

A Informatização em Empresas Industriais Paulistas: um Estudo Exploratório

Autoria: Antonio Geraldo da Rocha Vidal, Ronaldo Zwicker, Cesar Alexandre de Souza

Resumo

Este trabalho tem como objetivo o estudo dos principais aspectos envolvidos no uso da Tecnologia da Informação (TI) em empresas industriais, relacionados com a infra-estrutura de tecnologia, sistemas de informação, gestão de informática e negócios eletrônicos. Inicialmente são apresentados e definidos conceitos relacionados à atividade de informatização e ao uso de TI por empresas industriais. Em seguida são apresentados os resultados de uma pesquisa exploratória conduzida em 326 indústrias paulistas, de pequeno, médio e grande porte. Os resultados permitem caracterizar os principais recursos da TI utilizados, bem como estabelecer comparações entre os diferentes portes de empresa em relação às variáveis pesquisadas. Este trabalho representa a primeira parte de um projeto de especificação de métricas e instrumentos que possibilitem avaliar o nível de informatização de empresas industriais e de outros setores.

Introdução

O objetivo deste trabalho é estudar os principais aspectos envolvidos no uso de Tecnologia da Informação (TI) em empresas industriais. A importância do nível de informatização das empresas fica evidente quando se considera a grande diferença no uso da TI entre os países desenvolvidos e os chamados países emergentes, como é o caso do Brasil. O trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa exploratória realizada em 326 indústrias paulistas divididas entre pequenas (149), médias (99) e grandes empresas (78). Várias variáveis são analisadas visando comparar estes grupos de empresas. Maior ênfase foi dada para a análise do nível de informatização das pequenas e médias empresas com objetivo de identificar diferenças e características em relação às empresas de grande porte.

As análises realizadas são detalhadas ao longo do texto. Da mesma forma os resultados obtidos são discutidos e as conclusões são sintetizadas também ao longo do texto. É importante frisar a natureza exploratória deste trabalho e que visa validar os argumentos arrolados no “Modelo de Avaliação da Informatização de Organizações”, proposto e detalhado mais adiante. A partir da validação da proposta e do desenvolvimento de uma metodologia adequada ao contexto empresarial nacional imagina-se ser possível obter recomendações para organismos tipo FIESP e SEBRAE e que poderiam auxiliar a fomentar a atividade empresarial. Este trabalho representa a primeira etapa de um projeto de especificação de métricas e instrumentos para a avaliação do nível de informatização de empresas de acordo com seu porte e setor de atividade.

A Informatização da Sociedade e das Organizações

Diversos governos de países em desenvolvimento têm mostrado preocupação com a questão da informatização de seus órgãos, empresas e da sociedade como um todo (Lim, 2001; Azad, Erdem e Saleem, 1998). Para esses autores, a competitividade de seus países e empresas no mercado global depende, entre outros fatores, do alcance de determinados níveis ou graus de informatização que devem ser atingidos por suas sociedade e indústrias. Para isso devem contribuir as políticas públicas e a infra-estrutura de telecomunicações. Outra importante questão é a educação, que é necessária para formar os “trabalhadores do conhecimento” que irão desenvolver e utilizar os sistemas e tecnologias da informação como forma de atingir a

competitividade empresarial e o desenvolvimento sócio-econômico.

Nesse contexto a Agência Nacional de Informatização da Coréia do Sul (NCA, apud Lim, 2001, p.144) define informatização como “*a conversão dos principais recursos e energias de uma economia social para informações, através da revolução gerada pela tecnologia de comunicação de dados, e utilizando as informações produzidas através da consolidação, processamento e distribuição dentro dos vastos campos da sociedade*”. Nessa definição é implícita a importância da utilização generalizada das tecnologias de informação em toda a sociedade. No Brasil a preocupação com esse aspecto é evidenciada pelo Livro Verde, publicado pela Sociedade da Informação no Brasil (Takahashi, 2000). Os autores também consideram a informatização das organizações como um dos importantes pilares da informatização da sociedade como um todo. Nos itens seguintes, são discutidos conceitos sobre a informatização de organizações.

A “Empresa Digital” e as Dimensões da Informatização das Organizações

A base do conceito de “Empresa Digital” é a maximização do uso da TI por uma empresa para a realização de seus negócios. Laudon e Laudon (2001, p. 6), definem a “Empresa Digital” como aquela onde “*praticamente todos os processos de negócio e relacionamentos com parceiros, clientes e funcionários são realizados por meios digitais*”.

Tu (2001) define o uso organizacional de sistemas de informação (SI) como “*a extensão com que uma organização utiliza sistemas de informação para promover a integração, oferecer suporte à decisão e ao seu planejamento estratégico*”. Para o autor, as quatro principais dimensões do uso organizacional dos SI são:

- *Suporte às decisões operacionais* ou uso dos SI para monitorar, coordenar e melhorar os processos de decisão ligados às atividades operacionais;
- *Suporte ao planejamento estratégico* ou uso dos SI para formular, coordenar e melhorar os processos de planejamento de longo prazo;
- *Integração interna* ou uso dos SI para facilitar a troca de informações e a coordenação das atividades dentro da organização;
- *Integração externa* ou uso dos SI para a comunicação com elementos externos à organização tais como clientes, fornecedores, bancos, etc.

Doll e Torkzadeh (1997) também apresentam dimensões semelhantes para o uso organizacional dos sistemas de informação, dividindo-as em três categorias: *suporte à decisão* (que inclui o uso para resolução de problemas e uso para racionalização ou justificação das decisões); *integração do trabalho* (que inclui a integração horizontal e vertical); e *serviço ao cliente* (extensão em que os SI são utilizados para “servir as pessoas”, pertençam elas ou não à organização).

Já Lucas (1997) apresenta o conceito da “*T(Technology)-Form Organization*”. Segundo o autor a “*T-Form Organization*” é uma organização que emprega a tecnologia da informação para se tornar altamente eficiente e eficaz. O uso intensivo de TI nessas organizações evidencia as seguintes características: estrutura organizacional “achatada”, por conta do uso intensivo de ferramentas de apoio a grupos de trabalho; alto nível de delegação de tarefas e de confiança entre subordinados e gerentes; infra-estrutura composta por redes e computadores conectados interna e externamente; gerenciamento de TI forte e capacitado; formação de forças-tarefa temporárias

para projetos envolvendo elementos internos à organização, fornecedores e clientes com uso de trabalho remoto. Embora a definição deste autor esteja focada nos resultados do uso da TI, ela também aponta para a necessidade da adequação da infra-estrutura (de *hardware* e comunicação) e para o uso dos SI para integração horizontal e externa. Também está implícito o argumento de que o uso da TI transforma as organizações, o sem dúvida pode ser alvo de discussão.

