

## **O IMPACTO DA GESTÃO NOS RESULTADOS DE EMPRESAS BRASILEIRAS DE SOFTWARE**

Luis Claudio Kubota – Ipea <luis.kubota@ipea.gov.br>  
Roberto Nogueira – Coppead/UFRJ  
Agosto de 2007

### **SUMÁRIO EXECUTIVO**

Essa pesquisa objetivou o entendimento do processo de Alinhamento Estratégico com vistas à obtenção de performance superior pelas empresas de software, sendo fundamentado pela percepção de altos executivos sobre os mecanismos de Planejamento e controle baseado em benefícios, Direcionamento dos Recursos Humanos, Direcionamento para o Futuro, Manutenção do relacionamento com o cliente, Maturidade do processo de software, Resultados balanceados percebidos do negócio (utilizando uma abordagem de *Balanced Scorecard*) e rentabilidade.

Esta pesquisa faz parte de uma linha de pesquisa que resultou em uma série de estudos, que podem ser consultados em: Kubota e Nogueira (2005), Kubota e Nogueira (2006), Kubota (2006a), Kubota (2006b), Kubota e Nogueira (2007a), Kubota e Nogueira (2007b) e Kubota (2007).

O instrumento de pesquisa constituiu de questionário eletrônico com 85 questões referentes à percepção dos respondentes sobre aspectos da gestão, e 29 questões (uma aberta) sobre características objetivas das firmas e dos respondentes. Foram enviados 5.423 convites para preencher o questionário<sup>1</sup>. Desse total, 4.158 foram enviados por e-mail, e 1.265 por correspondência. Houve 334 respostas, o que corresponde 6,2% do total. Para as análises, considerou-se apenas as desenvolvedoras de software com todos os seis primeiros blocos do questionário e a informação sobre rentabilidade completos. Esse filtro corresponde a 166 firmas, ou 3% da base.

Para o macroconstruto Planejamento e controle baseado em benefícios foram identificados os seguintes fatores: (F1) Avaliação de projetos de investimento; (F2) Formalização dos objetivos e qualificação dos gestores; (F3) Formalização dos projetos de investimento. Para o macroconstruto Direcionamento de recursos humanos foram identificados os seguintes fatores: (F1) Performance de RH; (F2) Aprendizado. Para o macroconstruto Direcionamento para o futuro foram identificados os seguintes fatores: (F1) Competindo pelo futuro; (F2) Parceria e Reconhecimento de clientes; (F3) Pioneirismo. O macroconstruto de Manutenção do relacionamento com o cliente apresentou os seguintes fatores: (F1) Estratégia de CRM; (F2) CRM Operacional; (F3) Comércio Eletrônico. O macroconstruto Maturidade do processo de software também apresentou três fatores: (F1)

---

<sup>1</sup> A presente pesquisa tem como universo amostral as empresas do setor de informática constantes no cadastro da empresa MBI, especializada em informações sobre o mercado de tecnologia da informação. A base de dados - provavelmente a mais abrangente disponível no país - contava originalmente com aproximadamente 25 mil registros, e foi trabalhada de modo a se obter apenas um recipiente para cada empresa. Os autores agradecem profundamente ao sr. Roberto Mayer, proprietário da MBI e atual presidente da Assespro-SP.

Formalização de processos de software; (F2) Transparência; (F3) Gestão da qualidade de software. Finalmente, o macroconstruto Resultados balanceados percebidos apresentou dois fatores: (F1) Resultados não financeiros; (F2) Resultados financeiros.

Os resultados da pesquisa indicam que – na média – as informações sobre a gestão das empresas de software são positivas. Entretanto, a análise de conglomerados indica que existem quatro grupos de empresas, com perfis de gestão e resultados – de exportação, de rentabilidade e percebidos – diferenciados.

O primeiro *cluster* - cujas firmas foram denominadas “Formais” - é caracterizado por firmas de médio e grande porte, baixo desempenho percebido e rentabilidade, e razoáveis avaliações no que diz respeito à formalização de projetos de investimento, pioneirismo e gestão da qualidade do processo de software.

