

CÓDIGO DE LA COMUNICACIÓN: 402

TÍTULO COMPLETO:

## **Inovação em serviços: a experiência do APL de Software do Distrito Federal**

3. EJE TEMÁTICO

10. Territoria e industria creativa

AUTORES:

Balestro, Moises V.  
Universidade de Brasília  
[moises@unb.br](mailto:moises@unb.br)  
Brasil

Fernandes, Ana Maria  
Universidade de Brasília  
[fernandesanamari@gmail.com](mailto:fernandesanamari@gmail.com)  
Brasil

De Vargas, Eduardo R.  
Universidade de Brasília  
[ervargas@unb.br](mailto:ervargas@unb.br)  
Brasil

### **5. RESUMEN**

#### **Inovação em serviços: a experiência do APL de Software do Distrito Federal**

Ana M. FERNANDES<sup>1</sup>  
Eduardo R. VARGAS<sup>2</sup>  
Moises V. BALESTRO<sup>3</sup>  
(moises@unb.br)

O objetivo do artigo é identificar as variáveis explicativas da inovação em serviços e as relações delas com as ferramentas utilizadas pelas empresas de *software* para aumentar a sua competitividade. Estas variáveis serão também

---

<sup>1</sup> Centro de Pesquisa e Pós-graduação sobre as Américas - Universidade de Brasília.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Administração – Universidade de Brasília

<sup>3</sup> Centro de Pesquisa e Pós-graduação sobre as Américas - Universidade de Brasília.

analisadas em interação com as externalidades positivas do Arranjo Produtivo Local de Software do Distrito Federal. A fim de capturar a lógica da inovação em serviços, a definição utilizada considera uma mudança no negócio da empresa pela adição de um novo elemento ou nova combinação de elementos existentes. A mudança necessita ser passível de reprodução, ainda que parcialmente (Sundbo et Gallouj, 1998; Gallouj, 2002). Este é o caso de uma solução para um cliente que possa ser utilizada na solução de problemas de outros clientes.

Foi realizado um survey com 76 empresas do APL. Os resultados da análise das variáveis relacionadas com a inovação em serviços indicaram três fatores relevantes para as empresas da amostra. Primeiro, a análise dos competidores e dos clientes potenciais. Segundo, práticas de gestão de conhecimento para a geração de idéias e desenvolvimento de novos produtos. Terceiro, a colaboração com outras empresas para o desenvolvimento de novos produtos e aprendizado de um modo geral.

Em relação às ferramentas mais complexas de desenvolvimento de *software*, o percentual de empresas que as utilizam é ainda pequeno, indicando um descompasso entre práticas valorizadas pelas empresas e o uso de ferramentas notadamente reconhecidas como fonte de vantagem competitiva para a indústria de *software*.

**CONCLUSÃO:** os resultados da pesquisa permitiram, por meio de análise fatorial, identificar mais claramente as variáveis e fatores mais relevantes para a inovação em serviços das empresas da amostra. Também chamou atenção o fato de não haver uma correspondência entre as práticas consideradas positivas para a inovação em serviços e a utilização de ferramentas importantes para a competitividade no desenvolvimento de *software*, como por exemplo CMM/CMI, SPICE-ISO e JAD. Em relação às vantagens do APL, questões como a proximidade com o governo federal, que é também o principal cliente, e a disponibilidade de mão-de-obra qualificada não foram consideradas tão importantes. Da mesma forma, a existência de programas de apoio e promoção e a disponibilidade de serviços técnicos especializados não foram consideradas de alta importância para o desempenho do APL.

## **6. TRABAJO COMPLETO**

### **Inovação em serviços: a experiência do APL de Software do Distrito Federal**

#### **Resumo**

O objetivo do artigo é identificar as variáveis explicativas da inovação em serviços e as relações delas com as ferramentas utilizadas pelas empresas de software para

aumentar a sua competitividade. Estas variáveis serão também analisadas em interação com as externalidades positivas do Arranjo Produtivo Local de Software do Distrito Federal. A fim de capturar a lógica da inovação em serviços, a definição utilizada considera uma mudança no negócio da empresa pela adição de um novo elemento ou nova combinação de elementos existentes. A mudança necessita ser passível de reprodução, ainda que parcialmente (Sundbo et Gallouj, 1998; Gallouj, 2002). Este é o caso de uma solução para um cliente que possa ser utilizada na solução de problemas de outros clientes. Foi realizado um survey com 76 empresas do APL. Os resultados da análise das variáveis relacionadas com a inovação em serviços indicaram três fatores relevantes para as empresas da amostra. Primeiro, a análise dos competidores e dos clientes potenciais. Segundo, práticas de gestão de conhecimento para a geração de idéias e desenvolvimento de novos produtos. Terceiro, a colaboração com outras empresas para o desenvolvimento de novos produtos e aprendizado de um modo geral.

