispêndios em *surveys* de inovação<sup>5</sup>. Em adição aos serviços de alta tecnologia identificados nos *surveys* de inovação, os estudos de Miles (2007) indicam que a P&D "clássica" pode também ser executada por grandes empresas de serviços intensivas em tecnologia, frequentemente com uma história de liderança na definição de suas necessidades tecnológicas e, algumas vezes, orquestrando seus fornecedores manufatureiros e desempenhando papéis principais em atividades como definidoras de padrões (como por exemplo, ferrovias, alguns grandes bancos e organizações de varejo)<sup>6</sup>. Além disso, o autor encontrou que empresas bastante similares, mesmo no interior de um setor de serviços, podem ter orientações muito diferentes para a organização de atividades como a P&D, demonstrando diferentes graus de explicitação sobre a função do tipo P&D.

Nessa perspectiva, Miles (2007) salienta que a inovação em serviços está organizada em uma variedade de modos. Os principais desenvolvimentos estão tipicamente organizados por meio de um grupo de desenvolvimento de projeto de caráter temporário, ou por alguma forma mais flexível de rede através de partes da organização. Tem-se ainda que mudanças menos substanciais (mais incrementais) frequentemente emergem através da inovação *on-the-job* ou através de canalização de ideias inovadoras e tecnologias através de redes profissionais. Assim, raramente identifica-se um *staff* especializado empreendendo atividades do tipo de P&D, o que, observa o autor, significa que estas atividades constituem uma função de profissionais cujo título ocupacional não se relaciona a P&D. Algumas vezes estes *staffs* estão ligados a um projeto de desenvolvimento; frequentemente eles se engajam em atividades do tipo de P&D em tempo parcial e possivelmente em base esporádica.

Ainda segundo Miles (2007), apesar de muitas oportunidades emergirem para a inovação tecnológica em serviços, estas raramente estão relacionadas à P&D. Os serviços (e, frequentemente, as firmas manufatureiras também) não conseguem identificar as atividades que eles desenvolvem, em engenharia de *software* ou gestão da informação, como P&D. Adicionalmente, eles não veem escopo para organizar estas atividades em departamentos e estruturas convencionais de gestão da P&D e em usar serviços externos de P&D ou da base de ciência. Adicionalmente, eles também não conseguem identificar o escopo para participarem em redes envolvendo outras organizações ativas em tais campos de P&D. Para o autor, é possível que características de processo e produto de serviços ou da provisão de fontes externas de conhecimento signifiquem que movimentos na direção de uma P&D mais convencional não valeriam a pena para as empresas de serviços.

Especificamente no que diz respeito aos *links* entre os serviços e as fontes de conhecimento, Miles (2007) nota que os serviços tendem a fazer mais uso de consultores - que poderiam ser vistos como proporcionando conhecimento de mais imediata relevância praticamente aplicável e

---

<sup>5</sup> Apoiando-se em estudo do National Science Foundation, de 2005, Miles (2007) identifica setores de serviços para os quais substancial P&D é atribuída nos Estados Unidos: 1) *software* e serviços relacionados a computadores; 2) indústria de serviços de P&D científica; e ainda que 3) um menor, mas ainda notável, componente da P&D de serviços resulta de firmas em serviços arquitetônicos, de engenharia e relacionados.

<sup>6</sup> Ainda segundo o autor, os serviços de negócios intensivos em tecnologia, documentados como realizando níveis de P&D relativamente elevados, são também setores com elevadas proporções de graduados em Engenharia e Ciências em suas força de trabalho.

"sintonizado" industrialmente<sup>7</sup>. Os autor nota que outros trabalhos (como por exemplo MILES, 1999, citado em MILES, 2007) indicam que a maioria dos serviços parece estar fracamente conectada aos sistemas de inovação - apesar de alguns serviços intensivos em conhecimento (*knowledge-intensive business services*), discutidos a seguir, constituírem nós ativos nestes sistemas. Entretanto, nota que as firmas de serviços mais típicos possuem escassa ideia de onde acessar conhecimento relevante de engenharia ou ciência social. Assim, eles frequentemente recorrem a consultorias como intermediários necessários.

## 2.1 Os serviços intensivos em conhecimento

Conforme apresentado na introdução, há um núcleo de serviços, os serviços intensivos em conhecimento (doravante SICs) que vêm desempenhando um papel crescentemente dinâmico e central na economia baseada no conhecimento (OCDE, 2005). Miles (2005) agrupa os SICs em dois conjuntos: 1) SICs Profissionais, serviços usuários de novas tecnologias direcionados ao conhecimento técnico e administrativo, sendo exemplos engenharia, arquitetura, *marketing*, publicidade, consultoria financeira, jurídica, dentre outros; 2) SICs Tecnológicos, serviços produtores de novas tecnologias, sendo exemplos as redes de informática, os serviços de telecomunicação, de P&D, dentre outros. Os SICs tecnológicos são inovadores ativos, conforme sinalizado pelos *Surveys de Inovação* de diversos países (MILES, 2005).

Estes setores se caracterizam por: 1) possuem participação expressiva no valor adicionado; 2) utilizam recursos humanos mais qualificados, em comparação a outros setores da economia; 3) atuam como fonte primária de informação e conhecimento, fornecem TICs e auxiliam nos processos de inovação; 4) proporcionam alta interação produto-usuário (aprendizado via relação com outras empresas e setores) (BERNARDES & KALLUP, 2006).

Os SICs são importantes no processo de inovação das empresas e de setores, bem como no processo de difusão da inovação. Neste sentido os SICs fornecem informação geral sobre as operações internas e o ambiente externo da empresa; podem propor caminhos para a solução de problemas tecnológicos, podem fornecer conselho (recomendar uma solução tecnológica específica) ou implementar a solução, e ainda relacionar o conhecimento tecnológico a problemas específicos do cliente (MILES, 2005).

Hertog & Bilderbeek (2000) consideram os SICs como sendo "instituições ponte" (*bridging institutions*) no Sistema Nacional de Inovação (SNI), ao desenvolverem três funções: a) são facilitadores, ao dar suporte aos processos de inovação de seus clientes, quando não geram inovações e não estão transferindo a inovação de uma empresa para seus clientes; b) são portadores (*carriers*) quando transferem inovação de uma empresa ou indústria para o cliente, mesmo quando não são os geradores da inovação; c) são fontes de inovação, quando desempenham papel fundamental na iniciação e desenvolvimento da inovação no cliente, geralmente à partir de um processo interativo.