Modelo para Avaliação de Informatização de Organizações

De acordo com as considerações apresentadas no item anterior, para a condução do estudo do uso de TI em empresas industriais de diferentes portes são propostas a definição de informatização de uma organização e suas dimensões, apresentadas no quadro 1. A figura 1 sugere o arcabouço estrutural do modelo proposto.

Informatização corresponde ao uso gerenciado de recursos de TI para apoiar e desenvolver uma organização visando otimizar seu desempenho	
<u>Dimensão Infra-Estrutura</u> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de TI e hardware (HW) - Software básico e de sistemas de informação (SW) - Rede de telecomunicações (Telecom) 	<u>Dimensão Uso</u> <ul style="list-style-type: none"> - Integração horizontal (entre processos e atividades da cadeia de valor) - Integração vertical (entre os níveis hierárquicos da organização) - Integração externa (entre a organização e seus parceiros, clientes e fornecedores) - Suporte à decisão (gerencial e estratégica) - Geração de conhecimento (inovação e obtenção de vantagem competitiva)
<u>Dimensão Gestão</u> <ul style="list-style-type: none"> - Gerenciamento da infra-estrutura de TI - Gerenciamento do uso da TI 	

Quadro 1 – Definição e dimensões da informatização de organizações

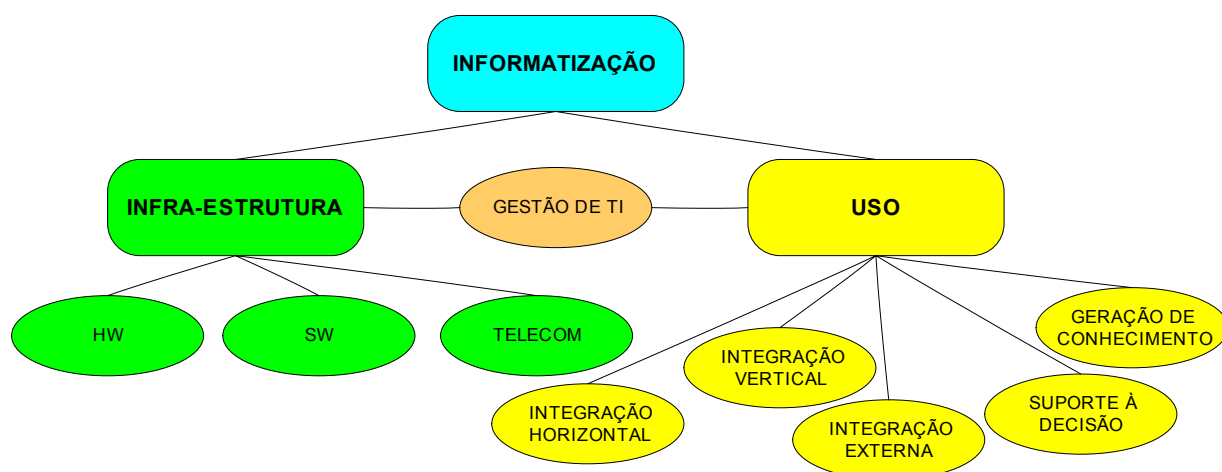


Figura 1 – As dimensões da informatização de organizações

As três dimensões da informatização de organizações propostas no modelo são: *infra-estrutura*, relacionada aos recursos de TI; *uso*, relacionada ao uso organizacional que se faz da TI; e *gestão de TI*, relacionada tanto ao gerenciamento dos recursos de TI como a gestão de seu uso.

Convém observar que segundo o modelo proposto a informatização deve ser conduzida em uma organização visando a melhoria de seu desempenho. Esse pressuposto é controverso uma vez que ainda não foram estabelecidas relações causais seguras entre o grau de informatização e o desempenho de uma organização. Entretanto, considerando o âmbito e a proposta deste estudo, essa discussão pode permanecer em segundo plano. Na pesquisa realizada as empresas foram solicitadas a avaliar os impactos do uso da TI sobre alguns aspectos de seu desempenho, que serão apresentados mais adiante.

Metodologia

A pesquisa apresentada a seguir foi realizada em 2002 em conjunto com a FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. A pesquisa envolveu a coleta de dados através de questionário enviado a 3.000 empresas constantes do cadastro da FIESP com retorno de 383 (cerca de 13% de respostas). Dos 383 questionários respondidos 326 foram considerados adequados para este estudo (11% dos questionários enviados). A coleta de dados se estendeu durante os meses de novembro e dezembro de 2002 e se deu através de envio de questionário impresso e senha de acesso para questionário eletrônico na Internet a cada uma das empresas selecionadas.

A composição da amostra, selecionada por conveniência, foi realizada de acordo com as seguintes premissas e procedimentos: a) o total de empresas na amostra deveria ser 3.000 (número especificado pela FIESP); b) foram incluídas todas as 534 empresas de grande porte que fazem parte do cadastro da FIESP; c) 50% das empresas da amostra deveriam ser de grande e médio porte e 50% de pequeno porte ; e d) foram incluídas na amostra as 1.781 empresas que já haviam participado de outra pesquisa do tipo realizada pela FIESP em 2000 (FIESP/FIPE, 2000), sendo as demais obtidas por sorteio com base no cadastro total da FIESP. O cadastro da FIESP contava com 13.977 empresas divididas em 534 grandes (3,8%), 2.833 médias (20,3%), 9.497 pequenas (67,9%) e 1.113 micros (8,0%). O objetivo da divisão da amostra em 50% de pequenas e 50% de médias e grandes era a obtenção de um número significativo de empresas médias e grandes e que permitisse a comparação entre os três grupos. Assim, embora os resultados gerais não possam ser extrapolados diretamente à população (cadastro FIESP), eles podem ser analisados e extrapolados por porte. Para a divisão das empresas respondentes por porte foi utilizado o critério da FIESP: empresas com 1 a 9 funcionários são consideradas microempresas; de 10 a 99 são empresas pequenas; de 100 a 499 são empresas médias; e acima de 500 são empresas grandes. As empresas que não informaram o número de funcionários na pesquisa foram classificadas de acordo com a informação existente no cadastro da FIESP. Para efeito da análise neste trabalho, foram consideradas como pequenas as empresas de 0 a 99 funcionários

O questionário visava avaliar o grau de utilização da TI na gestão interna e nos negócios da empresa de acordo com as dimensões propostas. A apresentação dos resultados se divide nas dimensões a que se referem as variáveis estudadas: infra-estrutura, uso e gestão de TI. A dimensão uso foi dividida em duas partes, sistemas de informação e negócios eletrônicos, e a dimensão gestão de TI foi dividida entre atividades e pessoal e investimentos. Os resultados permitem caracterizar os principais recursos da TI (hardware, software e rede de computadores) utilizados pelas empresas pesquisadas, bem como sua aplicação e impactos nos negócios. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software SPSS for Windows 11.0.