## Introdução

A promoção de indústrias intensivas em conhecimento em países em desenvolvimento constitui uma estratégia de *catch up* importante, aumentando a competitividade das exportações em produtos e serviços de maior valor agregado, bem como melhorando a balança tecnológica destes países. A indústria de *software* é um exemplo deste tipo de indústria. Além disso, a relação entre inovação e região se manifesta mais claramente em uma indústria intensiva em conhecimento do que em aglomerações regionais de tecnologia madura (*low tech clusters*).

Dois componentes da economia intensiva em conhecimento incluem a maior dependência em relação às capacidades intelectuais do que insumos físicos e recursos naturais e esforços no sentido de integrar, de forma não-linear, as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento com as atividades de produção e de comercialização. Este último é especialmente verdadeiro no caso da indústria de *software* em que a pesquisa se confunde com a etapa da produção do bem.

Neste sentido, para além da abordagem característica das vantagens associadas às aglomerações regionais, as conexões entre região, conhecimento e inovação no âmbito da indústria de *software* necessitam de uma abordagem capaz de perceber melhor a especificidade desta. A abordagem de inovação em serviços tem se revelado mais profícua do que uma transposição mecânica dos estudos de inovação em manufatura.

A fim de entender a inovação em serviços no contexto do APL de *Software* do Distrito Federal, o artigo está dividido em quatro partes. A primeira é uma breve revisão conceitual sobre a inovação em serviços em geral e em particular na indústria de *software*. A segunda parte faz uma contextualização do APL de *software* do Distrito Federal com destaque para os seus principais atores. A terceira parte traz uma análise dos resultados do *survey* conduzido com 76 empresas desenvolvedoras de *software* no APL. Ao final, são feitas considerações sobre alguns achados dos resultados da pesquisa e perspectivas para pesquisa futura.

## A abordagem da inovação baseada nos serviços

A abordagem baseada nos serviços tem como ponto de partida o que é definido como trajetórias intangíveis dos serviços, relacionando-as com modalidades específicas de inovações nos serviços. Isto é, em vez de considerar as trajetórias tecnológicas que o setor de serviços pode percorrer a partir das relações identificadas pela abordagem tecnicista, esta abordagem entende que há trajetórias institucionais, sociais, culturais, próprias dos serviços e que são desenvolvidas a partir de um conjunto de inovações não-tecnológicas fundamentadas na relação provedor-usuário dos serviços. A idéia central deste enfoque é que a relação provedor-usuário, mesmo considerando variações em seu grau de intensidade de acordo com o ramo dos serviços considerado, oferece oportunidades para a inovação na elaboração do serviço, incluindo produção e processo, que superam as possibilidades oferecidas por qualquer inovação tecnológica de processo ou de produto e pela sua trajetória tecnológica correspondente (Hauknes, 1998).

Esta abordagem chega a propor um novo tipo de inovação, denominado inovação ad hoc, resultante do aprendizado decorrente da interação entre as capacidades do provedor e do usuário do serviço (Sundbo; Gallouj, 1998). Conforme aponta Hauknes (1998, p.30) a inovação em serviços, sob esta percepção, pode ser considerada “um processo de generalização de capacidades obtidas nas relações específicas com o cliente”. Neste sentido, portanto, seria um processo endógeno, absolutamente independente do processo de difusão das inovações tecnológicas descrito pelos tecnicistas.

Esta abordagem, entretanto, embora contribua com a visão do processo de inovação como endógeno, se mostra restritiva por outro extremo, uma vez que não observa que a relação provedor-usuário não é absoluta em todo e qualquer serviço, se mostrando mais ou menos importante de acordo com o tipo de serviço, e que a importância das inovações tecnológicas é absolutamente desconsiderada. Este tipo de abordagem tem se mostrado empiricamente aplicável apenas em alguns casos de serviços altamente intensivos em conhecimento.

### **A abordagem integradora e os passos iniciais em direção a uma abordagem evolucionária da inovação em serviços**

O fundamento da abordagem integradora é o pressuposto de que não é necessária uma nova teoria da inovação para tratar dos serviços. Necessário é, isto sim, a busca de um modelo teórico que reconcilie bens e serviços em uma análise capaz de estabelecer o tratamento adequado para suas especificidades, para sua importância contemporânea e para os seus pontos de interseção na atividade econômica. Esta abordagem sustenta que “existe um processo de convergência ao longo de um *continuum* entre a manufatura e os serviços” (Hauknes, 1998, p.28). Como decorrência disto, ela procura estabelecer características funcionais que possam ser extensivas a bens e serviços e, a partir das mesmas, elaborar novas tipologias das inovações que permitam abrigar indústria e serviços.