Os SICs, portanto, podem ser agentes interativos componentes de conhecimento tácito e elementos capazes de intensificar a conectividade e receptividade das empresas. Sua vasta interação com os diferentes setores industriais e de serviços, funciona como uma atuação transversal, justificando ainda mais seu estudo (FREIRE, 2006).

---

<sup>7</sup> A relativa falta de inovação relacionada ao contato com universidades quando comparada com aquela da manufatura sugere, segundo o autor, que estas fontes de conhecimento estão menos "sintonizadas" com os requerimentos da inovação de serviços.

### 3 MINAS GERAIS: CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE SERVIÇOS

A Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS), realizada pelo IBGE, busca obter um panorama das contas das empresas do setor de serviços não financeiros no Brasil de forma anual, e possui um estrato regional, por unidade da federação. Os setores de serviços não financeiros considerados compreendem:

- Serviços prestados principalmente às famílias (serviços de alojamento e alimentação, atividades culturais, recreativas e esportivas, serviços pessoais e as atividades de ensino continuado);
- Informação e Comunicação (telecomunicações, tecnologia da informação e serviços audiovisuais);
- Transportes e afins (transportes ferroviário, metroferroviário, rodoviário de passageiros e cargas, dutoviário, aquaviário, aéreo, armazenamento e atividades auxiliares, correio e outras atividades de entrega);
- Atividade profissional, administrativa e complementar (serviços técnico-profissionais, aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos intangíveis não-financeiros, seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra, agências de viagens, operadores turísticos e outros serviços de turismo, serviços de investigação, vigilância, segurança e transporte de valores, serviços para edifícios e atividades paisagísticas, serviços de escritório e apoio administrativo, outros serviços prestados principalmente às empresas);
- Atividades imobiliárias (compra e venda de imóveis próprios, intermediação na compra, venda e aluguel de imóveis);
- Serviços de manutenção e reparação (manutenção e reparação de veículos automotores, de equipamentos de informática e comunicação e de objetos pessoais e domésticos); e
- Outras atividades consideradas como serviços não relacionadas entre as anteriores (serviços auxiliares da agricultura, pecuária e produção florestal, auxiliares financeiros, seguros e previdência complementar, e de esgoto, coleta, tratamento e disposição dos resíduos e de recuperação de materiais).

Esta seção pretende apresentar alguns indicadores sobre o setor de serviços para o estado de Minas Gerais, considerando esse agrupamento do IBGE para a classificação de suas atividades. Atualmente, o setor de serviços é o que mais emprega pessoas e mais renda gera na economia. Em Minas Gerais, esse setor emprega cerca de 63,2% das pessoas ocupadas em empregos formais (que somaram 4,92 milhões aproximadamente), de acordo com a RAIS 2012. Sobre a renda gerada na economia, a média do valor adicionado bruto (VAB) para o setor de serviços como um todo é de quase 60% do total do VAB mineiro entre 2002 e 2011. A Tabela 1 apresenta um panorama do emprego, de acordo com dados da RAIS 2012, e do VAB mineiro, de acordo com dados das Contas Regionais do Brasil, IBGE (2011).

Os dados da Pesquisa Anual de Serviços (IBGE, 2011) estão disponíveis no estrato regional, para as seguintes variáveis:

- Receita bruta de prestação de serviços: Receita proveniente das atividades de serviços (neste caso, incluindo as atividades de incorporação de imóveis, e da gestão de participações acionárias – *holdings*) não deduzida dos impostos, contribuições recolhidas via Simples Nacional (no caso da empresa ter optado por esse tipo de tributação), vendas canceladas, abatimentos e descontos incondicionais.
- Salários, retiradas e outras remunerações: Compreende os salários fixos, honorários da diretoria, comissões sobre vendas, horas extras, participação nos lucros, ajudas de custo, 13º salários e abono financeiro de um terço das férias, sem dedução das parcelas correspondentes às cotas do INSS ou de consignação de interesse dos empregados. Sendo assim, compreende as remunerações de todos os profissionais envolvidos nas atividades de serviços.



- Pessoal ocupado: Pessoas efetivamente ocupadas em 31/12 que tenham sido remuneradas pela empresa, independente de possuírem vínculo empregatício com esta.
- Estabelecimento de prestação de serviços (quantidade).

**Tabela 1 - Empregos formais e valor adicionado bruto (VAB) por setores, Minas Gerais.**

<b>Setores de Atividade Econômica</b>	<b>% empregos formais 2012</b>	<b>% Médio VAB (2002-2011)</b>
Agropecuárias e extrativas	7,7	9,2
Indústrias	29,1	31,7
Serviços	63,2	59,1
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Elaboração própria sobre RAIS (2012) e IBGE (2002-2011)

Ao desmembrar essas atividades de serviços em Minas Gerais, os dados da PAS para 2011 (Tabela 2) revelam que as remunerações geradas no setor de serviços representam cerca de 19,7% da receita bruta total da prestação de serviços no estado<sup>8</sup>, e se concentram marcadamente nas atividades de serviços profissionais, administrativos e complementares (com 42,9% das remunerações do setor de serviços em Minas Gerais) e no setor de transportes e serviços auxiliares aos transportes e correio (com 27,5%). No tocante à receita bruta de prestação de serviços, os setores de serviços que mais se destacam são aqueles relacionados aos serviços de transportes e atividades afins (33,3% da receita bruta total do setor de serviços do estado), serviços profissionais, administrativos e complementares (26,4%), e os serviços de informação e comunicação (24,2%). Entre as empresas de transporte, aquelas de transporte rodoviário respondem por 22,2% da receita bruta de todas as empresas de serviços do estado contempladas pela PAS, bem como 18,4% das remunerações.

Sobre o pessoal ocupado, as empresas de Minas Gerais entrevistadas pela PAS empregaram 1,08 milhão de pessoas, das quais 40,4% estavam no setor de serviços profissionais, administrativos e complementares, 24,5% nas empresas relacionadas às atividades de transportes e 20,7% nas empresas que prestam serviços predominantemente às famílias. Como se verá nas seções seguintes deste trabalho, entre as atividades de serviços que mais inovam estão as de informação e comunicação. Essas atividades empregam proporcionalmente menos pessoas e as remunerações correspondentes são menores que as de outros segmentos de serviços.