O *cluster* cujas empresas foram nomeadas como “Pioneiras” caracteriza-se pelo segundo melhor desempenho no que diz respeito ao desempenho percebido, o melhor desempenho exportador, a maior rentabilidade média, e avaliações positivas no que diz respeito à formalização de objetivos e qualificação de gestores, pioneirismo e comércio eletrônico. Este grupo de empresas caracteriza-se também pelo menor nível de contratação de força de trabalho via cooperativas e/ou pessoas jurídicas.

Já o outro conglomerado, denominado de “Desorganizadas” é caracterizado por empresas de pequeno porte com avaliações menos positivas em todos os itens de gestão e resultados percebidos, mas desempenho mediano no que diz respeito à rentabilidade.

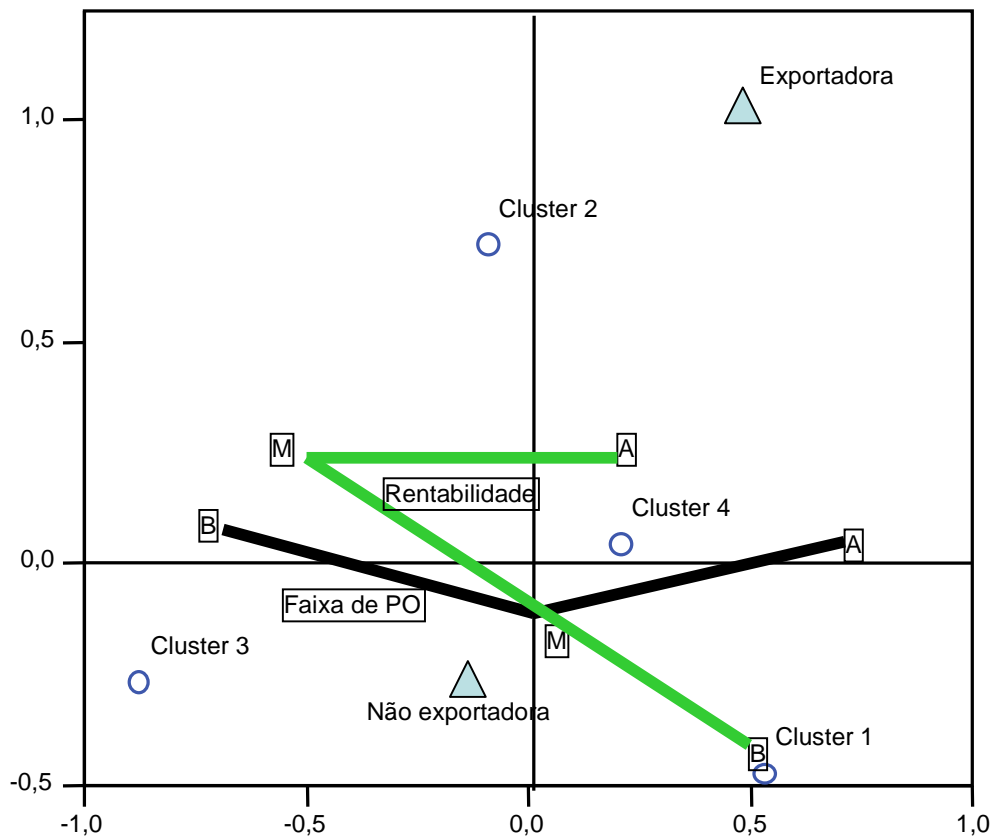
O grupo de firmas nomeadas como “Líderes” é caracterizado por empresas de médio e grande porte, com rentabilidade mediana e avaliações positivas nos diferentes aspectos da gestão considerados nesta pesquisa.