A constituição de uma abordagem integradora que, mesmo reunindo bens e serviços, seja capaz de considerar a heterogeneidade do setor de serviços, tendo como parâmetro fundamental a intensidade da relação provedor-usuário e o caráter endógeno da inovação em serviços, passa, sem dúvida, pela retomada do próprio conceito de inovação.

Na amplitude conferida por Schumpeter (1985), uma inovação pode ser caracterizada pela introdução de um produto, ou, pode-se dizer, de um novo serviço ou de uma nova qualidade de um serviço, pela introdução de um novo método de produção, ou para a prestação de um serviço, pela abertura de um novo mercado, pela obtenção de uma nova fonte de insumos ou, ainda, pela introdução de nova forma de organização. Sem dúvida, a descrição de Schumpeter sobre o que é inovação não possui, a priori, qualquer restrição setorial à ocorrência de inovações.

Desta forma, a inovação em serviços pode ser entendida como um processo de decisão endógena das organizações que compõem o setor, reagindo a fatores aleatórios presentes no ambiente competitivo e que perturbam sua rotina e reflete as nuances e componentes específicos que decorrem da própria natureza dos serviços. Este processo requer uma capacidade constante de aprendizado, baseado em tentativas e erros, que aponta os contornos de uma trajetória evolucionária. Este

aspecto evolucionário constituiria, assim, o marco teórico de uma teoria da inovação comum a bens e serviços.

### Inovação em serviços de software

A análise do processo de inovação em serviços de software reflete, em grande medida, o debate sobre a definição das fronteiras, cada vez mais tênue, entre indústria e serviços. Muitos trabalhos destacam esta complexidade, demonstrando, por exemplo, a inviabilidade de estabelecer fronteiras rígidas entre as atividades que compõem o setor de software (STEINMUELLER, 2004). De um modo geral, dentre o conjunto das atividades que integram a chamada indústria de software, os chamados serviços de software reúnem os principais elementos do que define uma relação de serviço (GADREY, 1994).

Os serviços de software se inserem no universo dos chamados serviços intensivos em conhecimento. Nestas atividades, fortemente interativas, destaca-se o processo de co-produção das inovações, nos termos da inovação *ad hoc* definida anteriormente. Os serviços de software, por sua vez, têm como característica principal seu desenvolvimento para um cliente específico e de forma unitária (MOREIRA; VARGAS, 2008). Desta forma, as novas combinações de recursos – ou inovações, nos termos de Schumpeter (1985) – são desenvolvidas em função deste cliente e, portanto, uma solução dada não pode ser totalmente reproduzida para outro cliente, ainda que todo o conhecimento desenvolvido neste processo seja acumulado e possa ser fonte de informação para futuras inovações.

Esta interação característica do processo de Inovação neste tipo de atividade, faz com que elementos como a cooperação, a busca de parcerias, a necessidade de conhecimento especializado sejam requisitos tão importantes quanto a capacidade de generalizar as competências dos clientes, transformando-as em novas soluções (MILES, 2001).

De forma geral, o processo de inovação em serviços intensivos em conhecimento, tais como os serviços de software, podem ser analisados a partir de 4 dimensões: o conceito do serviço, a interface com o cliente, a forma de entrega do serviço (*service delivery system*) e a base tecnológica do serviço prestado.

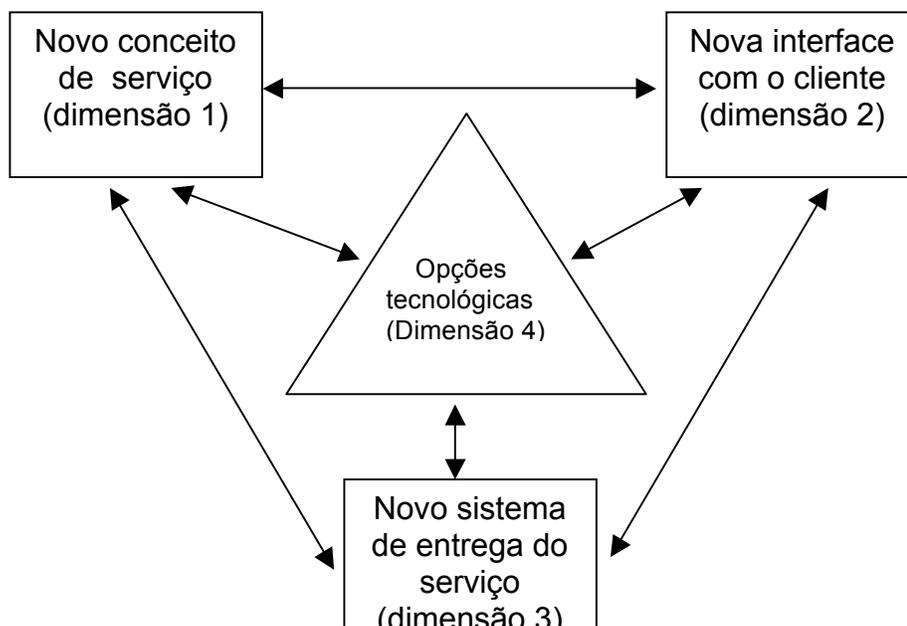


Figura 1 – O modelo de 4 dimensões da inovação em serviços (adaptado de Bilderbeek et al, 1998).

