

Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação
Journal of Information Systems and Technology Management
Vol. 6, No. 3, 2009, p.507-524
ISSN online: 1807-1775
DOI: 10.4301/S1807-17752009000300007

ANÁLISE DOS FATORES DE RESISTÊNCIA NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA MANUFATURA DE ELETRÔNICOS

ANALYSIS OF THE RESISTANCE FACTORS INFLUENCING THE IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS IN AN ELECTRONICS MANUFACTURING PLANT

Marcelo Marques de Oliveira

Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)

Mateus Canniatti Ponchio

Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM-SP)

Mario Sacomano Neto

Universidade Metodista de Piracicaba

Nadia Kassouf Pizzinatto

Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the resistance factors experienced by employees of an electronics manufacturing plant located in the region of Campinas (SP), following the implementation of an information technology (IT) project. The substantive contribution to literature that this paper offers consists of the description of relationships among resistance

Recebido em/*Manuscript first received*: 26/01/2009 Aprovado em/*Manuscript accepted*: 20/05/2009
Endereço para correspondência/*Address for correspondence*

Marcelo Marques de Oliveira, Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) - mmo.jango@gmail.com // Endereço: Rua Sta. Cecília, 308, Paulínia (SP). CEP. 13140-000. Tel. (19) 9117-0271. Fax. (11) 3637-1582.

Mateus Canniatti Ponchio, Professor do Curso de Mestrado em Administração da Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM-SP) - mponchio@espm.br // Endereço: Rua Abílio Soares, 438, apto. 81, São Paulo (SP). CEP. 04005-001. Tel. (11) 7337-5932. Fax. (11) 3637-1582.

Mario Sacomano Neto, Professor do Curso de Mestrado em Administração da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) - msacomano@unimep.br // Endereço: Campus Taquaral, Rodovia do Açúcar, km. 156, Piracicaba (SP). CEP. 13400-911. Tel. (19) 3124-1560. Fax. (11) 3637-1582.

Nadia Kassouf Pizzinatto, Professora do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração da Universidade Nove de Julho (UNINOVE) - nkp@merconet.com.br // Endereço: Rua Samuel Neves, 2030, Piracicaba (SP). CEP. 13416-404. Tel. (19) 3433-3437. Fax. (11) 3637-1582.

ISSN online: 1807-1775

Publicado por/*Published by*: TECSI FEA USP – 2009

factors and firm characteristics in order to support propositions of approaches that could ease acceptance to new information systems, thus reducing employee's resistance. Results suggest that a set of factors, such as management of the employee's expectations and perception of power redistribution, are positively related to resistance to its acceptance. In the final section, recommendations for future research are presented.

Keywords: technology acceptance; information system; implementation; user resistance.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar fatores de resistência à implantação de sistemas de informação (SIs) apresentados por uma amostra de funcionários de produção de uma empresa de manufatura de eletrônicos localizada na região de Campinas (SP). O estudo, de caráter descritivo-exploratório, traz contribuições de natureza substantiva, na medida em que o exame das relações entre fatores de resistência e características da firma em um contexto específico dão suporte a propostas de abordagens que possam diminuir a resistência dos funcionários à implantação de novos SIs. As conclusões da pesquisa revelam que um conjunto de fatores, tais como o gerenciamento das expectativas dos funcionários e das percepções de redistribuição de poder, estão positivamente relacionados à resistência para sua aceitação. Por fim, são efetuadas recomendações para futuros estudos.

Palavras-chave: aceitação de tecnologia; sistemas de informação; implantação; resistência do usuário.

INTRODUÇÃO

A evolução de tecnologias eletrônicas tem resultado em equipamentos e ferramentas mais poderosos e ao mesmo tempo financeiramente mais acessíveis às organizações (Suwardy et al., 2003). Desenham-se, assim, oportunidades e desafios para empresas que desejam utilizar tecnologia de informação (TI) para alcançar ganhos operacionais e vantagens comparativas.