A tabela e figuras abaixo permitem visualizar algumas estatísticas relevantes que diferenciam os diferentes conglomerados:

**Tabela 1 – Média (Mediana) da relação “PJs” e Membros de cooperativas (A) sobre empregados/sócios (B), Pessoal ocupado (A+B), % exportado em relação à receita operacional líquida e margem líquida por Conglomerado**

Estatísticas	Formais		Pioneiras		Desorganizadas		Líderes	
	n	Média (Mediana)	n	Média (Mediana)	n	Média (Mediana)	n	Média (Mediana)
A/B	26	0,63 (0,22)	24	0,22 (0,00)	32	0,97 (0,00)	75	0,98 (0,26)
A+B	26	73,54 (23,50)	24	49,29 (16,00)	32	18,63 (9,5)	75	199,9 (32,0)
Perc_exp	26	0,039 (0,000)	24	0,087 (0,000)	32	0,008 (0,000)	83	0,025 (0,000)
Margem Líquida	26	0,169 (0,075)	24	0,244 (0,175)	32	0,197 (0,175)	78	0,185 (0,125)

**Figura 1 - Mapa perceptual da análise de correspondência entre características das empresas e conglomerados**



A tabela a seguir permite realizar um cruzamento dos conglomerados e seus respectivos segmentos de atuação:

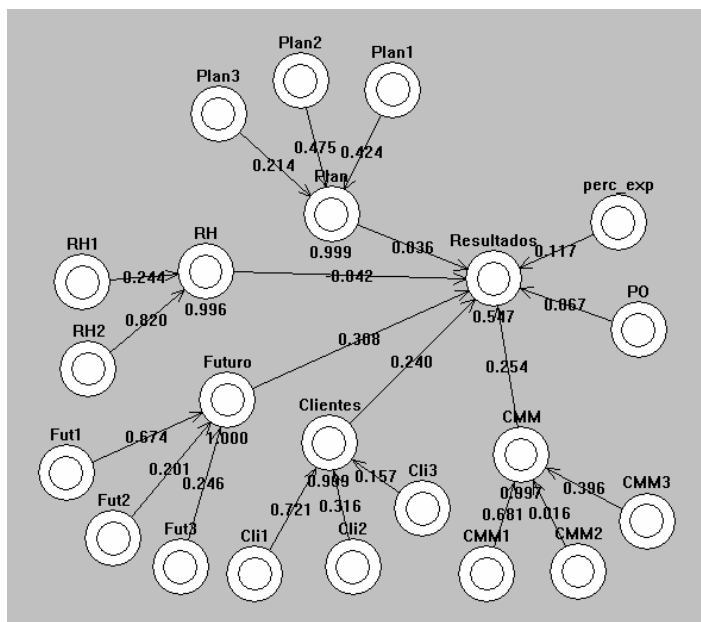
**Tabela 2 – Conglomerados e segmentos de atuação**

<b>Segto. Atuação</b>	<b>Formais</b>	<b>Pioneiras</b>	<b>Desorganizadas</b>	<b>Líderes</b>	<b>Total</b>
<b>Software aplicativo</b>	12 (44%)	16 (67%)	22 (69%)	38 (45%)	88 (53%)
<b>Software embarcado</b>	2 (8%)	0	0	0	2 (1%)
<b>Componentes</b>	0	1 (4%)	1 (3%)	0	2 (1%)
<b>Software sob medida</b>	9 (33%)	7 (29%)	7 (22%)	35 (42%)	58 (35%)
<b>Serviços de customização de software</b>	4 (15%)	0	2 (6%)	8 (10%)	14 (8%)
<b>Outros</b>	0	0	0	2 (3%)	2 (1%)
<b>Total</b>	27 (100%)	24 (100%)	32 (100%)	83 (100%)	166 (100%)

A tabela indica que a maioria das “Pioneiras” e das “Desorganizadas” atuam com software aplicativo. Já o perfil das “Formais” e as “Líderes” é mais diversificado, com um grande percentual das firmas atuando com software aplicativo, software sob medida, e, em menor escala, serviços de customização. As empresas desenvolvedoras de software aplicativo e software sob medida compreendem 88% da amostra.