Análise Descritiva e Exploratória dos Dados

a) Caracterização da Amostra

Na tabela 1 é apresentado o número de empresas da amostra por porte. A distribuição da amostra obtida corresponde a amostra para envio do questionário. A tabela 2 mostra a origem do capital das empresas. As empresas também informaram a sua atividade econômica por meio do código nacional de atividade econômica (CNAE). A tabela 3 sintetiza estes resultados.

<i>Porte</i>	<i>Amostra Obtida</i>	<i>Faturamento Médio (R\$ mil)</i>			<i>Número Total de Funcionários</i>			<i>Funcionários na Produção (%)</i>		
		<i>média</i>	<i>dp</i>	<i>n</i>	<i>média</i>	<i>dp</i>	<i>n</i>	<i>média</i>	<i>dp</i>	<i>n</i>
Pequenas	149 (45,7%)	5.492	13.302	122	45	26	139	64%	19%	138
Médias	99 (30,4%)	46.541	67.478	78	226	102	87	76%	16%	84
Grandes	78 (23,9%)	420.801	544.794	57	1.998	1.912	63	76%	20%	55
Total	326 (100%)									

Tabela 1 – Características da amostra obtida

<i>Natureza</i>	<i>Pequena</i>	<i>Média</i>	<i>Grande</i>
Capital Privado Nacional	91%	70%	51%
Capital Privado Estrangeiro	5%	10%	32%
Capital Privado Misto	2%	9%	5%
Outros	1%	2%	5%
Não informado	1%	8%	6%

Tabela 2 – Origem do capital na amostra obtida

<i>Atividade Econômica</i>	<i>Todas</i>	<i>Pequena</i>	<i>Média</i>	<i>Grande</i>
Fabricação de máquinas e equipamentos	16%	19%	15%	10%
Fabricação de produtos de metal (exclusive máquinas e equipamentos)	11%	14%	10%	8%
Fabricação de produtos químicos	10%	9%	9%	13%
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	9%	7%	11%	10%
Fabricação de artigos de borracha e plástico	8%	7%	9%	8%
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	6%	5%	2%	10%
Demais códigos CNAE	41%	39%	43%	41%

Tabela 3 – Atividades econômica na amostra obtida

b) Dimensão Infra-Estrutura Tecnológica

Na tabela 4 são apresentadas as descrições e estatísticas relacionadas às variáveis pesquisadas da dimensão infra-estrutura de tecnologia. São apresentadas a média e o desvio padrão amostrais (\bar{X} e S) e a quantidade de casos válidos (n) para cada variável em cada um dos grupos de empresas. Além disso, é informado o coeficiente de assimetria (CA) calculado com base na medida de *skewness* fornecida pelo SPSS, dividida pelo seu desvio padrão. Segundo Hair et al. (1998, p.73) consideram-se simétricas as distribuições onde este valor se situa na faixa entre -1,96 e 1,96. Com a finalidade de verificar se há diferença estatisticamente significativa em relação aos três grupos de empresas utilizou-se o teste ANOVA. Segundo Glass e Hopkins (1996), o teste ANOVA é robusto para distribuições não normais, mas quando a comparação se dá entre grupos com diferentes variâncias, o teste pode não fornecer resultados precisos. Nesses casos pode-se

utilizar o teste de *Brown-Forsythe* (Glass e Hopkins, 1996, p. 405) que não assume o pressuposto da homogeneidade de variância e fornece um resultado corrigido para o F (F^*). Para a verificação da hipótese nula de homogeneidade entre as variâncias dos grupos, pode-se utilizar o teste de *Levene*. Após a rejeição da hipótese nula de igualdade entre os grupos fornecida pela ANOVA é necessário proceder à realização de testes *post-hoc* que realizam a comparação dos grupos em pares para a determinação de grupos que diferem entre si.

		Pequena				Média				Grande			
		\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n
EQPTOSUS	no. total de equiptos de usuários (micros+notebooks+palmtops)	12,8	12,2	14,9	149	57,8	50,3	8,3	99	786,8	1481	17,9	78
EQFUNTOT	no. total de equipamentos por número total de funcionários	0,32	0,24	9,8	139	0,25	0,19	6,7	87	0,30	0,2	3,4	63
EQFUNADM	equipamentos por funcionário exceto da produção	0,97	0,66	8,6	137	1,26	0,89	6,5	84	1,38	0,9	3,5	55
EQUIMOV	% dos equiptos que são móveis (notebooks + palmtops)	7%	11%	11,3	149	7%	9%	12,3	98	12%	14%	7,3	78
EQMOVCOM	equiptos móveis por no. funcionários da área comercial	0,18	0,30	8,0	133	0,35	0,57	12,6	78	0,88	1,1	7,2	51
CONEXRED	% equipamentos conectados em rede	71%	39%	-5,4	149	92%	12%	-9,0	90	91%	15%	-7,5	67
CONEXINT	% equipamentos conectados à Internet	66%	30%	-1,2	132	62%	31%	-0,7	88	53%	30%	1,1	67
TEMREDE	% empresas que possuem rede	62%			149	97%			99	100%			78
SERVEQT	número de servidores por total de equipamentos de usuários	0,08	0,09	11,6	145	0,06	0,04	4,7	98	0,04	0,0	9,9	78

Tabela 4 – Variáveis de interesse na dimensão Infra-Estrutura Tecnológica

A tabela 5 apresenta as significâncias dos testes de *Levene*, da ANOVA e do teste de *Brown-Forsythe* (para variáveis onde a hipótese de variâncias homogêneas entre os grupos foi rejeitada). Também são apresentadas as significâncias do teste *post-hoc* de *Tukey-Kramer* adequado para quando a variância é homogênea entre os grupos mas os grupos têm tamanhos diferentes, ou do teste de *Games-Howell*, adequado para variâncias não homogêneas (Garson, 2003).

	Teste de Levene	ANOVA		Brown-Forsythe		Games-Howell ou Tukey-Kramer		
		F	$Sig.$	F^*	$Sig.$	PEQ vs MED	PEQ vs GD	GDE vs MED
EQFUNTOT	0,06	1,97	0,14	---	---	---	---	---
EQFUNADM	0,01	6,71	0,00	5,94	0,00*	0,03*	0,01*	0,69
EQUIMOV	0,01	5,68	0,00	5,42	0,01*	0,98	0,02*	0,01*
EQMOVCOM	0,00	24,42	0,00	14,80	0,00*	0,05*	0,00*	0,01*
CONEXRED	0,00	18,39	0,00	28,95	0,00*	0,00*	0,00*	0,80
CONEXINT	0,78	4,25	0,02*	---	---	0,62	0,01*	0,14
TEMREDE	0,00	44,62	0,00	n/d	n/d	0,00*	0,00*	0,19
SERVEQT	0,00	7,28	0,00	10,64	0,00*	0,29	0,00*	0,00*

* indica diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%

Tabela 5 – Verificação da significância da diferença entre os grupos de empresas para as variáveis da dimensão Infra-Estrutura Tecnológica

De acordo com os resultados do teste ANOVA, os três grupos de empresas não apresentaram diferenças significativas quanto ao número de equipamentos por funcionário (EQFUNTOT), ficando a média geral da amostra em 0,30 equipamento por funcionário. Se forem considerados apenas os setores não produtivos (EQFUNADM), o teste aponta diferenças significativas entre as pequenas e as grandes e médias empresas. No caso destas últimas esses valores ficaram acima de 1,0 equipamento por usuário, portanto nestes setores a diferença aponta para uma maior utilização de computadores do que no caso das pequenas empresas. Como pode ser verificado as empresas pequenas e médias têm percentagem menor de equipamentos móveis do que as grandes (EQUIMOV). Por outro lado, nas grandes empresas o número de equipamentos móveis por funcionário na área comercial (EQMOVCOM) aproxima-se de 1 e sugere que estes equipamentos não devem estar restritos a esta área.