Sobre o indicador que relaciona as remunerações do capital humano à receita bruta da empresa, é necessário salientar que esse foi o indicador disponível mais próximo para medir a participação da renda do trabalho nas atividades de serviços. O mais adequado seria medir a participação dessa renda frente ao valor adicionado obtido no ano para cada segmento do setor de serviços, mas não foi possível obter esses valores no nível regional pela PAS. Os segmentos do setor de serviços que apresentam maior participação das remunerações na receita bruta das empresas são os de manutenção e reparação (41,9%), os de atividades profissionais, administrativas e complementares (32%) e de serviços prestados principalmente às famílias (24,7%). Finalmente, é importante verificar que a participação das remunerações no segmento de serviços de informação e comunicação é a mais baixa entre todos os segmentos de serviços relacionados na PAS (8,6%).

<sup>8</sup> O valor é maior que o dobro do encontrado para a proporção da massa salarial sobre o valor da produção bruta na indústria de Minas Gerais (8,4%), de acordo com os dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE, 2011).

Por último, é necessário mencionar que em todos os segmentos do setor de serviços, os tamanhos médios das empresas de todos os segmentos se enquadram em pequenas e micro-empresas, de acordo com a última coluna apresentada na Tabela 2. O segmento que apresenta maior média de empregados nas empresas é o de transportes – com média de 14 empregados por empresa.

**Tabela 2 – Percentuais das receitas brutas, massas salariais e de pessoal ocupado, e proporção das remunerações na receita bruta. Empresas de serviços, Minas Gerais 2011.**

Grandes Regiões, Unidades da Federação e atividades	(%) Receita bruta de prestação de serviços	(%) dos Salários, retiradas e outras remunerações	(%) do PO (em 31/12)	remunerações/re ceita bruta de prestação de serviços em (%)	Número médio de empregados por empresa* (Proxy tamanho médio)
<b>TOTAL Minas Gerais</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>19,7</b>	<b>9</b>
Serviços prestados principalmente às famílias	9,5	11,9	20,7	24,7	6
Serviços de informação e comunicação	24,2	10,5	6,3	8,6	8
Serviços profissionais, administrativos e complementares	26,4	42,9	40,4	32,0	12
Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio	33,3	27,5	24,5	16,3	14
Transporte rodoviário	22,2	18,4	18,4	16,3	13
Atividades imobiliárias	2,1	1,2	1,2	10,8	4
Serviços de manutenção e reparação	1,2	2,5	3,5	41,9	4
Outras atividades de serviços	3,3	3,5	3,4	21,0	10

\* Arredondado para obter o número inteiro de empregados.

Fonte: Elaboração própria sobre a Pesquisa Anual de Serviços, IBGE (2011).

Assim, os indicadores gerais dos setores de serviços revelam que as atividades de serviços em Minas Gerais são predominantemente realizadas por pequenas empresas, responsáveis por empregar a maior parte dos trabalhadores no estado. A composição da remuneração do trabalho na receita das empresas, apesar de ser maior que a da indústria, não é suficiente para dizer que o setor de serviços seja intensivo em mão-de-obra. Ao contrário, a composição da remuneração do trabalho na receita das empresas pode ser considerada alta apenas no segmento de serviços de manutenção e reparação. Esses dados corroboram o mito criticado por Galluj (2002) de que o setor de serviços seja menos intensivo em capital, na medida em que outros fatores que não a mão-de-obra podem possuir maior composição na receita das empresas. Os serviços que mais empregam pessoas contemplam os profissionais, administrativos e complementares, e o segmento de transportes, correio e afins. Esses mesmos segmentos também estão entre os que geram maior receita para as empresas.

#### 4 METODOLOGIA

Tendo por objetivo a construção de indicadores nacionais e regionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras, compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos, a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica iniciou sua série com a PINTEC 2000, que levantou informações relativas ao triênio 1998-2000 (IBGE, 2004). A pesquisa busca aprofundar o tema da inovação, produzindo informações sobre os gastos com atividades inovativas; fontes de financiamento destes gastos;

impacto das inovações no desempenho das empresas; fontes de informações utilizadas; arranjos cooperativos estabelecidos; o papel dos incentivos governamentais; e os obstáculos encontrados às atividades de inovação.

Tendo como referência o período 2009-2011, a PINTEC 2011 dá continuidade à série iniciada com a PINTEC 2000, que fornece informações para a construção de indicadores das atividades de inovação das empresas brasileiras relativas ao triênio 1998-2000, seguida pela PINTEC 2003 (triênio 2001-2003), pela PINTEC 2005 (triênio 2003-2005) e pela PINTEC 2008 (triênio 2006-2008) (IBGE, 2013).

Desde a PINTEC 2000, a pesquisa de inovação incorporou uma série de aperfeiçoamentos, tais como a ampliação da amostra, a regionalização dos resultados (a partir de 2003), a inclusão de novos setores econômicos, como os serviços intensivos em conhecimento (desde 2005), e a divulgação de estatísticas em níveis setoriais mais desagregados (IBGE, 2013).

A PINTEC 2008 tem como universo de investigação as atividades das indústrias extrativas e de transformação e os serviços selecionados (edição, telecomunicações e informática) e P&D (IBGE, 2010). A classificação de atividades de referência desta edição da PINTEC é a versão 2.0 - CNAE 2.0.

Dando continuidade ao adotado a partir do ano de 2008, a classificação de atividades de referência da PINTEC 2011 é a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0, tendo como universo de investigação as atividades das indústrias extrativas e de transformação, bem como dos setores de Eletricidade e gás e de serviços selecionados (edição e gravação e edição de música; telecomunicações; atividades dos serviços de tecnologia da informação; tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas; serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas; e pesquisa e desenvolvimento).

. De acordo com a Nota Técnica da PINTEC (IBGE, 2011), esses setores de serviços foram selecionados segundo as empresas que declararam ter realizado aquisição de máquinas, equipamentos e instalações, presentes na PAS 2007, 2008 e 2009.

Ainda de acordo com a Nota Técnica da PINTEC, para o estrato regional, foram selecionadas as empresas dos estados que representavam ao menos 5% do valor adicionado de cada um dos segmentos do setor de serviços. Sendo assim, para Minas Gerais foram selecionadas as empresas dos setores de telecomunicações, atividades dos serviços de tecnologia da informação, tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas, e serviços de arquitetura, engenharia, testes e análises técnicas.