Este modelo, batizado como *4-D model*, aponta que as possibilidades de inovação em serviços deste tipo são bastante variadas. Ao contrário do esperado na literatura mais ortodoxa sobre inovação, sobretudo entre os defensores do modelo linear, a tecnologia ocupa aqui uma importância similar, por exemplo, ao aprendizado oriundo da interação com os clientes. Estas dimensões oferecem pistas importantes sobre o surgimento de aglomerações de empresas produtoras de serviços de software. A necessidade de um conhecimento apurado sobre as possibilidades do conceito de serviço, o conhecimento das necessidades, desejos e da capacidade dos clientes, a necessidade de desenvolver políticas de gestão de pessoas adequadas e, finalmente, a capacidade de avaliar e desenvolver tecnologias que nos ofereçam o alicerce para o desenvolvimento de inovações.

### **Contextualização do APL de Software do DF**

Uma questão basilar no exame dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) diz respeito a natureza e estrutura das relações entre os atores que conduzem à introdução de novos produtos e processos ou à produção mais eficiente de bens e serviços. Estas relações levam a interações de natureza técnica, social e econômica, criando as chamadas externalidades. Conforme Cassiolato e Lastres (2003), a ênfase em sistemas e arranjos produtivos locais privilegia a investigação das relações entre conjuntos de empresas e destes com outros atores. Além das inter-relações das atividades econômicas concentradas geograficamente, é importante o exame das relações institucionais, sociais e culturais (*op. cit.*). Os APLs são caracterizados por uma variedade de atores como empresas fornecedoras, empresas de consultoria, empresas produtoras de bens e serviços comercializados pelo arranjo, universidades, associações empresariais, agências governamentais, centros tecnológicos e de capacitação. Um elemento fundamental para verificar o grau de evolução de um APL é a intensidade da interação e o conteúdo das interações entre os seus atores, bem como o caráter cooperativo destas. Os APLs com maior interdependência técnica, econômica e social entre os atores tendem a ser mais competitivos porque são capazes de aproveitar melhor as vantagens derivadas da concentração geográfica.

Dada a relevância das relações de cooperação entre os atores que permite aquilo que Schmitz (1999) denomina por eficiência coletiva, definida de forma sintética como a soma das externalidades e a coordenação deliberada entre os atores, o tema da governança é crucial no caso dos APLs. A análise de um ambiente de múltiplos atores e os problemas que derivam da coordenação entre eles é chave na distinção entre uma análise econômica setorial e uma análise dos APLs. Em sua essência, a governança diz respeito às diversas formas pelas quais indivíduos e

instituições gestionam seus problemas comuns, acomodando interesses conflitantes ou diferenciados e realizando ações cooperativas (Termo de Referência para atuação do Sistema SEBRAE nos Arranjos Produtivos Locais, 2003).

O início da constituição do pólo de informática do Distrito Federal (DF) data dos anos 70. A necessidade de armazenamento e transmissão segura e codificada de dados envolveu a Escola Nacional de Informação (ESNI), o Ministério das Relações Exteriores e a Universidade de Brasília no Projeto Prólogo, que mais tarde tornou-se uma S.A. Na ESNI, o Departamento de Pesquisa Técnica (DPT) tornou-se mais tarde o Centro de Pesquisa para Segurança das Comunicações (Cepesc), cujo objetivo era a pesquisa básica na área. A partir dessas iniciativas, várias empresas surgiram nos anos oitenta e o Sindicato das Indústrias de Informática do DF (Sinfor) foi criado no final da década.

A grande expansão foi no período de 1985 a 2002, 89,97% das empresas surgiram neste período; 75,58% surgiram entre 1990 e 2000, e 53,29% surgiram entre 1995 e 2000, revelando uma importância da segunda metade dos anos 90. Este crescimento revela uma crescente importância da TI na gestão governamental, das políticas públicas para o setor, do término da reserva de mercado na informática, da estabilidade da moeda pelo Plano Real, da explosão da internet e de atividades de natureza comercial entre 1991 e 1998. No âmbito local houve políticas de incentivo fiscal, com mecanismos do Pró-DF e do Simples Candango. Supõe-se também que os programas de licença e demissão voluntárias do Governo Federal e de suas autarquias/estatais disponibilizaram mão de obra qualificada e com algum capital para o setor privado. Alguns ex-funcionários públicos montaram empresas e lançaram produtos.