Análise de *Partial Least Squares* (PLS) indica que os macroconstrutos Direcionamento para o Futuro, Maturidade do processo de software, Manutenção do relacionamento com o cliente e o desempenho exportador têm impacto positivo e estatisticamente significativo nos Resultados balanceados percebidos das firmas de software. O modelo pode ser observado na Figura 2:

**Figura 2 – Modelo de *Partial Least Squares* (PLS)**



Análise de Mínimos Quadrados Ordinários indica que os construtos Parceria e reconhecimento de clientes (Fut2), Gestão da qualidade de software (CMM3) e desempenho exportador (LnPerc\_exp) contribuem positiva e significativamente para a rentabilidade das empresas.

### **Implicações gerenciais e de políticas públicas**

A primeira implicação é que existem empresas com diferenciados graus de desenvolvimento gerencial e de performance. Isso deve ser considerado nas ações no âmbito da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), que precisa desenvolver atuações de modo mais segmentado. O foco atual está nos serviços, com o objetivo de aproveitar a onda do *outsourcing*, mas há um grupo de empresas que, apesar de todas as dificuldades citadas na literatura, consegue colocar seus produtos no exterior.

A segunda implicação diz respeito aos construtos relevantes para os resultados, e que devem ser objeto de ações gerenciais e/ou de políticas públicas. O desempenho exportador (perc\_exp) apresentou impacto positivo e estatisticamente significativo em todos os modelos estudados. Ou seja, as firmas exportadoras apresentam não apenas desempenho financeiro corrente mais significativo que as não exportadoras, como também têm potencial de crescimento mais sustentável, em virtude do caráter balanceado de seus resultados. Esse resultado corrobora as políticas públicas de incentivo à exportação que o governo vem adotando nos anos recentes.

Com relação às características das firmas exportadoras, é necessário alguns esclarecimentos. O fato das firmas “Pioneiras” serem de pequeno e médio porte não

significa que não existam empresas de grande porte que seja exportadoras, conforme pode ser observado na tabela abaixo:

**Tabela 3 – Perfil das exportadoras por faixa de pessoal ocupado**

<b>Exportadora</b>	<b>1 a 19 pessoas ocupadas</b>	<b>20 a 49 pessoas ocupadas</b>	<b>50 a 99 pessoas ocupadas</b>	<b>&gt;100 pessoas ocupadas</b>	<b>Total</b>
<b>Não</b>	73 (85%)	30 (81%)	16 (80%)	13 (56%)	132 (80%)
<b>Sim</b>	13 (15%)	7 (19%)	4 (20%)	10 (46%)	34 (20%)
<b>Total</b>	86 (100%)	37 (100%)	20 (100%)	23 (100%)	166 (100%)

De fato, a participação das firmas de maior porte no grupo de exportadoras é proporcionalmente superior ao observado nas empresas menores. Entretanto, isso não foi suficiente para caracterizar, por exemplo, o *cluster* das “Líderes”, visto que nesse grupo também há um grande número de firmas não exportadoras.

Outra análise possível diz respeito ao perfil exportador das empresas em relação ao segmento de atuação, que pode ser desenvolvida a partir da tabela abaixo:

**Tabela 4 – Perfil das exportadoras por segmento de atuação**

<b>Segto, Atuação</b>	<b>Não Exporta</b>	<b>Exporta</b>	<b>Total</b>
<b>Software aplicativo</b>	72 (82%)	16 (18%)	88 (100%)
<b>Software embarcado</b>	2	0	2
<b>Componentes</b>	1	1	2
<b>Software sob medida</b>	46 (79%)	12 (21%)	58 (100%)
<b>Serviços de customização de software</b>	10 (71%)	4 (29%)	14 (100%)
<b>Outros</b>	1	1	2
<b>Total</b>	132 (80%)	34 (20%)	166 (100%)

Desconsiderando-se os segmentos com número muito reduzido de observações, pode-se observar que os percentuais de empresas exportadoras são superiores no segmento de serviços de customização, em relação aos segmentos de produtos. É interessante ressaltar que 95 empresas de serviços de TI cujo principal foco de atuação não é o desenvolvimento de software foram filtradas no questionário, e não fizeram parte do estudo. No que diz respeito à relação entre exportação e rentabilidade, a inclusão de controle por segmento de atuação nos modelos não nos parece interessante, visto que no caso das firmas de serviços, por exemplo, excluindo-se os *missing values* teríamos apenas duas exportadoras.