Nesse contexto, implantações de sistemas de informação (SIs) se tornaram atividades comuns no cotidiano organizacional. Entretanto, uma pesquisa realizada com 375 organizações de diversos países apontou que o mau gerenciamento dos processos de implantação pode gerar grandes prejuízos às organizações (IT Toolbox, 2009). A mesma pesquisa apontou a resistência do usuário como principal desafio ao sucesso de implantação de grandes projetos de tecnologia de informação. Venkatesh et al. (2003) afirmam que durante as últimas décadas houve crescimento significativo na quantidade de pesquisas acadêmicas sobre implantação de SIs; os autores identificaram variáveis associadas à aceitação dos sistemas de informação pelos usuários e destacaram a ausência de consenso sobre como atingi-la. Embora as organizações reconheçam a importância da tecnologia de informação, pouco sabem sobre como implementá-la de forma eficaz (Lowe; Mcintosh, 2007).

Esse fato tem suscitado o interesse de pesquisadores com relação à resistência nos processos de implantação dos sistemas de informações, notadamente no exterior (Trader-Leigh, 2002; Suwardy et al., 2003; Aguila-Obra; Meléndez, 2006; Lowe; Mcintosh, 2007; Kim; Kankanhalli, 2009, entre outros). Assim, considerando-se que a literatura acerca dos aspectos comportamentais envolvendo a aceitação de SIs nas organizações pode beneficiar-se de contribuições substantivas, notadamente oriundas de contexto distinto dos quais têm sido desenvolvida, o presente estudo analisa os fatores

de resistência na implantação de sistemas de informação apresentados por funcionários de produção de uma empresa de manufatura de eletrônicos localizada na região de Campinas (SP). A metodologia empregada tem caráter descritivo-exploratório; os dados foram coletados por meio de questionários autopreenchidos disponibilizados a uma população de 300 funcionários de produção, dos quais 244 iniciaram o preenchimento e 160 responderam-no completamente.

O conceito de resistência, para os propósitos do trabalho, é definido como um comportamento humano que pode variar desde a apatia ou falta de cooperação a até comportamentos de destruição física e sabotagem (Lapointe, 2005). Para Graeml (1998, p. 5), "a resistência é uma resposta legítima de um sistema que vê o custo da mudança como sendo maior que o seu benefício. Cabe ao implementador da mudança responder abertamente a essa expressão de resistência, buscando superá-la". Já a implantação de SIs consiste em todo processo de atualização ou inserção de sistemas computadorizados que alteram, de alguma forma, a rotina de operação dos funcionários (Val; Fuentes, 2003).

Os Sis, foco deste estudo, são os de automação, controle e monitoramento de processos de manufatura por se tratarem, em sua maioria, de sistemas de coleta de dados de produção.

Nas seções seguintes, são apresentados objetivo e relevância do estudo, revisões da literatura acerca de sistemas de informações e resistência a mudanças, bem como da relação entre ambos, procedimentos metodológicos adotados, análises, resultados e considerações finais.

Objetivo e Relevância

O objetivo geral do estudo é analisar os principais fatores de resistência, no setor industrial, apresentados pelos funcionários da produção, à implantação de SIs. Neste trabalho, objetivou-se, especificamente:

- a) Identificar as variáveis relevantes à resistência à implantação de SIs na empresa estudada;
- b) Analisar a interrelação entre elas; e
- c) Propor linhas de ação, à organização em estudo, que contribuam para a diminuição da resistência dos funcionários à implantação de novos SIs.

Devido à tendência de informatização de toda a cadeia de negócios das empresas, desde a pesquisa e concepção de um produto ou serviço à sua comercialização e distribuição, processos de implantação de SIs se tornaram rotineiros no cotidiano dos funcionários (Beaudry; Pinsonneault, 2005).

Em geral, projetos de SI são muito bem gerenciados nas fases de concepção e programação (desenvolvimento do SI), porém menos atenção se dá à sua implantação (Medeiros; Silva, 2006). Muito menos ênfase ainda é dada aos fatores humanos, como o pré e pós-gerenciamento das mudanças (Chalhoub; Sciammarella, 2002; SILVEIRA;

Diniz, 2002; Padilha et al., 2004). Rezende e Abreu (2006) indicam que a ação da tecnologia de informação e seus recursos, sem o conhecimento dos principais riscos e dificuldades, não atinge seu principal objetivo de auxiliar a empresa.

O presente trabalho buscou analisar os principais fatores de resistência à implantação de SIs por funcionários de produção de uma empresa de manufatura de eletrônicos, localizada na região metropolitana de Campinas-SP. Espera-se contribuir, com seus resultados, tanto para o meio acadêmico, que necessita de mais estudos sobre resistência a mudanças (Kim; Kankanhalli, 2009), como para o público empresarial, que busca maior eficiência em suas ações.