A percentagem de empresas médias e grandes que possuem redes (97% e 100% - TEMREDE) e a percentagem de microcomputadores em rede nestas empresas (92% e 91% - CONEXREDE) são bastante semelhantes aos valores observados por Meirelles (2003). Entretanto, no caso das pequenas empresas, pôde-se verificar diferença estatisticamente significativa em relação a esses quesitos, mostrando que 38% destas empresas não possuem redes e as redes abrangem apenas 71% dos equipamentos disponíveis. No caso da quantidade de micros conectados à Internet (CONEXINT), as pequenas diferem estatisticamente das grandes e possuem maior percentual de equipamentos conectados. Isso possivelmente se deve ao fato de que no caso das grandes os micros são utilizados em setores voltados ao processamento interno (como produção).

A quantidade de computadores servidores por microcomputador (SERVEQT) é o dobro do observado nas grandes. Uma possível explicação para essa diferença decorre das grandes poderem auferir “ganhos de escala” nessa utilização, por meio do uso de servidores mais potentes e pelo fato das pequenas possuírem redes com menor número de micros, mas que sempre precisam efetivamente de pelo menos um servidor. Quanto à forma de acesso à Internet a tabela 6 mostra que as grandes e médias empresas se conectam através de linhas de alta velocidade, enquanto que quase a metade das pequenas ainda utiliza acesso por meio de linha telefônica discada com provedores pagos.

<i>Forma de Acesso</i>	<i>Pequena</i>		<i>Média</i>		<i>Grande</i>	
	<i>Casos</i>	<i>%</i>	<i>Casos</i>	<i>%</i>	<i>Casos</i>	<i>%</i>
PROVEDOR GRATUITO DISCADO	7	4,46	0	0	1	1,04
PROVEDOR PAGO DISCADO	66	42,04	2	3,13	15	15,63
LINHA ATÉ 256 KBPS	61	38,85	24	37,50	42	43,75
LINHA ATÉ 512 KBPS	14	8,92	16	25,00	25	26,04
LINHA ACIMA DE 512 KBPS	9	5,73	22	34,38	13	13,54

Tabela 6 – Forma de acesso à Internet por porte da empresa

c) Dimensão Uso

c.1) Categoria Sistemas de Informações

No questionário utilizado na pesquisa solicitava-se às empresas que informassem a abrangência e a forma de obtenção dos sistemas de informação utilizados. Quanto à abrangência foi solicitado

que as empresas informassem se possuíam ou não sistemas de informações ou módulos de sistemas integrados que abrangessem as áreas mostradas no quadro 2.

<i>Módulos para integração vertical e horizontal</i>	<i>Módulos para integração externa</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Faturamento e vendas - Contabilidade (normal, gerencial e livros fiscais) - Folha de pagamento / Recursos humanos - Finanças (contas a pagar, a receber, tesouraria) - Controle da produção e estoques de produtos - Controle de compras e estoques de materiais - Patrimônio (ativo fixo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Controle de importação / exportação - Comércio eletrônico via Internet - Automação de força de vendas via computação móvel - Relacionamento com clientes (CRM)
<i>Módulos de automação de processos empresariais</i>	<i>Módulos para apoio à decisão</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Controle de documentos e Workflow 	<ul style="list-style-type: none"> - EIS (Executive Information Systems) - BI (Business Intelligence)

Quadro 2 – Tipos de módulos e sistemas de informações

A forma de obtenção de cada módulo ou sistema de informação foi classificado pelas empresas nas seguintes categorias: 1) *Desenvolvimento próprio*: aplicativo desenvolvido por pessoal técnico pertencente ao quadro de funcionários da própria empresa; 2) *Desenvolvimento terceirizado*: aplicativo desenvolvido por pessoal especializado externo ou por empresa contratada; 3) *Pacote isolado*: aplicativo adquirido pronto de fornecedor especializado, contemplando apenas um tipo de função ou setor (por exemplo: pacote de contabilidade); e 4) *Pacote integrado (ERP)*: aplicativos adquiridos prontos que atendem de maneira integrada a mais de um tipo de função ou setor. Foram considerados como “ERPs” todos os tipos de pacotes informados como integrados, nacionais ou estrangeiros, independente do porte do fornecedor. Para esta análise o número de respostas válidas foi: 70 grandes; 92 médias e 134 pequenas.

Na tabela 7 constam as descrições e estatísticas relacionadas às variáveis estudadas na categoria sistemas de informação. Na tabela 8 estão os resultados dos testes das diferenças entre os grupos.

		<i>Pequena</i>			<i>Média</i>			<i>Grande</i>		
		\bar{X}	<i>S</i>	<i>CA</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>CA</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>CA</i>
SISTRAN	Número de sistemas ou módulos do grupo transacional que a empresa possui	5,2	1,9	-3,4	6,5	1,1	-11,0	6,7	0,8	-17,8
SISFRONT	Número de sistemas ou módulos do grupo “front office” que a empresa possui	0,6	1,0	10,3	1,0	1,1	5,1	1,4	1,3	1,8
SISGER	Porcentagem de empresas que possui sistema de informações gerenciais (BI ou EIS)	22%			28%			47%		
SISWKF	Porcentagem de empresas que possui sistema de workflow para automação de processos	14%			26%			36%		
TEMERP	Porcentagem de empresas que possuem ao menos um módulo ERP	49%			68%			81%		
SOTEMERP	Porcentagem de empresas que só utilizam módulos ERP no grupo transacional	33%			35%			26%		
SISTRERP	Porcentagem dos sistemas do grupo transacional que são módulos ERP em cada empresa	41%	47%	1,7	57%	43%	-1,4	64%	39%	-2,7
SISFRERP	Porcentagem dos módulos do grupo “front office” que são módulos ERP em cada empresa	13%	34%	10,4	21%	40%	5,8	20%	37%	5,2