A tabela abaixo permite visualizar algumas estatísticas relevantes que diferenciam os diferentes segmentos, a exemplo do que foi feito com relação aos conglomerados:

**Tabela 5 – Média (Mediana) da relação “PJs” e Membros de cooperativas (A) sobre empregados/sócios (B), Pessoal ocupado (A+B), % exportado em relação à receita operacional líquida e margem líquida por Segmento de atuação**

Estatísticas	Software aplicativo		Software sob medida		Serviços de customização de software	
	n	Média (Mediana)	n	Média (Mediana)	n	Média (Mediana)
<b>A/B</b>	84	0,44 (0,07)	53	1,30 (0,27)	14	0,84 (0,38)
<b>A+B</b>	84	43,19 (17,0)	53	182,0 (20,0)	14	114,2 (48,0)
<b>Perc_exp</b>	88	0,022 (0,000)	58	0,042 (0,000)	14	0,021 (0,000)
<b>Margem Líquida</b>	85	0,175 (0,13)	56	0,180 (0,125)	14	0,110 (0,075)

Pode-se observar que os segmentos de produto são mais rentáveis que o de serviços de customização. O segmento de software sob medida apresenta a maior média de percentual exportado em relação à receita, e também as maiores médias de pessoal ocupado e de contratação de força de trabalho por meio de cooperativas e/ou pessoas jurídicas.

Apesar de estudos como Kubota (2006a) ressaltarem a falta de escala das firmas nacionais, em relação às empresas internacionais, os modelos indicam que, quando controlado pelos diferentes aspectos da gestão, o tamanho da empresa apresenta impactos negativos em relação à Rentabilidade. Ou seja, aspectos da gestão são mais importantes que tamanho para explicar o desempenho financeiro das firmas. Esse resultado reforça aquilo que foi encontrado na análise de conglomerados: há firmas grandes e pequenas com desempenho insatisfatório.

Com relação aos resultados percebidos, é natural observar que Planejamento e controle baseado em benefícios não tenha impacto significativo, visto que trata-se de um setor com baixo nível de ativo imobilizado, e onde os impactos do controle do processo de software são muito mais significativos. Entretanto, é surpreendente que o Direcionamento de recursos humanos não tenha apresentado impacto significativo. Uma possível explicação é a disseminada prática de contratações alternativas à Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) no setor. O impacto de técnicas mais sofisticadas de gestão de recursos humanos seria diluído, visto que coexiste com a presença de “pessoas jurídicas”, terceirizados e membros de cooperativas que não necessariamente teriam acesso a itens como participação nos resultados, treinamento e outros aspectos da moderna gestão de recursos humanos.

Conforme esperado, os macroconstrutos de Direcionamento para o Futuro, Maturidade do processo de software, Manutenção do relacionamento com o cliente apresentaram impacto

positivo e estatisticamente significativo nos Resultados balanceados percebidos. Ou seja, o conhecimento e desenvolvimento de competências centrais, técnicas institucionalizadas de desenvolvimento de software e atenção no relacionamento com o cliente contribuem para que as empresas de software apresentem um desempenho balanceado, o que aumenta a probabilidade de um crescimento sustentável.

Os resultados referentes à rentabilidade indicam que Parceria e reconhecimento de clientes (Fut2), Gestão da qualidade de software (CMM3) e desempenho exportador (LnPerc\_exp) contribuem positiva e significativamente para a rentabilidade da empresa, Performance de RH (RH1) e Pioneirismo (Fut3) têm contribuição um pouco menos significativa. Estratégia de CRM (Cli1) e Ln do pessoal ocupado (LnPO) contribuem negativamente.