Um dos principais fatores de crescimento destas empresas de *software* são os fortes investimentos do Governo Federal no Distrito Federal em tecnologia da informação.

Participam, formalmente, deste arranjo as empresas de *software*, o governo federal, o governo local, a Sociedade para promoção do Software Brasileiro (Softex) e o Centro de Tecnologia de Software de Brasília (Tecsoft), representação regional da Softex, e as instituições de ensino. Outros atores importantes para este arranjo são as demais empresas de TI, o Sindicato da Indústria da Informação do Distrito Federal (Sinfor), a Federação das Indústrias do Distrito Federal (FIBRA), o Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Distrito Federal (SEBRAE/DF). O governo federal foi e continua sendo o principal cliente. O governo local também tem um papel importante fornecendo incentivos às empresas de *software* e como consumidor de seus produtos.

## Análise e discussão dos dados do survey

A amostra não-probabilística do APL do Distrito Federal foi constituída por 76 empresas desenvolvedoras de *software*. As empresas foram selecionadas a partir da relação das associadas do Sindicato das Indústrias da Informação do Distrito Federal (SINFOR). Foram entrevistados diretores, gerentes, proprietários das empresas.

Nas atividades inovativas, parece haver coincidência entre as médias mais baixas e as variáveis menos sujeitas ao efeito do *social desirability*, especialmente a que aponta o quanto a empresa está realmente comprometida com a inovação ou no incentivo de quem inova. Para a questão sobre a existência de um sistema de incentivo e reconhecimento que apóia a inovação, 65,3% das empresas responderam que não possuem tal sistema. Outro aspecto considerado relevante em indústrias intensivas em conhecimento como o caso da indústria de *software* é a interação com universidades e centros de pesquisa para a criação de conhecimento. Neste item, a média foi de 3,9.

**Tabela 3 - Média da freqüência das atividades inovativas ('1' é 'nunca' e '10' é 'sempre').**

Atividade inovativa	Média aritmética
Pesquisa e Desenvolvimento	7
A empresa destina tempo e recursos para os funcionários desenvolverem projetos de sua iniciativa	5,2
A empresa realiza sessões de <i>brainstorming</i> para novas idéias	6,2
Treinamento	6,6
Pesquisa de mercado e publicidade para lançamento de novos produtos	4,2
Realização de testes pilotos	7
Análise dos produtos oferecidos pelos competidores	6,5
Análise dos possíveis concorrentes de outros mercados	5,8
Análise de clientes potenciais	7,8
Análise das modificações de produtos e serviços necessárias para conquistar novos clientes	7,7
Trabalho com universidades e outros centros de pesquisa para ajudar a desenvolver conhecimento	3,9
Colaboração com outras empresas para desenvolver novos produtos ou processos	5,7
Compartilhamento de experiências com outras empresas como parte do aprendizado da organização	5,5
Envolvimento prévio de todas as áreas da empresa no desenvolvimento de novos produtos ou processos	7,1
Ações para desenvolver redes de contatos externas com pessoas que podem ajudar nas soluções de problemas no desenvolvimento de novos produtos	6,9

Há um elevado percentual de empresas que utilizam os processos de desenvolvimento de *software* mais comuns como pode ser visto na **Tabela 7**

**Tabela 7 - Utilização de processos de desenvolvimento de software**

Tipo de processo	Usa (%)	Não usa (%)	Não tem (%)	Não se aplica (%)
Estimação do tamanho da tarefa	87,7	6,7	1,3	5,3
Gerenciamento dos riscos	68,5	20,5	4	6,7
Consistência entre o trabalho das equipes	84	6,7	2,7	6,7
Rastreamento dos erros	88	6,7	2,7	2,7
Rastreamento dos processos	75,7	14,9	6,8	2,7

No entanto, quando se consideram ferramentas mais complexas de desenvolvimento de *software* como o caso CMM/CMI e SPICE-ISO, o percentual de empresas que as utilizam é bastante menor, com 13,7% e 7% respectivamente.