Sistemas de Informação

Sistemas de informação são conjuntos de procedimentos organizados que, quando executados, provêm informação de suporte à organização (Silveira; Diniz, 2002; Suwardy et al., 2003; Albertin; Albertin, 2008).

Podem também ser definidos como sistemas computacionais, cujo objetivo principal é:

[...] gerar meios para captar, interpretar, processar, direcionar, informar e conduzir os dados dentro da empresa de tal forma que estes dados venham a criar ações facilitadoras dos diversos processos decisórios dentro da empresa. Para tanto, o SI deve ser eficaz, isto é, tirar dos dados o máximo de informações pretendidas para que consiga obter os melhores indicadores para a tomada de decisão. (César, 2005, p. 2).

Suwardy et al. (2003) mostram que as empresas são motivadas a investir em projetos de TI principalmente por cinco razões: (1) aumentar eficiência operacional; (2) prover melhores informações à administração; (3) reduzir custos; (4) obter vantagens competitivas; e (5) satisfazer expectativas de clientes. Entretanto, os autores destacam a dificuldade com o treinamento de pessoal com um dos problemas historicamente presentes na implantação de TI.

Aceitação de Tecnologia e Resistência a Mudanças

Pesquisas sobre aceitação de novas tecnologias têm atraído diversas perspectivas teóricas incluindo o modelo de aceitação à tecnologia (TAM), a teoria de comportamento planejado (TPB), e, recentemente, a teoria unificada de aceitação e uso de tecnologia (UTAUT) (Agarwal, 2000; Venkatesh et al., 2003).

O modelo TAM (Davis, 1989) faz a representação de que duas crenças (utilidade e facilidade de uso) predizem as intenções de uso de tecnologia de um indivíduo. De acordo com a teoria de comportamento planejado (Ajzen, 1991, 2002), o

comportamento humano é guiado por três tipos de consideração: (i) crenças sobre resultados esperados de comportamentos e avaliações desses comportamentos; (ii) crenças sobre expectativas de terceiros e motivação para agir de acordo com essas expectativas; e (iii) crenças sobre a presença de mecanismos de controle de comportamento e poder percebido desses mecanismos. Mais recentemente, Venkatesh et al. (2003) propuseram o modelo UTAUT, com a intenção de unificar antecedentes de aceitação ao uso de TI anteriormente identificados pela literatura.

Na implantação de novos sistemas de informação, usuários podem assumir postura de adoção ou de resistência ao uso, baseados em suas avaliações de ganhos e perdas associadas ao sistema (Joshi, 2005). Lapointe (2005) classifica a resistência em quatro níveis:

- a) apatia, relacionada à distância e à falta de interesse;
- b) resistência passiva, relacionada a táticas de demora, abandono, desculpas e persistência em comportamentos antigos;
- c) resistência ativa, relacionada a comportamento forte, não destrutivo e formação de coalizões;
- d) resistência agressiva, que abrange ameaças, lutas, greves, boicotes ou sabotagem, procurando acabar com a ordem ou destruir.

A resistência constitui um ponto comum e ao mesmo tempo complexo do processo de mudança. Para Motta (1998, p. 94), a mudança tecnológica envolve “alteração da tecnologia, especialização de funções e seus processos produtivos, ou seja, rever a forma pela qual se utilizam os recursos materiais e intelectuais”.

Lim, Lim e Heinrichs (2008), em estudo comparativo utilizando dados de empresas sul-coreanas e norte-americanas, afirmam ser o fator cultural de extrema relevância ao processo de implantação de SIs, notadamente para empresas transnacionais. Strebel (1998) descreve o processo de mudanças comportamentais decorrentes de mudanças tecnológicas sustentando que os empregados geralmente compreendem as mudanças de maneira errada, ou, ainda pior, ignoram as implicações da mudança para o seu comprometimento pessoal; em estudo sobre implementação de ERP em empresa de pequeno porte, Valente (2004) identificou como fatores de sucesso a qualidade dos profissionais envolvidos, o comprometimento de pessoas-chave no processo e conhecimento do negócio; em perspectiva complementar, Silveira e Diniz (2002) identificaram correlação entre diferentes tipos de produção e a importância atribuída à implantação de SI, sugerindo que a forma de se produzir pode influenciar a forma como as empresas implantam seus sistemas.