## **5. INOVAÇÃO EM SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO EM MINAS GERAIS**

Após a caracterização do setor de serviços em Minas Gerais, foram selecionados alguns indicadores que procuram medir a inovação nas empresas do estado. A Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC/IBGE) realizou levantamentos da inovação nos setores relacionados a serviços para o estado de Minas Gerais entre os anos de 2006 e 2008 (PINTEC 2008) e entre os anos de 2009 e 2011 (PINTEC 2011). Esta seção pretende analisar esses indicadores de forma comparativa entre os dois períodos que compreende a PINTEC de forma agregada para o setor de serviços e para as atividades relacionadas à tecnologia da informação (TI), único segmento de serviços que foi desagregado na PINTEC nos dois períodos.

Os indicadores de inovação da PINTEC foram concebidos com base no Manual de Oslo, 6ª edição (OCDE, 1996) e são mensurados para todos os setores da indústria e de serviços, não realizando uma distinção entre ambos – embora a literatura internacional tenha focalizado historicamente na inovação na indústria manufatureira.

Sobre os indicadores de esforço inovativo no setor de serviços do estado, foram selecionados o percentual investido em P&D dentro de todas as atividades inovativas no setor como

um todo e o percentual de empresas entrevistadas pela pesquisa que declararam investir em inovação. O primeiro indicador mostra o quanto foi investido na atividade essencial geradora de inovação nas empresas de serviços de Minas Gerais. O segundo indicador mostra o percentual das empresas de serviços entrevistadas (inovadoras ou não) que declararam realizar atividades inovativas. A Tabela 3 mostra que entre a PINTEC 2008 e a PINTEC 2011 houve uma ligeira queda de 3,3% no percentual de empresas de serviços no estado que declararam realizar atividades de inovação (para um terço das empresas entrevistadas). Entretanto, o indicador do percentual investido em P&D das empresas de serviços entre a PINTEC 2008 e 2011 aumentou consideravelmente (de 10,5% para 78,5% - um aumento de 646,5%). Devem-se fazer algumas ressalvas com relação a esse aumento. A primeira delas é que o setor de telecomunicações declarou na PINTEC 2011 que 99,4% das atividades de inovação são de P&D. Apenas uma única empresa (0,75% das empresas entrevistadas) desse setor declarou investir em atividades de inovação no estado. Esse setor claramente influencia na alta desse indicador, portanto. Outra ressalva que pode corroborar o dado encontrado na

Tabela 3, é que um aumento da mesma magnitude foi encontrado entre as empresas de TI (na PINTEC 2011, 74,3% das empresas declararam investir em P&D dentre todas as atividades inovativas). Ainda, o percentual das empresas de TI que investem em atividades de inovação é maior que o agregado para o setor de serviços (de 45,2%), com destaque para o aumento de 359,4% do percentual de empresas de tratamento de dados e hospedagem da internet que declaram investir em atividades de inovação (de 5,8% para 26,5%) mesmo não investindo em atividades de P&D.

Dessa forma, os dados da PINTEC para a inovação e a P&D nas empresas de serviços em Minas Gerais sugerem que houve um aumento significativo do dispêndio das empresas de serviços declaradas como P&D, ao passo que a taxa de inovação dessas empresas pode ser considerada relativamente estável. Dado que a definição de P&D usada pela PINTEC se enquadra na P&D clássica mencionada por Miles (2007), esses dados não refletem exatamente o exposto na literatura sobre inovação em serviços nesse aspecto. Portanto, deve-se investigar com mais cautela esses dados em trabalhos posteriores a fim de caracterizar corretamente as atividades de inovação em serviços no estado.

**Tabela 3- Indicadores de esforço inovativo do setor de serviços em Minas Gerais: PINTECs 2008 e 2011.**

Indicadores de CT&I	Esforço inovativo dispêndio em P&D/ dispêndio em atividades de inovação) em (%)		Taxa de Inovação (% empresas inovadoras)	
	2008	2011	2008	2011
PINTECs selecionadas				
Minas Gerais Serviços	10,52	78,54	32,02	30,97
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	15,92	74,32	44,54	45,20
Tratamento de dados, hospedagem na internet e afins	-	-	5,77	26,52

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das PINTECs 2008 e 2011.

Sobre os indicadores de resultado das inovações, os indicadores selecionados dizem respeito à abrangência das inovações declaradas pelas empresas inovadoras. Foram considerados os percentuais de empresas que lançaram inovações de produtos e processos novas para a empresa, para o mercado nacional e para o mercado mundial. A Tabela 4 mostra as variações entre as PINTECs 2008 e 2011 para o setor de serviços de forma agregada, e das atividades de TI de forma desagregada para o estado de Minas Gerais.

Sobre as inovações de produto, há queda nos percentuais de empresas que lançaram inovações de produtos novos para a empresa (de 73,5%) e de produtos novos para o mercado

nacional (de 13,8%). Entretanto, há cerca de 2,5% das empresas que declararam realizar inovações de produtos para o mercado mundial. Esses números mostram uma retração significativa do número de empresas que lançaram inovações de produtos para no setor de serviços como um todo.

Considerando o setor de TI, essa retração foi maior entre as empresas que lançaram produtos novos no mercado nacional (42,4%), mas se encontra ainda acima do percentual do setor de serviços em geral. Metade das empresas inovadoras de TI declararam lançar inovações de produtos novas para a empresa na PINTEC 2011, e 100% das empresas de tratamento de dados lançaram inovações de produtos no mercado nacional. Entretanto, entre as inovações de abrangência mundial, o percentual de empresas é igual ao do setor de serviços como um todo.

No tocante às inovações de processo, é possível verificar que concentrou a maior parte das inovações no setor de serviços, sobretudo em processos novos para a empresa. Entre as PINTECs 2008 e 2011 houve um aumento de 36,4% na proporção de empresas inovadoras de serviços que declarou ter introduzido inovações de processos novos para a empresa, considerando uma proporção já alta de 64,1%. A mesma tendência pôde ser observada para as empresas de TI, setor em que mais de 80% das empresas declararam ter realizado inovações de processo novas para a empresa.

Contudo, uma proporção bastante reduzida de empresas de serviços declarou ter realizado inovações de processos novas para o mercado nacional, apesar do aumento de quase 200% na proporção. A redução da proporção de empresas se acentua ainda mais quando se trata de inovações no mercado global – de 1,08%.