Tabela 7 – Variáveis de interesse na categoria Sistemas de Informação

	<i>Teste de Levene</i>	<i>ANOVA</i>		<i>Brown-Forsythe</i>		<i>Games-Howell ou Tukey-Kramer</i>		
		<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>F*</i>	<i>Sig.</i>	<i>PEQ vs MED</i>	<i>PEQ vs GD</i>	<i>GDE vs MED</i>
SISTRAN	0,00	31,61	0,00	41,15	0,00*	0,00*	0,00*	0,17
SISFRONT	0,01	14,47	0,00	13,40	0,00*	0,02*	0,00*	0,05*
SISGER	0,00	7,06	0,00	6,65	0,00*	0,59	0,00*	0,04*
SISWKF	0,00	6,61	0,00	5,96	0,00*	0,08	0,00*	0,40
TEMERP	0,00	12,52	0,00	13,47	0,00*	0,01*	0,00*	0,14
SOTEMERP	0,02	0,82	0,44	0,83	0,44	---	---	---
SISTRERP	0,00	7,15	0,00	7,59	0,00*	0,03*	0,00*	0,55
SISFRERP	0,01	1,48	0,23	1,43	0,24	---	---	---
* - Indica diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%								

Tabela 8 – Verificação da significância da diferença entre os grupos de empresas para as variáveis da categoria Sistemas de Informação

Como se pode verificar nas tabelas 7 e 8, as empresas médias e grandes possuem mais módulos implementados do que as pequenas (sistemas transacionais SISTRAN), sendo 5,2 em 7 possíveis contra 6,5 e 6,7 nas médias e grandes. Por meio da variável TEMERP pode-se observar que 81% das grandes e 68% das médias possuem ao menos um módulo ERP instalado, resultado coerente com Meirelles (2003). Nas pequenas o índice de 49% é superior ao apresentado na pesquisa realizada em 2000 (FIESP/FIPE, 2000), onde apenas 19% informaram possuir pacote comercial do tipo ERP. Isto pode apontar para uma evolução no uso de pacotes nas pequenas empresas nos últimos dois anos. Entretanto, o índice de utilização de sistemas ERP entre as pequenas é ainda significativamente menor do que nas médias e grandes empresas. A porcentagem de sistemas do grupo transacional que são módulos ERP (SISTRERP) também é significativamente menor nas pequenas empresas.

A variável SOTEMERP permite observar que a maioria das empresas não utiliza um único ERP “completo”. Em geral elas combinam o seu uso com pacotes isolados e módulos desenvolvidos internamente ou por terceiros, independentemente do porte. No caso das grandes empresas isso em parte se justifica pelo uso de pacotes isolados de folha de pagamento e patrimônio, não disponíveis em alguns pacotes ERP estrangeiros. No caso dos módulos “*Front Office*” as empresas grandes destacaram-se frente às médias e pequenas (SISFRONT). Entretanto, mesmo no caso das grandes pode-se perceber que ainda é incipiente a implementação de módulos deste grupo (1,4 em 4 possíveis), bem como é reduzida a opção pela utilização de módulos de sistemas ERP para supri-la (SISFRERP).

O gráfico 1 mostra a porcentagem de módulos por tipo de obtenção, considerando-se o total de módulos do grupo transacional informados pelas empresas. Como observado anteriormente, nas grandes e médias há uma intensa participação de pacotes comerciais (ERP e isolados). Nas pequenas o quadro é notadamente distinto, havendo uma participação de apenas 40% de pacotes comerciais. Nas pequenas também, nota-se o maior índice de utilização de sistemas desenvolvidos por terceiros. Isso pode apontar para uma característica das empresas pequenas de procurarem implementar sistemas de informação que sejam espelhos da “maneira como as coisas são feitas” na empresa. Por não disporem de recursos para manter analistas para o desenvolvimento interno, as empresas recorrem ao uso de terceiros para a realização do desenvolvimento.

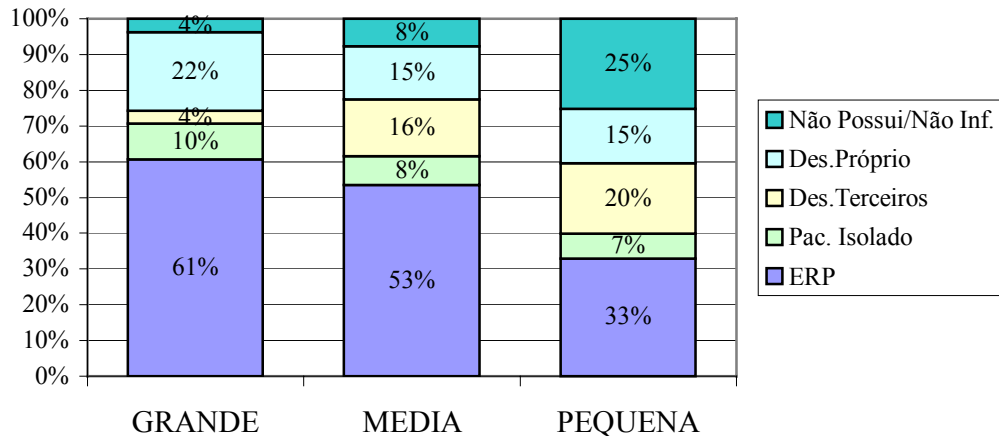


Gráfico 1 - Tipo de Obtenção dos Módulos do Grupo Transacional

As empresas também foram solicitadas a informar sua percepção sobre a aderência e a dependência em relação aos sistemas que detinham numa escala que varia de: 1 (*total*). No caso da aderência solicitou-se que fosse considerada alta quando pouca ou nenhuma modificação foi necessária para o módulo se adaptar aos processos de negócio executados na empresa. No caso da dependência solicitou-se que fosse considerada alta quando no evento do sistema se tornar inoperante as conseqüências afetariam drasticamente as operações da empresa. Na tabela 9 são apresentadas as variáveis pertinentes e os resultados dos testes de comparação entre os grupos quando detectada diferença significativa pelo teste ANOVA ou *Brown-Forsythe*.

A dependência das operações das empresas em relação aos sistemas transacionais (SISTRDP) se mostrou de acordo com o esperado pois é crescente em relação ao porte das empresas (notar que estatisticamente as pequenas e médias diferenciam-se das grandes empresas). Isso indica que os sistemas de informação apóiam os processos empresariais de maneira efetiva nas grandes empresas. A aderência desses sistemas (SISTRAD) também se mostrou crescente com o porte, mas em menor grau (a diferença entre pequenas e médias e médias e grandes não se mostrou estatisticamente significativa). Tanto a dependência dos módulos “*front-office*” (SISFRDP) como a aderência destes módulos (SISFRAD) não apresentaram diferenças estatísticas entre os três grupos. Observar que um número reduzido de empresas informou possuir esses módulos.