**Tabela 8 - Adoção de metodologia de desenvolvimento**

Tipo de metodologia	Sim (%)	Não (%)
CMM/CMI	13,7	86,3
SPICE-ISO	7	93
ISO 9001	30,6	69,4
Método mais simples	50	50

Entre as técnicas de engenharia utilizadas pelas empresas, a *Quality Function Deployment* responde por 28% das empresas pesquisadas. A utilização da *Quality Function Deployment* consiste em um método de transformar as demandas do cliente em especificações de desenho do produto ou serviço. A sua utilização revela uma interação mais estruturada do serviço de software com os seus clientes. O foco da QFD está na criação de valor na perspectiva do cliente. Neste sentido, a utilização da técnica é indicador de uma interação mais estruturada entre usuário e produtor. De forma semelhante, o JAD (*Joint Application Development*) é uma metodologia que busca envolver o cliente no desenho e na implementação de uma aplicação. Para isso, são realizadas oficinas colaborativas com a ativa participação do cliente. O percentual de empresas da amostra que utilizam esta técnica (24%) revela que a sistemática de interação com os clientes não é algo muito freqüente.

A coleta de métricas (33,3%) ajuda a empresa identificar e antecipar problemas, contribuindo para uma cultura de medição e controle.

**Tabela 9 - Técnicas de engenharia de software adotadas pelas empresas**

Técnica	Sim (%)	Não (%)
Análise de requisitos	90,7	9,3
Prototipação	80	20
Auto-certificação	25,3	74,7
Provas de correção	46,7	53,3
Quality Function Deployment (QFD)	28	72
Coleta de métricas	33,3	66,7
Controle de versão	92	8
Reuso de código	86,7	13,3
Confiabilidade	38,7	61,3
Aceitação	82,7	17,3
Inspeção formal	57,3	42,7
Testes de campo	76	24

JAD	24	74
Testes de sistemas	81,3	18,7
Metodologias de desenvolvimento	80	20
Testes de unidade	56	44
Peer review	32	68
Testes funcionais	92	8
Planos e estimativas formais	46,7	53,3
Walkthrough estruturada	36	64
Programação orientada a objetos	84	16

Destaca-se que é elevado o percentual de empresas que não utilizam ferramentas para o desenvolvimento de *software*. Estes resultados parecem contrastar com as freqüências mais altas na utilização de práticas de gestão de conhecimento e das atividades inovativas.

**Tabela 10 - Adoção de ferramentas para desenvolvimento de software**

Tipo de ferramenta	Sim (%)	Não (%)
Analisador de código	50,7	49,3
Gerador de telas ou entrada de dados	58,7	41,3
CASE	69,3	30,7
Gerenciador de bibliotecas de módulos	56	44
Depurador interativo	60	40
Gerenciador de configuração	53,3	46,7
Dicionário de dados	73,3	26,7
Otimizador	41,3	58,7
Documentador	58,7	41,3
Prototipador	49,3	50,7
Driver de teste	38,7	61,3
Gerador de código-fonte	60	40
Gerador de gráficos	49,3	50,7
Gerador de massas de teste	40	60

Os três fatores mais destacados para o desempenho do Arranjo Produtivo Local (APL) são a proximidade com os clientes (média 6,7), com o governo (média 6,9) e a infra-estrutura (média 7). A média mais alta para a proximidade com o governo se deve ao fato que o governo é o principal cliente das empresas do APL. No entanto, chama atenção o destaque dado para infra-estrutura. Uma possível explicação é o papel da infra-estrutura de comunicação para a prestação de serviços em *software*, que por estarem situadas no Distrito Federal estas empresas se beneficiam desta vantagem competitivas da região.

**Tabela 11 - Fatores de desempenho do Arranjo Produtivo Local ('1' indica 'muito baixo' e '10' indica 'muito alto')**

Fator	Média aritmética
Disponibilidade de mão-de-obra qualificada	4,7
Proximidade com os clientes	6,7
Proximidade com o governo	6,9
Infra-estrutura	7
Proximidade com fornecedores	5,5
Disponibilidade de serviços técnicos especializados	5

Existência de programas de apoio e promoção	4,5
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	5,3

Todas as políticas de apoio são consideradas muito importantes com médias mais altas do que na **Tabela 11**. Pode-se destacar duas delas, diretamente associadas com a interação universidade-empresa: programa de capacitação profissional (8,6) e melhoria no ensino superior com maior interação entre instituições de ensino e empresas de *software*, com média 9,2, a mais alta na avaliação do conjunto de Políticas.

Convém observar também que as políticas de cunho econômico tais como incentivos fiscais, linhas de crédito e capital de risco são mais valorizadas, em média, do que as de caráter mais tecnológico, como oferta de serviços de apoio em tecnologia, ou as de informação ou assessorias sobre o mercado. Observa-se que as diferenças são muito pequenas, mas elas podem apontar também para a maior escassez ou dificuldades de obter financiamentos.