Dessa forma, as inovações no setor de serviços são mais concentradas em processos do que em produtos, mas de forma incremental ou introdutória na empresa. As inovações com maior impacto, entretanto, são de produtos, pois uma parcela maior de empresas que declarou ter lançado inovações no mercado nacional declarou serem de produtos, com uma tendência de queda entre os dois períodos analisados, como pode ser observado. Isso significa que mais empresas de serviços de Minas Gerais estão alterando suas maneiras de produzir e entregar serviços, acompanhando as práticas mais eficientes existentes no mercado nacional e internacional, na linha de Sundbo e Gallouj (1998). Entretanto, se reduziu a quantidade de empresas mineiras que estão contribuindo para gerar inovações em serviços no tocante a produtos e processos, de uma maneira geral. Há algumas explicações possíveis para esse fenômeno. A primeira diz respeito a uma possível concentração do mercado mineiro de serviços, dado que empresas que inovam tendem a crescer<sup>9</sup> mais rápido que outras e adquiri-las ou forçá-las a sair do mercado. Outra explicação possível é a de que pode ter se reduzido a capacidade das empresas mineiras de introduzir inovações, dada a completude do processo de atualização tecnológica – neste caso das práticas de confecção e entrega de serviços, bem como a disponibilização de serviços no portfólio, antes não oferecidos pelas empresas.

---

<sup>9</sup> É necessário mencionar que esse crescimento não é necessariamente de tamanho (número de empregados, capital físico, etc), mas de parcela de mercado (*market-share*).

**Tabela 4 - Indicadores de resultado das inovações do setor de serviços de Minas Gerais: percentuais de empresas que declararam realizar inovações de produtos e processos, respectivamente, PINTECs 2008 e 2011.**

Indicadores de CT&I	Produto						Processo					
	Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional		Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial		Novo para o mercado mundial		Novo para a empresa, mas Já existente no mercado nacional		Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial		Novo para o mercado mundial	
PINTECs selecionadas	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Minas Gerais Serviços	68,11	18,02	18,51	15,95	-	2,46	64,18	87,58	2,76	7,86	0,39	1,08
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	58,85	50,12	31,97	18,41	-	2,33	42,87	88,65	0,73	3,30	0,73	0,86
Tratamento de dados, hospedagem na internet e afins	96,06	-	-	100,00	-	-	93,60	100,00	2,46	-	-	-

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PINTECs 2008 e 2011.

Com relação aos indicadores de impacto, há duas formas de mensurá-lo: a primeira consiste em atribuir importância aos diversos impactos da inovação tecnológica considerados na literatura internacional, tais como, melhoria da qualidade dos produtos, manutenção da participação da empresa no mercado e abertura de novos mercados. A segunda forma é extrair a razão do percentual de investimento em inovação sobre as receitas líquidas das empresas. A ideia por trás dessa razão é que frente a um impacto positivo das inovações nas receitas das empresas, as empresas tendem a investir maior montante das receitas geradas em atividades inovativas.

A Tabela 5 mostra que o percentual investido em inovação sobre as receitas aumentou 55,7% entre a PINTEC 2008 e a 2011, sendo que no setor de TI aumentou cerca de 150% e no de tratamento de dados, quase 600%, o que significa que os investimentos em atividades inovativas estão provendo bons retornos para o setor de serviços em Minas Gerais.

A Tabela 6 apresenta os principais impactos considerados pelas empresas de serviços, segundo a PINTEC 2011, que foram: aumento da capacidade produtiva das empresas (74,6%); manutenção da participação no mercado (71,3%); aumento da flexibilidade da produção (63,5%); melhoria da qualidade dos produtos (57,7%). Na PINTEC 2008, os principais impactos foram: melhoria da qualidade dos produtos (70,1%); ampliação da participação da empresa no mercado (47,6%); aumento da capacidade produtiva (47,2%). Isso revela uma mudança de percepção das empresas sobre os impactos da inovação, do ganho de espaço nos mercados para a manutenção da posição da empresa nesses mercados, mediante melhorias no desempenho produtivo dessas empresas. Esse pode ser um indício de que a concorrência no setor de serviços em Minas Gerais se acirrou nos últimos anos. As inovações geradas pelas empresas do setor de serviços não mais conseguem ampliar a participação no mercado, como anteriormente, apenas manter suas posições. Para as empresas de TI consideradas nas duas PINTECs, essa percepção também é válida, como mostra os dados da Tabela 5, mas para o setor de tratamento de dados e de hospedagem na internet há uma percepção das empresas de claro aumento de participação no mercado e de desempenho das atividades produtivas, por meio da introdução das inovações.

**Tabela 5 - Indicadores de impacto das inovações do setor de serviços em Minas Gerais: inovação sobre receitas e impactos altamente importantes selecionados, PINTECs 2008 e 2011.**

			% de Empresas																			
			Melhoria da qualidade dos produtos		Ampliação da gama de produtos ofertados		Manutenção da participação da empresa no mercado		Ampliação da participação da empresa no mercado		Abertura de novos mercados		Aumento da capacidade produtiva		Aumento da flexibilidade da produção		Redução dos custos de produção		Redução dos custos do trabalho		Redução do impacto ambiental	
PINTECs selecionadas	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Total MG Serviços	3,95	6,15	70,08	57,74	43,31	53,75	45,67	71,26	47,64	31,02	35,04	22,78	47,25	74,61	32,29	63,52	7,09	26,34	0	16,75	7,87	8,45
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	3,13	7,95	99,54	86,74	53,77	47,12	62,49	71,31	69,75	18,16	39,24	17,98	59,58	68,07	52,32	54,32	9,45	36,41	0	8,15	2,18	20,24
Tratamento de dados, hospedagem na internet e afins	0,88	6,08	54,19	100	51,72	5,67	9,85	97,16	4,93	97,16	41,87	2,84	49,26	5,67	7,39	2,84	2,46	2,84	0	2,84	2,46	2,84

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PINTECs 2008 e 2011.

**Tabela 6 - Percentual de empresas por fontes de informação externas utilizadas para inovar, PINTECs 2008 e 2011.**

			Outra empresa do grupo		Fornecedores		Clientes ou consumidores		Concorrentes		Empresas de consultoria e consultores independentes		Universidades ou outros centros de ensino superior		Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos		Centros de capacitação profissional e assistência técnica		Instituições de testes, ensaios e certificações		Conferências, encontros e publicações especializadas		Feiras e exposições		Redes de informações informatizadas	
PINTECs selecionadas	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Total MG Serviços	6,2	7,21	68,6	69,9	76,3	83,5	67,6	48,1	43,8	62,4	38,2	39,7	35,6	25,3	29,3	35,7	33,6	41,1	51,9	55,6	61,6	57,6	77,8	62,7		
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	4,78	13,5	75,7	86,7	91	90,9	84	85	71,7	87	51,4	87,8	46,5	72,1	47,9	67,4	57,2	79,1	72	90,5	70,5	92,8	92,3	97,4		
Tratamento de dados, hospedagem na internet e afins	2,72	5,67	54,4	5,67	94,6	5,67	52,9	97,2	6,69	5,67	51,1	5,67	48,4	5,67	3,97	5,67	2,72	2,84	47,1	100	49,8	100	51,1	100		

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PINTECs 2008 e 2011.