		Pequena		Média		Grande		Sig.F ou F*	PEQ vs MED	PEQ vs GD	GD vs MED
		\bar{X}	n	\bar{X}	n	\bar{X}	n				
SISTRDP	Avaliação da dependência dos módulos transacionais	3,50	111	3,71	86	4,09	62	0,00*	0,33	0,00*	0,02*
SISTRAD	Avaliação da aderência dos módulos transacionais	3,54	117	3,70	84	3,94	62	0,01*	0,44	0,00*	0,14
SISFRDP	Avaliação da dependência dos módulos “ <i>front-office</i> ”	2,80	46	3,08	46	3,52	44	0,15	---	---	---
SISFRAD	Avaliação da aderência dos módulos “ <i>front-office</i> ”	3,05	47	3,43	46	3,42	46	0,24	---	---	---

Tabela 9 – Verificação da significância da diferença entre os grupos de empresas para as variáveis da relacionadas à aderência e dependência dos sistemas de informação

c.2) Categoria Negócios Eletrônicos

Também foi solicitado que as empresas informassem o uso da Internet para os seus negócios. As variáveis estudadas relativas a esta categoria estão apresentadas na tabela 10. Na tabela 11 estão os testes estatísticos das diferenças por porte das empresas.

		Pequena				Média				Grande			
		\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n
B2B%	Porcentagem do faturamento realizado via B2B	12,5	17,9	7,9	68	15,9	25,3	5,6	45	19,7	30,0	4,6	44
B2S%	Porcentagem das compras realizadas via B2B	13,3	19,2	9,2	69	7,9	12,5	6,7	46	15,6	23,0	4,7	45
B2C%	Porcentagem do faturamento realizado via B2C	7,2	10,7	8,9	68	3,2	7,0	6,7	46	2,5	12,4	16,8	44
EMAIL	Uso do e-mail para negócios	5,5	1,9	1,4	148	6,3	1,8	-0,5	93	6,9	2,0	-2,1	69
WEB	Uso do <i>web site</i> da empresa para negócios	2,3	1,7	3,8	145	2,6	1,6	3,1	94	3,4	2,2	2,3	68

Tabela 10 – Variáveis de interesse na categoria Negócios Eletrônicos

Segundo a tabela 11 o faturamento e as compras via B2B (B2B% e B2S%) não apresentaram diferenças significativamente estatísticas entre os grupos. Embora os valores sejam diferentes, principalmente no caso de compras nas empresas médias, essas variáveis apresentaram elevada dispersão em todas as categorias e casos extremos em cada um dos grupos (*outliers*), mas que em primeira análise não puderam ser excluídos da amostra. Para a variável B2B% a média geral verificada entre as 157 empresas que responderam aos quesitos da categoria negócios eletrônicos foi 15,5%. Para a variável B2S% a média observada foi 12,4%. No caso da venda direta ao consumidor (B2C%) pode-se apenas detectar a diferença entre as pequenas e as grandes, tendo as primeiras uma maior porcentagem de seu faturamento realizado por esse meio (7,3% contra 2,5%). Este é um resultado interessante e eventualmente decorre do fato das grandes empresas em geral não realizarem vendas diretas ao consumidor final.

	Teste de	ANOVA		Brown-Forsythe		Games-Howell ou Tukey-Kramer		
	Levene	F	Sig.	F*	Sig.	PEQ vs MED	PEQ vs GD	GD vs MED
B2B%	0,01	1,21	0,30	1,08	0,34	---	---	---
B2S%	0,00	2,05	0,13	2,07	0,13	---	---	---
B2C%	0,12	3,54	0,03	---	---	0,10	0,05	0,95
EMAIL	0,99	14,65	0,00	---	---	0,00	0,00	0,10
WEB	0,01	7,31	0,00	6,77	0,00	0,56	0,00	0,03
* - Indica diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%								

Tabela 11 – Verificação da significância da diferença entre os grupos de empresas para as variáveis da categoria Negócios Eletrônicos

A variável EMAIL indica a soma da importância atribuída pelos respondentes a dois quesitos: uso do e-mail para realização de negócios e para os funcionários realizarem suas atividades. Pode ser observado que as empresas médias e grandes atribuíram maior importância ao uso do correio eletrônico do que as pequenas. A variável WEB indica quantas funções em um grupo de 8 (indicadas na tabela 12) são disponibilizadas no *web site* da empresa. A utilização é pequena

mesmo nas empresas grandes com média de 3,4 funções em 8 possíveis. A tabela 12 apresenta o detalhamento da variável WEB. A maioria das empresas, independentemente do porte, ainda restringe o uso de seu *web site* basicamente para a apresentação de informações institucionais e de informações sobre seus produtos e serviços. Porém há uma tendência em aumentar o atendimento a clientes com o *web site*, pois cerca de 35% das empresas utiliza-o para esse fim.

		Não possui <i>web site</i>	Informações institucionais	Informações de produtos	Transações B2C	Transações B2B	Transações c/ fornecedores	Assistência pós venda	Atendimento a clientes	Oportunidade de emprego
Grande	%	11,29	85,48	80,65	16,13	33,87	29,03	22,58	25,81	32,26
	Casos	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Média	%	10,42	86,46	84,38	7,29	16,67	5,21	12,50	39,58	9,38
	Casos	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Pequena	%	19,61	63,40	77,78	13,73	17,65	11,11	13,07	34,64	4,58
	Casos	153	153	153	153	153	153	153	153	153

Tabela 12 – Funções do *web site* das empresas pesquisadas

d) Dimensão Gestão de TI

d.1) Categoria Atividades e Pessoal da Área de TI

As empresas informaram a quantidade de funcionários e terceiros em tempo integral na área de TI (observando que, por exemplo, duas pessoas em meio período fossem consideradas como uma em tempo integral). Nas tabelas 13 e 14 constam as variáveis de interesse relacionadas e na tabela 15 os testes estatísticos para as diferenças entre os grupos.

		<i>Pequena</i>						<i>Média</i>						<i>Grande</i>					
		\bar{X}	S	CA	Min	Máx	N	\bar{X}	S	CA	Min	Máx	N	\bar{X}	S	CA	Min	Máx	N
TI_TOTAL	Total na área de TI (fun. + ter.)	1,7	1,8	7,0	0	9	124	4,1	3,2	8,4	0	19	87	22,7	27,6	8,2	2	142	67
TI_FUNC	Funcionários da área de TI	1,0	1,3	10,5	0	8	124	3,0	2,7	7,4	0	17	87	18,1	22,3	6,7	0	98	67
TI_TERC	Terceiros na área de TI	0,7	1,1	7,3	0	5	124	1,1	1,6	7,6	0	8	87	4,5	10,5	14,	0	67	67

Tabela 13 – Variáveis de interesse relativas ao Pessoal de TI

Os resultados apontam para departamentos de TI bastante “enxutos”. Entretanto, deve ser considerado que as medidas acima possuem grau de dispersão considerável nos três portes de empresa. Por exemplo, na distribuição das empresas grandes a média é de 22,7 pessoas mas o desvio padrão é de 27,6 pessoas e o valor máximo informado é de 142 pessoas. Contudo a assimetria é positiva nos três portes, o que indica uma concentração nos valores menores da distribuição. Nas pequenas também se percebe a distribuição assimétrica ao lado esquerdo indicando que elas possuem um ou nenhum profissional dedicado em tempo integral à área de TI.