**Tabela 12 - Políticas de apoio ('1' indica 'não tem importância' e '10' indica 'extremamente importante')**

Política	Média aritmética
Programa de capacitação profissional	8,6
Melhoria no ensino superior com maior interação entre instituições de ensino e empresas de software	9,2
Consultoria para o desenvolvimento de novos mercados	7,7
Oferta de serviços de apoio em tecnologia	7
Programa de acesso a informações de mercado	7,6
Linhas de crédito	7,8
Incentivos fiscais	8,9
Capital de risco	7,8

A partir da análise fatorial das atividades inovativas para as empresas de *software* da amostra, foram identificadas quatro dimensões. A maior carga fatorial ocorreu nas variáveis relacionadas com ações relativas ao mercado e ao ambiente competitivo. Na seqüência, foi identificado um fator relacionado ao desenvolvimento de novos produtos e serviços. As variáveis revelam que este fator está bastante ligado a práticas associadas à solução de problemas que decorrem da customização dos serviços. O fator interação para a inovação realça aspectos da interação relacionados ao aprendizado das empresas na elaboração e entrega do serviço. Por sua vez, o fator P&D inclui variáveis mais diretamente relacionadas com o processo de desenvolvimento de produtos. Os fatores revelam características mais típicas da inovação em serviços. A forte interação com o mercado na produção da inovação é uma característica deste tipo de inovação. O cliente é co-produtor do serviço. A relação usuário-produtor, característica chave na inovação em serviços, está também contemplada nos fatores encontrados.

**Tabela 13 - Análise fatorial das atividades inovativas**

Atividade inovativa	Fatores			
	Inteligência competitiva	Desenvolvimento de novos produtos	Interação para inovação	P&D
Análise dos produtos oferecidos pelos competidores	.738			
Análise dos concorrentes	.614			
Análise de clientes potenciais	.768			
Análise das modificações de produto e serviço necessárias para conquistar novos clientes	.754			
Sessões de 'brainstorming' para geração de novas idéias		.721		
Envolvimento prévio de todas as áreas para desenvolvimento de novos produtos ou processos		.815		
Ações para desenvolver redes de contatos externos para solução de problemas		.545		
Colaboração com outras empresas para novos produtos ou processos			.870	
Compartilhamento de experiências com outras empresas como parte do aprendizado da organização			.791	
Pesquisa e Desenvolvimento				.566
A empresa destina tempo e recursos para funcionários desenvolverem projetos de sua iniciativa				.567
Realização de testes pilotos em campo				.801

\* A variância explicada foi de 57,98%. Nível de significância .000. Teste KMO de .720. Alfa de Cronbach de .816.

De um modo geral, nos testes de comparação de médias entre as empresas em que os entrevistados declararam ter um novo produto para o mercado nacional e os entrevistados que não, tinham não foi possível encontrar diferenças estatisticamente significantes. Foi possível constatar diferenças significantes para atividades inovativas associadas com os fatores inteligência competitiva e desenvolvimento de novos produtos. As empresas com inovação para o mercado nacional apresentaram médias mais altas do que as empresas que não inovaram.

**Tabela 14 - Diferenças de médias na frequência das atividades inovativas entre as empresas inovadoras e não-inovadoras\*.**

Atividade inovativa	Primeiro no Brasil	
	Sim	Não
Análises dos possíveis concorrentes de outros mercados	6,7	4,8
Pesquisa de mercado e publicidade para lançamento de novos produtos	4,95	3,19
Ações para desenvolver redes de contatos externas com pessoas que podem ajudar nas soluções de problemas no desenvolvimento de novos produtos	7,55	6

\* Diferenças estatisticamente significantes por meio do teste de homogeneidade de variâncias. '1' indica 'nunca' e '10' indica 'sempre'.

No que diz respeito à cooperação para inovação expressa no grau de utilização das informações externas às empresas, as empresas inovadoras apresentam médias mais altas e com significância estatística para as informações oriundas de institutos de pesquisa e universidades e informação de programas governamentais.

**Tabela 15 - Diferenças de médias no uso das informações externas entre as empresas inovadoras e não inovadoras\*.**

Tipo de informação	Primeiro no Brasil	
	Sim	Não
Institutos de pesquisa e universidades	5,31	3,5
Informação de programas governamentais	4,68	2,94

\* Diferenças estatisticamente significantes por meio do teste de homogeneidade de variâncias. '1' indica 'nunca' e '10' indica 'sempre'.

Na gestão de conhecimento, houve diferença significativa no item em que os funcionários são orientados para reunir informações relevantes de fora da organização. Dentre as externalidades, a proximidade com universidade e centros de pesquisa apresentou diferença significativa de média entre as empresas que inovaram no mercado nacional e as empresas que não fizeram (6 para as que inovaram e 4,6 para as que não fizeram).