As fontes de informação externas mais usadas para as atividades de inovação nas empresas de serviços em Minas Gerais, de acordo com a Tabela 6, foram de clientes ou consumidores (83,5%), fornecedores (69,9%), redes de informações informatizadas (62,7%) e atividades de consultoria (62,3%), de acordo com a PINTEC 2011. Em relação à PINTEC 2008, essas fontes externas de informação já eram as mais utilizadas pelas empresas de serviços. Entre as empresas de TI, entretanto, nota-se um aumento considerável da proporção de empresas que utilizaram de diversas informações externas para inovar, de forma que em todas as fontes de informação consideradas pela PINTEC, mais de 70% dessas empresas declararam utilizá-las – com exceção das outras empresas do grupo. Entre as empresas de tratamento de dados e hospedagem na internet, todas elas declararam utilizar as conferências públicas, encontros e publicações, feiras e exposições e redes de informações informatizadas para inovar, e quase todas elas (97,1%) declararam utilizar informações dos concorrentes. As demais fontes de informação passaram a ser usadas por um número baixo de empresas desse segmento, onde anteriormente (de acordo com a PINTEC 2008) havia grande proporção de empresas (próximo ou maior que 50%) que se utilizavam das fontes de clientes, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa para inovar.

De acordo com os dados da PINTEC, portanto, as empresas de serviços de Minas Gerais acessam em grande medida as informações de consultoria e de redes de informação informatizadas, o que é coerente com a literatura internacional, especialmente Miles (2007). Entretanto, há uma semelhança também com o padrão encontrado para a indústria na medida em que as fontes de informação da cadeia produtiva (como clientes e fornecedores) são sempre atribuídas como muito importantes para essas empresas. Com relação aos setores ligados à TI, foi verificado que acessam conhecimento de várias fontes para as atividades de inovação, mesmo que seja para pequenos aprimoramentos de produtos ou processos. Com relação às empresas do segmento de tratamento de dados, hospedagem de internet e afins, nota-se que passaram a obter informações no seu próprio segmento para inovar, e não mais em outras fontes, o que merece uma investigação posterior.

Com relação aos obstáculos das empresas do setor de serviços de Minas Gerais para realizar as atividades de inovação, foram usados dois indicadores, sendo que um deles com base nas empresas que declararam não ter realizado inovações nas PINTECs 2008 e 2011 (13,7% e 10,5% das empresas entrevistadas, respectivamente), e outro com base nas empresas inovadoras, nas duas PINTECs. O primeiro foi a declaração das empresas sobre as razões por não terem inovado naqueles períodos considerados. As razões consideradas pela PINTEC foram: a) existência de inovações prévias; b) condições de mercado e; c) outros fatores impeditivos. O segundo indicador procura identificar, na avaliação das empresas, quais são os maiores obstáculos para realizar as atividades de inovação. A Tabela 7 mostra o percentual das empresas que inovaram e que atribuíram alta importância a cada obstáculo considerado pela PINTEC.

Segundo os dados das PINTECs 2008 e 2011, as condições de mercado foram a principal razão declarada pelas empresas de serviços de Minas Gerais para não inovarem nos dois períodos. Entretanto, a realização de inovações prévias já é apontada como razão para não ter inovado por parcela significativa das empresas na PINTEC 2011 (perto de 40%), revelando que a geração de inovações não acontece de forma contínua numa parcela das empresas de serviços. Entretanto, para as empresas de TI, outros fatores passaram a ser mais impeditivos do que as condições de mercado para não terem realizado inovações, segundo a PINTEC 2011. Os dados estão sumarizados na Tabela 7.



**Tabela 7 - Razões pelas quais as empresas de serviços de Minas Gerais declararam não ter inovado, PINTECs 2008 e 2011.**

PINTECs selecionadas	Inovações prévias		Condições de mercado		Outros fatores impeditivos	
	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Total Minas Gerais Serviços	18,71	39,24	56,40	44,11	24,89	16,66
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	14,43	34,49	54,51	18,33	31,06	47,18
Tratamento de dados, hospedagem na internet e afins.	14,06	47,00	73,23	-	12,71	53,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PINTECs 2008 e 2011.

Por sua vez, ao considerar as empresas de serviços de Minas Gerais que inovaram (Tabela 8), a principal razão impeditiva para inovar é a escassez de fontes apropriadas de financiamento (no qual o percentual de empresas que atribuiu alta importância ao obstáculo aumentou em 285,7%, para 81,4%). Os demais obstáculos foram apontados por menos da metade das empresas de serviços do estado como altamente relevantes, valendo destacar que o percentual das empresas que declararam os altos custos da inovação muito relevantes diminuiu pela metade (para 25% das empresas), e o percentual de empresas que atribuiu relevância a uma rigidez organizacional aumentou para um terço. As empresas de TI e de tratamento de dados e hospedagem na internet acompanharam essas mudanças, com percentuais parecidos aos do setor de serviços como um todo.

Assim, frente às necessidades maiores de investimento em inovações no setor com o acirramento da concorrência, as empresas de serviços de Minas Gerais que inovaram sentem maiores dificuldades de financiamento do que técnicas para dar conta desses esforços. Entre aquelas que não inovaram, os dados sugerem uma descontinuidade do investimento em inovação, assim como condições de ambiente de mercado desfavoráveis para tal investimento, com exceção das empresas relacionadas à TI, o que merece investigação posterior.

Ao considerar, dessa forma, o apoio governamental no financiamento às atividades de inovação das empresas de serviços de Minas Gerais, nota-se que na PINTEC 2008 16,1% das empresas inovadoras receberam algum tipo de apoio governamental, e na PINTEC 2011, 33,8% das empresas – um aumento de 109,5%. Isso indica que mais empresas inovadoras no estado estão recebendo apoio governamental para realizar atividades dessa natureza. Entre essas empresas, o financiamento à aquisição de máquinas e equipamentos necessários para as atividades de inovação foi o principal tipo de apoio recebido (com cerca de 70% das empresas). Entretanto, o uso dos incentivos fiscais e do financiamento às atividades de P&D vem sendo mais utilizados nos períodos considerados, em especial aqueles em parceria com universidades – embora este em proporções ainda modestas. Uma parcela significativa das empresas de TI passou a utilizar o incentivo fiscal às atividades de P&D, de acordo com a PINTEC 2011 (32,1%). Os dados estão apresentados na Tabela 9.