O construto Parceria e reconhecimento de clientes inclui os seguintes itens: teste e avaliação de produtos com clientes, sucesso futuro independente do cenário tecnológico, reconhecida como inovadora. Esse resultado ressalta a importância da proximidade com o cliente no que diz respeito aos produtos, e da imagem de inovação no mercado. Em um setor onde as novidades tecnológicas, de produtos e serviços proliferam em uma velocidade estonteante, esse resultado não é surpreendente.

O construto Gestão da qualidade de software é composto pelos itens: desenvolvimento paralelo com sincronização, descrição de processos, inspeção formal de qualidade, análise estatística para redução de variabilidade, *Service Level Agreement*, certificação PMI. Esse construto ressalta a importância de aspectos clássicos da gestão de qualidade e de projetos, bem como o impacto do desenvolvimento paralelo com sincronização, aspecto muito ressaltado pela literatura.

O construto Performance de RH diz respeito aos seguintes aspectos da gestão da empresa: incentivo à postura criativa e empreendedora, recrutamento de profissionais criativos e empreendedores, presença de profissionais capacitados a enfrentar desafios, remuneração associada a resultados, remuneração inventiva postura ativa nos processos de mudança, remuneração incentiva a rapidez e o aperfeiçoamento. Esse resultado era esperado, visto que trata-se de um setor onde o principal insumo são os recursos humanos, e não máquinas e equipamentos.

O construto Pioneirismo compreende os seguintes aspectos da firma: desenvolvimento de novas formas de ser remunerada pelos serviços, desenvolvimento de novos serviços por meio de parcerias, pioneirismo na adoção de novas tecnologias da informação e comunicação. Esse construto ressalta o caráter empreendedor da empresa, sempre em busca de novas tecnologias, novos mercados, serviços e parcerias.

O item Estratégia de CRM, formado pelos aspectos: imagem no mercado, segmentação pela demanda, *Upselling*, *Cross-selling* e *Churn* apresentou impacto negativo e significativo. É difícil imaginar por que esses itens exercem pressão sobre a rentabilidade da empresa. Uma possibilidade, considerando-se inclusive que o construto CRM Operacional também foi negativo (apesar de não significativo), é que empresas em processo de implantação de CRM estão investindo, o que reduz os lucros.

Uma preocupação que tivemos no início dos trabalhos, dizia respeito à relevância ou não de determinadas questões relativas à Manutenção do relacionamento com o cliente para determinados segmentos de atuação. Pode-se observar na tabela abaixo que, no geral, as médias são semelhantes, mas ligeiramente superiores para as empresas de serviços, o que reflete a importância da proximidade com o cliente para essas firmas. No caso das questões referentes à internet observa-se um padrão interessante. A venda e pagamento de serviços é menos importante para as firmas que desenvolvem software sob medida. E o suporte pela internet é mais importante para os desenvolvedores de software aplicativo.

**Tabela 6 – Médias das respostas sobre Manutenção do relacionamento com o cliente para os principais segmentos de atuação**

Itens do questionário	Médias			Ranking		
	Aplicativo	Sob medida	Serviços	Aplicativo	Sob medida	Serviços
Imagem no mercado	4,33	4,47	4,71	3	2	1
Segmentação pela demanda	4,48	4,55	4,93	3	2	1
Upselling	4,14	4,47	4,64	3	2	1
Cross-selling	4,28	4,64	4,93	3	2	1
Churn	3,81	3,86	4,14	3	2	1
Histórico para atendentes	4,67	4,10	4,57	1	3	2
Customização por cliente	4,64	4,95	4,93	3	1	2
Satisfação dos clientes	4,82	5,03	5,00	3	1	2
Integração da interação	4,22	4,40	4,43	3	2	1
Disponibiliza informações institucionais e de serviços	4,73	4,52	4,86	2	3	1
Venda pela internet	2,84	2,17	2,86	2	3	1
Pagamento via Internet de todos os serviços	2,18	1,74	2,36	2	3	1
Suporte pela internet	4,39	3,72	3,50	1	2	3
Valid N (listwise)	88	58	14	88	58	14