## Considerações finais

Um primeiro aspecto importante neste trabalho foi perceber mais claramente o efeito do *social desirability* nas respostas dos entrevistados quando perguntados sobre a frequência das atividades inovativas das empresas. No entanto, pode-se dizer que o questionário utilizado permitiu verificar melhor a inconsistência das respostas que apresentaram este viés. As perguntas sobre as ferramentas mais complexas para o desenvolvimento de *software* permitiram verificar o quanto estas empresas realmente estavam comprometidas com a busca de novos serviços. No que diz respeito à interação com o cliente, componente sistemática da inovação em serviços, merece destaque o percentual menor de empresas que possuem a *Quality Function Deployment* (28%) e o *JAD (Joint Application Development)* (24%).

Em sintonia com a natureza intensiva em conhecimento das empresas deste APL, a alta importância conferida ao programa de capacitação profissional (8,6) e a melhoria no ensino superior com maior interação entre instituições de ensino e empresas de software (9,2) revela o peso da infra-estrutura de conhecimento para o APL de *software*. Além disso, as empresas que afirmam ter inovado no mercado

nacional revelaram uma freqüência de utilização mais alta do que as empresas que não o fizeram.

A análise fatorial permitiu encontrar evidência para a forte interação com o mercado na produção da inovação. O cliente é co-produtor do serviço. A relação usuário-produtor, característica chave na inovação em serviços, está também contemplada nos fatores encontrados. A constatação de diferenças significantes para atividades inovativas associadas com os fatores inteligência competitiva e desenvolvimento de novos produtos para as empresas com inovação para o mercado nacional e as empresas que não inovaram constitui um achado que está também em sintonia com a *rationale* da inovação em serviços.

Dando continuidade à pesquisa cujos dados foram utilizados neste trabalho, o próximo passo será a triangulação entre os dados do *survey* com os dados da pesquisa qualitativa em andamento para capturar melhor a especificidade da conexão inovação em serviços em *software* e região.

## Referências Bibliográficas

BILDERBEEK, Rob et al. Services in innovation: knowledge intensive business services (kibs) as co-producers of innovation. **SI4S Synthesis Papers**, n.3, 1998.

CASSIOLATO, J.E. & LASTRES, H.M.M. (orgs) (2003) **Novas Políticas na Era do Conhecimento: o Foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais**. Nota Técnicas, IE/UFRJ, 2003.

FERNANDES, A. F; BALESTRO, M.V. O desafio da formação de um sistema regional de inovação: APL de software do DF. In: José E. Cassiolato; Helena Lastres. (Org.). Arranjos Produtivos Locais: mapeamento nacional de experiências, 2006.

GADREY, Jean. Les relations de service dans le secteur marchand. In: DE BANDT, Jacques ; GADREY, Jean (dir) (1994). **Relations de service, marchés de services**. Paris : CNRS Editions, 1994a. p.23-42.

GADREY, Jean; GALLOUJ, Faïz; Weinstein, Olivier. New modes of innovation: how services benefit industry. **International Journal of Service Management**, v.6, n.3, p. 4-16,1995.

GALLOUJ, Faïz. **Innovation dans les services**. Paris: L'Harmattan, 1994.

GALLOUJ, Faïz. **Innovation in the service economy: the new wealth of nations**. Cheltenham: Edward Elgar, 2002

\_\_\_\_\_. **Innovation dans les services**. Paris: L'Harmattan, 1994.

ILLERIS, Sven. Quels rôles pour les services dans le développement régional ? In :

GALLOUJ, Camal et al (eds). **Services aux entreprises et développement régional : bilan et perspectives**. Bruxelles : De Boeck, 2006. p. 47-64

GALLOUJ, Faïz. Towards a neo-Schumpeterian theory of innovation in services? **Science and Public Policy**, v.24, n.6, p.405-420, 1997.

HAUKNES, Johan. Services in innovation – innovation in services. *Step report*, n.13, 1998.

MILES, Ian. Innovation in services. In: Dodgson, Mark; Rothwell, Roy (Eds). The handbook of industrial innovation. Cheltenham: Edward Elgar, 1996. p.243-256.

MOREIRA, Marina; VARGAS, Eduardo Raupp. Reuse practices as sources of innovation in Brazilian software industries. In: XVIII RESER Conference, **Proceedings**...Stuttgart, September, 25-26<sup>th</sup>, 2008.

SCHMITZ, Hubert (1999) Collective efficiency and increasing returns **Cambridge Journal of Economics**. v. 23, p. 465-483.

SCHUMPETER, Joseph. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1911 (1985).

STEINMUELLER, W. Edward. The European software sectoral system of innovation. In: MALERBA, Franco (ed). **Sectoral systems of innovation: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. p.193-242.

SUNDBO, Jon; GALLOUJ, Faïz. Innovation as a loosely coupled system in services. **International Journal of Services Technology and Management**, v.1, n.1, p.15-36, 2000.  
\_\_\_\_\_. Innovation as a loosely coupled system in services. **SI4S Topical Paper**, n.4, 1998.