Sobre as inovações organizacionais declaradas pelas empresas de serviços de Minas Gerais, as principais foram em relação à organização do trabalho e de estética e *design*, segundo os dados da Tabela 10 para a PINTEC 2011. Nota-se que o percentual de empresas que realizaram esses dois tipos de inovações é alto (acima de 60%). Adicionalmente, se destaca também o aumento do percentual de empresas que realizaram inovações organizacionais no tocante às relações externas (56% de aumento). O perfil mudou ligeiramente em relação à PINTEC 2008, pela qual as principais inovações declaradas foram no tocante às técnicas de gestão e de organização do trabalho.

**Tabela 8 - Principais obstáculos à inovação das empresas de serviços de Minas Gerais que declararam inovar, percentuais de empresas que atribuiu alta importância, PINTECs 2008 e 2011.**

PINTECs selecionadas	Riscos econômicos excessivos		Elevados custos da inovação		Escassez de fontes apropriadas de financiamento		Rigidez organizacional		Falta de pessoal qualificado		Falta de informação sobre tecnologia		Falta de informação sobre mercados		Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas /instituições		Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações		Frac resposta dos consumidores quanto a novos produtos		Escassez de serviços técnicos externos adequados		Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	
	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Total Minas Gerais Serviços	36,7	33,1	49,1	25,9	21,1	81,4	5,6	30,9	43,0	41,6	1,7	1,7	34,9	3,4	9,6	3,7	6,5	4,7	5,9	2,6	19,6	1,7	0,0	0,0
Ativ dos serviços de TI	27,9	25,6	51,0	30,7	24,6	83,7	7,2	21,2	23,2	50,1	2,8	2,3	54,8	3,4	10,9	3,7	7,1	3,4	6,3	1,3	8,8	1,3	0,0	0,0
Tratamento de dados, hosp na internet e afins	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	50,0	0,0	0,0	89,4	50,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PINTECs 2008 e 2011

**Tabela 9 - Percentual de empresas de serviços de Minas Gerais que declararam ter recebido apoio do governo para inovar, por tipo de apoio, %, PINTECs 2008 e 2011**

PINTECs selecionadas	Financiamento												Outros programas de apoio	
	Incentivo fiscal				Subv. Econômica		A projetos de P&D e inovação tecnológica				À compra de máquinas e equip. para inovação			
	À P&D		Lei da Informática				Sem parceria com universidades		Em parceria com universidades					
2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	
Total MG Serviços	8,27	26,85	6,6	12,78	12,44	15,07	9,58	11,6	5,28	14,01	41,21	69,1	56,37	2,33
Atividades de TI	4,12	32,11	10,3	17,09	19,43	15,83	14,95	12,49	8,25	15,68	25,6	68,87	70,62	1,2

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PINTECs 2008 e 2011. Nota: Como apenas uma empresa de tratamento de dados e hospedagem na internet declarou realizar inovações, esse segmento foi desconsiderado nessa tabela.

Entre as empresas de TI, por sua vez, as principais inovações relatadas na PINTEC 2011 foram em relação às relações externas (influenciando claramente no aumento verificado para o total das empresas de serviços) e as de *marketing* – sobretudo de conceitos ou estratégias. Esse perfil também se alterou em relação à PINTEC 2008, onde as principais inovações eram de técnicas de gestão e de organização do trabalho, revelando um processo de proficiência na gestão das empresas desse segmento e mudança de foco das inovações para o atendimento e estímulo à demanda por seus produtos. As empresas do segmento de tratamento de dados e de hospedagem na internet (na sua totalidade ou quase totalidade) declararam realizar tanto inovações organizacionais de gestão quanto de *marketing*, de acordo com a PINTEC 2011. Os dados revelam também uma tendência de proficiência dessas empresas, pois a PINTEC 2008 revela que quase a totalidade das empresas declarou realizar inovações organizacionais de gestão e organização do trabalho, mas apenas 48,3% haviam declarado realizar inovações de *marketing*, em especial de *design*.

Portanto, nota-se uma preocupação crescente com as inovações de *marketing* das empresas de serviços de Minas Gerais, tanto relativas aos conceitos da matéria quanto de *design*, estética e mudanças relacionadas. Essas inovações podem se enquadrar nas inovações de mercado, como mencionado na revisão teórica anteriormente sobre a busca por novos modelos de negócio. Enquanto a totalidade das empresas de serviços se volta mais para a parte de *design* e estética dos produtos, as empresas do segmento de TI e de tratamento de dados (e hospedagem na internet) dão igual atenção aos dois tipos de inovações. Finalmente, é necessário salientar que o percentual de empresas dedicadas às inovações organizacionais e de mercado é notadamente maior que o de empresas dedicadas às inovações de produtos e processos, apresentado na Tabela 4 anteriormente. Se essas inovações constituem a essência do dinamismo inovativo das empresas de serviços, as empresas inovadoras de Minas Gerais corroboram o que propõe a literatura sobre o tema.

**Tabela 10 - Percentual de empresas inovadoras de serviços de Minas Gerais que declararam realizar inovações organizacionais, por tipo. PINTECs 2008 e 2011**

	Inovações organizacionais				Inovações organizacionais				Inovações de <i>marketing</i>			
	Técnicas de gestão		Técnicas de gestão ambiental		Organização do trabalho		Relações externas		Conceitos/estratégias de marketing		Estética, desenho ou outras mudanças	
PINTECs selecionadas	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Total MG Serviços	77,64	42,36	19,78	11,2	77,77	71,5	26,38	41,84	45,46	37,88	46,81	62,63
Atividades de TI	82,41	57,75	1,95	11,96	65,26	56,41	39,08	80,45	40,23	78,88	49,71	73,09
Tratamento de dados, hospedagem na internet e afins	52,54	100	0	0	96,03	100	5,43	97,16	2,72	100	48,37	97,16

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PINTECs 2008 e 2011

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível verificar que entre as empresas do setor de serviços do estado, aquelas mais intensivas em conhecimento, que foram capturadas pela PINTEC, estão entre aquelas que menos empregam pessoas considerando o setor como um todo, a intensidade em mão-de-obra na composição da receita é baixa, mas essa receita bruta está entre as mais altas, considerando sua proporção nas receitas das empresas de serviços do estado, confirmando o argumento de Gallouj (2002) sobre o mito da baixa intensidade em inovações do setor de serviços.