Uma análise semelhante foi feita com relação à Maturidade do processo de software. Os resultados da tabela abaixo indicam que, à exceção dos itens identificação de causas para prevenção e reuso de componentes, os demais itens apresentam médias mais elevadas para os segmentos de software sob medida e serviços de customização.

**Tabela 7 – Médias das respostas sobre Maturidade do processo de software para os principais segmentos de atuação**

Itens do questionário	Médias			Ranking		
	Aplicativo	Sob medida	Serviços	Aplicativo	Sob medida	Serviços
Formalização de requisitos	4,51	5,02	5,14	3	2	1
Estimativa carga de trabalho	4,15	4,64	5,07	3	2	1
Orçamento aberto	3,74	4,26	4,50	3	2	1
Participação formal do cliente	4,38	5,02	5,36	3	2	1
Gerenciamento sistemático de risco	3,80	4,64	4,21	3	1	2
Testes sistemáticos no desenvolvimento	4,78	5,07	4,93	3	1	2
Desenvolvimento paralelo com sincronização	3,32	3,78	3,57	3	1	2
Descrição de processos	4,06	4,55	4,43	3	1	2
Inspeção formal de qualidade	3,52	4,21	4,14	3	1	2
Remoção de defeitos	4,88	5,10	4,86	3	1	2
Análise estatística para redução de variabilidade	3,11	3,48	3,64	3	2	1
Identificação de causas para prevenção	4,65	4,38	4,50	1	3	2
Reuso de componentes	4,85	4,71	4,29	1	2	3
Automação do processo de desenvolvimento	4,28	4,48	4,50	3	2	1
Scanning de novas tecnologias	4,81	4,95	4,93	3	1	2
Planejamento para implementação da inovação	4,39	4,66	4,43	3	1	2
SLA	3,15	4,26	4,00	3	1	2
Metodologia padrão para projetos	4,11	4,64	4,21	3	1	2
Certificação PMI	2,06	2,24	2,64	3	2	1
Valid N (listwise)	88	58	14	88	58	14

Com esses resultados, espera-se ter contribuído para identificar - de modo modo independente e empírico - a importância de diferentes aspectos da gestão para o desempenho de curto e longo prazo das firmas de software.

## Referências bibliográficas

KUBOTA, L. C.; NOGUEIRA, A. R. R. Posicionamento dos países emergentes no mercado internacional de software. In: GUTIERREZ, M.; BERTRAND, H. **Estudos em Negócios IV**: Editora Mauad, 2005.

KUBOTA, L. C.; NOGUEIRA, A. R. R. Pesquisa sobre empresas de software brasileiras. Brasília: IPEA e ABDI, Set. 2006, (Boletim de Conjuntura Industrial, 11).

KUBOTA, L. C.; NOGUEIRA, A. R. R. A gestão e os resultados percebidos nas empresas brasileiras de software. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 4. **Anais eletrônicos**, São Paulo: FEA-USP, 2007a, 1 CD.

KUBOTA, L. C.; NOGUEIRA, A. R. R. O Impacto da Gestão nos Resultados Percebidos de Empresas de Software. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 31. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007b, 1 CD.

\_\_\_\_\_. **Desafios para a indústria de software**, Brasília: IPEA, jan. 2006a, (Texto para discussão),

\_\_\_\_\_. A exportação de software na PAEP 2001, In: DE NEGRI, J. <sup>a</sup>; KUBOTA, L. C. **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil**, Brasília: IPEA, 2006b.

\_\_\_\_\_. **O impacto da gestão nos resultados de empresas brasileiras de software**, 2007, 202 p. Tese (Doutorado em Administração) – Instituto de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.