		Pequena				Média				Grande			
		\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n
TIPERTER	Porcentagem de pessoal terceiro na área de TI	24%	36%	5,3	124	26%	33%	3,7	87	20%	26%	3,9	67
ATIVDTI	Qtde de atividades realizadas pela área de TI	1,13	1,00	2,2	149	1,71	1,0	-0,9	99	2,08	1,04	-3,2	78
PLANEJTI	Compartilha/ do planejamento de TI por outras áreas	31%			149	39%			99	46%			78
TIPRFUNT	Qtde de pessoal de TI por funcionário	0,04	0,05	7,8	120	0,02	0,0	6,2	82	0,01	0,01	4,3	61
TIPRFUNA	Qtde de pessoal de TI por funcionário, exceto produção	0,12	0,14	6,9	118	0,10	0,1	8,0	79	0,07	0,05	4,9	53
TIPRMICR	Qtde de pessoal de TI por microcomputador	0,15	0,22	14,4	120	0,08	0,1	7,1	86	0,05	0,04	0,0	67

Tabela 14 – Variáveis de interesse na categoria Atividades e Pessoal de TI

	Teste de Levene	ANOVA		Brown-Forsythe		Games-Howell ou Tukey-Kramer		
		F	Sig.	F*	Sig.	PEQ vs MED	PEQ vs GD	GD vs MED
TIPERTER	0,00	0,65	0,52	0,71	0,49	---	---	---
ATIVDTI	0,53	24,12	0,00*	---	---	0,00*	0,00*	0,05*
PLANEJTI	0,00	2,74	0,07	2,67	0,07	---	---	---
TIPRFUNT	0,00	16,03	0,00	25,15	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*
TIPRFUNA	0,00	4,77	0,01	6,69	0,00*	0,43	0,00*	0,01*
TIPRMICR	0,00	10,31	0,00	15,09	0,00*	0,01*	0,00*	0,00*
* indica diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%								

Tabela 15 – Verificação da significância da diferença entre os grupos de empresas para as variáveis da categoria Atividades e Pessoal de TI

É interessante observar a semelhança da proporção de terceiros na equipe de TI entre os três portes de empresas (TIPERTER, com média geral de 24%). Isso sugere o incremento da utilização de terceiros nas grandes empresas com equipes tradicionalmente internas. A variável ATVDTI mede a quantidade de atividades realizadas pela equipe de TI interna (funcionários e terceiros) relativamente às atividades de desenvolvimento de aplicativos tradicionais, desenvolvimento de aplicativos para Internet e atividades de suporte. Nesse caso observou-se que com o aumento do porte da empresa mais atividades são realizadas internamente.

Também é interessante observar a questão do envolvimento de outras áreas no planejamento de TI (PLANEJTI). Embora o resultado do teste tenha apontado a semelhança entre os portes, a significância de 7% sugere o aumento da participação das áreas com o aumento do porte. Entretanto, mesmo no caso das grandes, menos da metade das empresas informou envolver as outras áreas no planejamento da TI, um resultado contrário ao inicialmente esperado para esse porte de empresas.

Nas variáveis TIPRFUNT, TIPRFUNA e TIPRMICR pode-se observar a redução do número de funcionários de TI por funcionário da empresa (total ou excluindo a produção) e por quantidade de micros, com o aumento do porte da empresa. Mais uma vez essa relação pode estar associada ao “ganho de escala” de funcionários de TI em empresas maiores. Em princípio isso não significa que os usuários de empresas pequenas e médias são mais bem atendidos mas que ocorre o uso mais produtivo dos recursos humanos de TI nas empresas maiores.

d.2) Categoria Investimentos

Nas tabelas 16 e 17 constam as variáveis de interesse relacionadas ao investimento e despesas de TI. Foram considerados apenas os investimentos informados para o ano 2001 pois a informação fornecida pelas empresas para o ano de 2002 se tratava de uma projeção.

		<i>Pequena</i>				<i>Média</i>				<i>Grande</i>			
		\bar{X}	<i>S</i>	<i>CA</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>CA</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>CA</i>	<i>n</i>
INVTI01	Investimentos em TI em 2001 em R\$ mil	21,9	25,3	5,5	77	144,6	241,7	12,1	60	1513,4	3623,2	13,2	36
DSPTI01	Despesas em TI em 2001 em R\$ mil	11,8	13,7	5,6	59	100,0	317,0	22,2	60	1826,1	3858,5	10,7	35
INVDSFAT	Investimento e despesas em % do faturamento	1,3%	1,5%	8,7	53	1,0%	2,3%	17,0	49	1,1%	1,7%	11,3	32
DESMICRO	Despesas em TI em 2001 por microcomputador	0,9	0,8	3,8	56	1,2	1,5	10,5	59	2,7	2,1	1,2	35

Tabela 16 – Variáveis de interesse na categoria Investimentos

Os investimentos e despesas em TI como porcentagem do faturamento (INVDSFAT) não apresentaram diferença estatisticamente significativa, ficando a média geral das 134 empresas que disponibilizaram essa informação em 1,1%. Por outro lado, a despesa em TI dividida pela quantidade de microcomputadores (DESMICRO) é significativamente maior nas empresas grandes. Apesar da constatação de que a quantidade de funcionários de TI por microcomputador diminui com o porte, o custo total por equipamento aumenta com o porte.

	<i>Teste de Levene</i>	<i>ANOVA</i>		<i>Brown-Forsythe</i>		<i>Games-Howell ou Tukey-Kramer</i>		
		<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>F*</i>	<i>Sig.</i>	<i>PEQ vs MED</i>	<i>PEQ vs GD</i>	<i>GDE vs MED</i>
INVDSFAT	0,05	,359	,699	,368	,693	---	---	---
DESMICRO	0,00	17,07	0,00	14,32	0,00*	0,60	0,00*	0,00*

* - Indica diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%

Tabela 17 – Verificação da significância da diferença entre os grupos de empresas para as variáveis da categoria Investimentos

e) Impactos do Uso da TI

As empresas avaliaram os impactos do uso da TI indicando o seu grau de concordância com as frases apresentadas na tabela 18 (escala: 1- *discordo totalmente* a 5 – *concordo totalmente*). Note que valores abaixo de 3 indicam pouco impacto enquanto valores acima indicam maior impacto. Na tabela 19 constam os testes estatísticos dos resultados entre os grupos de empresas.