Os dados das últimas PINTECs revelam uma caracterização da inovação no setor de serviços em Minas Gerais na qual há um percentual de empresas que se declararam inovadoras

relativamente estável (em torno de 30%), mas cujo investimento em atividades de P&D aumentou consideravelmente no período que compreende seis anos (aproximadamente de três quartos de todo o dispêndio com atividades de inovação, pelos dados mais atuais). É possível que os setores diretamente ligados ou muito intensivos em TI tenham influenciado nesse dispêndio, o que necessitaria ser investigado em trabalhos posteriores. De qualquer forma, a literatura internacional sobre o tema não aponta essa valorização da P&D clássica entre as empresas de serviços.

Por sua vez, os investimentos em atividades de inovação têm trazido resultados positivos para as empresas, especialmente no tocante à eficiência produtiva, que contribuiu para melhorar a qualidade dos produtos e manter suas participações de mercado. Esse é um indício de que a concorrência entre as empresas desse setor tem se acirrado e que um dos fatores que contribuem para isso é o investimento em inovação. No segmento de tratamento de dados e hospedagem na internet, o desempenho das empresas inovadoras ainda é notoriamente superior, pois além de contribuírem para aumentar sua participação no mercado, as inovações ampliam a gama de produtos ofertados para mais que a metade das empresas do segmento.

As atividades de inovação realizadas pelas empresas de serviços do estado são majoritariamente organizacionais, e se concentram nas atividades de organização do trabalho e de *design*, quando antes eram mais relacionadas à gestão e à organização do trabalho. Esta última normalmente tem como consequência uma eficiência produtiva, como apontado entre os principais impactos das inovações no setor de serviços. A preocupação com as inovações de *marketing* é uma tendência mais recente do setor de serviços, revelando um interessante crescimento da quantidade de empresas que realizam inovações de mercado.

A combinação de um alto percentual de investimento em P&D no investimento em atividades inovativas com a concentração em inovações organizacionais foi um dado encontrado para as empresas de serviços de Minas Gerais que pode ser considerado novo, caso as definições de P&D da PINTEC e da literatura sobre inovação em serviços estejam alinhadas. Nesse caso, investigações posteriores são necessárias para elucidar as causas desse fato.

Além das suas atividades de P&D, as empresas de serviços de Minas Gerais declararam buscar informações para inovar em grande medida nos clientes, fornecedores, nas redes de informação informatizadas e nas consultorias. Destacam-se neste ponto as empresas do ramo de TI do estado, que buscam informações em várias fontes externas para inovar em larga medida, incluindo as de universidades e institutos de pesquisa.

Com relação ao acesso ao financiamento público para inovação, as empresas de serviços de Minas Gerais que os solicitaram (pouco mais de um terço) passaram a receber mais recursos para as atividades de P&D, embora ainda predomine o financiamento à aquisição de máquinas e equipamentos. Isso é ainda mais evidente entre as empresas de TI, segmento em que um terço das empresas já acessam recursos públicos para investir em P&D.

Adicionalmente, entre as empresas que inovaram, o principal obstáculo encontrado foi a escassez de fontes adequadas de financiamento para tal, o que é coerente com o fato de mais empresas buscarem algum tipo de financiamento público. Também revela que os mecanismos existentes ainda são, na avaliação dessas empresas, insuficiente para dar conta das necessidades crescentes de investimento em inovação, como indicado previamente na análise dos dados.

Finalmente, deve-se considerar a mudança de percepção das empresas de serviços sobre o impacto das inovações empreendidas na qual há claro aumento de produtividade, mas alinhado à manutenção da participação no mercado, não mais à ampliação dessa participação. Esses dados podem sugerir que há um acirramento da concorrência entre as empresas de serviços no estado, e uma concentração das inovações nas empresas com maior capacidade inovativa.

## REFERÊNCIAS

- BERNARDES, R. KALLUP, A. A emergência dos serviços intensivos em conhecimento no Brasil. In: *Inovação em Serviços Intensivos em Conhecimento*. Roberto Bernardes (Org). São Paulo: Saraiva, 2007
- DJELLAL, F.; FRANCOZ, D.; GALLOUJ, C.; GALLOUJ, F.; JACQUIN, Y. Revising the definition of research and development in the light of the specificities of services *Science and Public Policy*, volume 30, number 6, p.415–429, 2003.
- DREJER, I. Identifying innovation in surveys of services: a Schumpeterian perspective *Research Policy*, 33, p. 551–562, 2004.
- FREIRE, C. T. Um Estudo sobre os Serviços Intensivos em Conhecimento no Brasil. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org). *Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil*. Brasília: IPEA, 2006, p. 107-131. GALLOUJ, F.. Innovation in services and the attendant old and new myths. *Journal of Socio-Economics*, v. 31, 2002, p. 137-154.
- HERTOG, P. D.; BILDERBEEK, R. The new knowledge infrastructures: the role of technology-based knowledge-intensive business services in National Innovation Systems. In: BODEN, M; MILES, I. *Services and the knowledge-based economy*. London: Continuum, 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica*. Série Relatórios Metodológicos volume 30. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/srmpintec.pdf>>. Acesso em 01/04/2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/pintec2005.pdf>>. Acesso em 01/04/2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2008/pintec2008.pdf>> Acesso em 01/04/2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação Tecnológica 2011*. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Industrias\\_Extrativas\\_e\\_de\\_Transformacao/Pesquisa\\_de\\_Inovacao\\_Tecnologica/2011/pintec2011.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Industrias_Extrativas_e_de_Transformacao/Pesquisa_de_Inovacao_Tecnologica/2011/pintec2011.pdf)> Acesso em 01/04/2014.
- KON, A. *Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- KUBOTA, L. C. A inovação tecnológica das firmas de serviços no Brasil. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Orgs) *Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil*. Brasília: IPEA, 2006, 35-72.
- MILES, I. Innovation in Services. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2005, Chapter 16.
- MILES, I. Research and development (R&D) beyond manufacturing: the strange case of services R&D. *R&D Management*, 37, 3, pp.249-268 2007.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Manual de Oslo. Paris, 1996. Disponível em: <[www.oecd.org/dataoecd/35/6](http://www.oecd.org/dataoecd/35/6)>, acesso em 10/03/2013.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *Promoting innovation in services*. Paris: OECD, DSTI/STP/TIP(2004)4/FINAL2005, 2005. Disponível em <<http://www.oecd.org/sti/inno/35509923.pdf>> Acesso em 11/04/2014.