Nota-se que o impacto é considerado relativamente maior nas grandes empresas em todos os itens pesquisados, especialmente na qualidade da tomada de decisão e atendimento ao cliente. Os resultados também sugerem que as empresas menores não conseguem reduções de pessoal em desencontro com expectativas mais imediatas assumidas por estas empresas. Inclusive pode-se argumentar se a informatização para este porte de empresas necessariamente deveria implicar em impactos significativos de curto prazo. O fato de que o impacto do uso da TI é considerado menor, especialmente nos itens redução de pessoal, redução de estoques e aumento dos lucros.

pode indicar que quanto maior a empresa, mais complexos são seus negócios e, conseqüentemente, maior o impacto do uso da TI.

		Pequena				Média				Grande			
		\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n	\bar{X}	S	CA	n
IMVENDAS	A TI contribuiu para o aumento das vendas	3,1	1,3	-0,2	149	3,2	1,2	-1,3	99	3,5	1,1	-2,3	78
IMREDPES	A TI contribuiu para a redução de pessoal	2,8	1,3	0,5	149	2,8	1,2	0,0	99	3,5	1,0	-1,1	78
IMREDEST	A TI contribuiu para a redução de estoques	2,7	1,3	1,2	149	3,1	1,3	-1,1	99	3,6	1,0	-2,1	78
IMMELPRO	A TI contribuiu para a melhoria dos produtos e serviços	3,5	1,2	-2,4	149	3,5	1,1	-2,4	99	3,6	1,0	-2,7	78
IMMELATD	A TI contribuiu para a melhoria do atendimento ao cliente	3,8	1,1	-4,0	149	3,9	0,9	-3,2	99	4,0	0,9	-3,5	78
IMDECIS	A TI contribuiu para a melhoria da tomada de decisão	3,7	1,1	-3,7	149	3,8	1,0	-3,9	99	4,1	0,8	-2,6	78
IMREDPRB	A TI contribuiu para a redução de problemas operacionais	3,3	1,1	-1,9	149	3,6	0,9	-2,0	99	3,9	0,9	-3,4	78
IMAUMLUC	A TI contribuiu para o aumento dos lucros	2,9	1,3	0,4	149	3,1	1,1	-1,4	99	3,4	0,9	-1,9	78

Tabela 18 – Variáveis relacionadas aos Impactos da TI nos Negócios

	Teste de	ANOVA		Brown-Forsythe		Games-Howell ou Tukey-Kramer		
	Levene	F	Sig.	F*	Sig.	PEQ vs MED	PEQ vs GD	GDE vs MED
IMVENDAS	0,44	3,12	0,05			0,98	0,05	0,10
IMREDPES	0,01	9,00	0,00	9,70	0,00	0,97	0,00	0,00
IMREDEST	0,01	15,77	0,00	16,92	0,00	0,04	0,00	0,00
IMMELPRO	0,13	0,13	0,88					
IMMELATD	0,00	0,87	0,42	0,95	0,39			
IMDECIS	0,01	3,32	0,04	3,62	0,03	0,81	0,02	0,11
IMREDPRB	0,00	10,90	0,00	11,99	0,00	0,12	0,00	0,01
IMAUMLUC	0,01	5,03	0,01	5,57	0,00	0,18	0,00	0,29

Tabela 19 – Verificação da significância da diferença entre os grupos de empresas para as variáveis da categoria Impactos da TI

Conclusões

A análise dos resultados da pesquisa mostra que a informatização é objetivo perseguido pelas empresas, entretanto, é imediato argumentar o quão efetiva é esta informatização. De forma geral os resultados não sugerem que as empresas pesquisadas tenham atingido níveis de informatização que correspondam, conforme a proposta de definição, ao uso gerenciado de recursos de TI para apoiar e desenvolver uma organização visando otimizar seu desempenho. Conforme esperado o distanciamento em relação a níveis possivelmente satisfatórios é particularmente mais incisivo nas empresas de menor porte. As diferenças observadas entre as pequenas, médias e grandes empresas indicam que, quanto maiores mais intenso é o uso da TI. Neste mesmo sentido,

observou-se que quanto mais intenso o uso da TI, maior é o seu impacto nos negócios, ou seja, melhor é o desempenho das empresas.

Os resultados desta exploração sugerem a adequação do modelo de dimensões de informatização proposto visto que em todas as dimensões, com maior ou menor grau de segurança, foi possível detectar diferenças significativas entre as variáveis pesquisadas. Mas também se exige precaução pois em alguns casos as dispersões observadas podem sugerir que as variáveis pesquisadas possivelmente não são entendidas e interpretadas da mesma forma pelas empresas, e em particular pelos respondentes. Isso exige um detalhamento maior em determinadas perguntas e correspondentes análises. Também existem várias questões de difícil tratamento e avaliação, por exemplo, os diferentes graus de sofisticação da TI nas empresas e que afetam de forma distinta os diversos estratos do modelo. A discussão destas e outras questões não foi objetivo deste trabalho mas certamente comparece num eventual modelo de avaliação da informatização de empresas.

Partindo-se da premissa de que a informatização apóia, desenvolve e melhora o desempenho das empresas, a criação de um indicador para a avaliação do nível de informatização pode ser útil para orientar seus dirigentes na tomada de decisões relativas às três dimensões consideradas.

Bibliografia

- AZAD, A. N, ERDEM, A.S e SALEEM, N. A Framework for Realizing the Potential of Information Technology in Developing Countries. *International Journal of Commerce and Management*. Vol 8, no. 2, p. 121-133, 1998.
- DOLL, W. J. e TORKZADEH, G. Developing a Multidimensional Measure of System-use in an Organizational Context. *Information & Management*. Vol. 33, no. 4, p.171-185, março 1998.
- FIESP/FIPE. *Perfil da Indústria Digital*. Setembro, 2000. Disponível em < http://www.fiesp.com.br/pesquisas_fiesp > . Acessado em 27/04/2003.
- GARSON, D. *PA 765 Statnotes: An Online Textbook*. Disponível em < <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/anova.htm> > . Acessado em 17/04/2003.
- GLASS, G. V. e HOPKINS, K. D. *Statistical Methods in Education and Psychology*. 3^a. Ed. Boston: Allyn and Bacon, 1996.
- HAIR, J. F. et al. *Multivariate Data Analysis*. 5^a ed.. Upple Saddle River: Prentice Hall, 1998.
- LAUDON, K. C. e LAUDON, J. P. (1996). *Management Information Systems*. 7^a. Ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.
- LUCAS, H. C. *Information Technology for Management*. 6^a.Ed. New York: McGraw-Hill, 1997.
- LIM, S. K. A Framework to Evaluate the Informatization Level. In: GREMBERG, W. (Org) *Information Technology Evaluation: Methods & Management*. Hershey: Idea Group Publishing, 2001. p. 144-152.
- MEIRELLES, F. *Pesquisa: Administração de Recursos de Informática*. 14^a. Ed. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2003.
- TAKAHASHI, T. (Org.) *Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em < <http://www.socinfo.org.br> >.
- TU, Q. Measuring Organizational Level IS usage and its Impact on Manufacturing Performance In: *Proceedings of the Eighth Americas Conference on Information Systems*. Boston, 2001.