Em uma pesquisa sobre mudanças de redirecionamento dos trabalhos em grupo envolvendo TI, Brodbeck (1997) sugere que a inovação tecnológica promove alterações nas regras e no formato de trabalho das pessoas, propiciando variação em suas autopercepções e estilos de trabalho.

Geralmente, os principais problemas de implantação de SIs com foco nas pessoas são os causados por resistências. Markus (1983, 2004) propôs uma teoria segundo a qual a condição principal para gerar resistência seria a introdução de um SI com características diferentes das da organização. Segundo a autora, somente esta

condição não é suficiente para gerar a resistência, mas acredita-se que seja necessária. Consequentemente, reconhece que resistência nem sempre ocorre, mesmo nas condições apresentadas. Em cada caso, a resistência pode não ocorrer por diferentes motivos: pessoas podem gostar das mudanças embutidas nos sistemas, podem ser apáticas à resistência ou podem encontrar caminhos de contornar as mudanças que os sistemas implicam.

Especificamente, em sistemas de coleta de dados, muito comuns em empresas de manufatura, Cecelja (2002) descreve que existem problemas práticos com a implantação, dentre eles a resistência do trabalhador a novos SIs quando o sistema inclui funcionalidades para monitorar a utilização da força de trabalho, pela possibilidade da introdução de uma mentalidade tipo "Big Brother", em que os funcionários possam se sentir vigiados, como também resultar na alienação dos trabalhadores. Os achados desse estudo estão em conformidade com a teoria de comportamento planejado (Ajzen, 1991, 2002).

O Quadro 1 sintetiza trabalhos acadêmicos que identificaram antecedentes à aceitação de sistemas de informação e que reportaram as escalas utilizadas para medir cada construto:

Quadro 1 – Antecedentes da aceitação a sistemas de informação

Autor (es)	Antecedente (s) identificado (s)	Associação com aceitação a SIs
Jiang et al. (2000)	- percepção de que os colegas de trabalho resistem a SIs	Negativa
Henry (1994)	- facilidade em manipular SIs	Positiva
Albano (2001)	- expectativas aos novos SIs	Positiva
Pliskin et al. (1993)	- envolvimento do usuário na implantação de SIs - satisfação do usuário - possibilidade de redistribuição de poder	Positiva Positiva Positiva
Santoro (2004)	- aceitação de reais necessidades da organização para implantação de SIs - satisfação com programas de treinamento - satisfação com a cadeia hierárquica	Positiva Positiva Positiva
Dolci (2005)	- aceitação de motivos propostos pela organização para implantação de SIs	Positiva

Fonte: elaborado pelos autores.

No presente trabalho, serão investigadas, de forma exploratória, as relações entre os antecedentes identificados no Quadro 1 e aceitação a SIs no contexto de implantação

de SIs em uma empresa específica. As variáveis de controle: gênero; nível hierárquico; tempo de trabalho na empresa; idade; e escolaridade, reportadas nos trabalhos citados, são também consideradas neste trabalho.

METODOLOGIA

São apresentados a seguir os principais aspectos metodológicos do estudo.

Instrumento de Coleta de Dados e Operacionalização das Variáveis

O instrumento de avaliação escolhido para o presente estudo foi um questionário, aplicado aos funcionários do setor de produção da empresa estudada. Para a confecção deste instrumento, foram feitas reuniões de levantamento dos principais problemas que os representantes da empresa identificavam como sendo fatores de resistência à implantação de SIs; em paralelo, foi feito levantamento bibliográfico das principais pesquisas acadêmicas realizadas na área. O questionário foi então elaborado por meio da adaptação dos modelos apresentados pela literatura à realidade encontrada na empresa, de forma a tornar o instrumento mais adequado ao cenário eleito.

Para validar o instrumento e considerando a necessidade de possíveis correções e ajustes, realizou-se um pré-teste da versão preliminar com cinco funcionários pertencentes à população-alvo. Como resultado, surgiram algumas solicitações de melhorias, tais como: a inserção de um exemplo de pergunta e resposta para esclarecer a forma de responder aos itens medidos em escala Likert; a adição de imagens indicando o significado da escala de respostas; e a separação das perguntas do questionário por assunto. As modificações foram feitas na tentativa de obter um instrumento mais preciso de avaliação e mais coerente com a população a ser estudada.

O Quadro 2 sintetiza as variáveis da pesquisa, suas respectivas fontes, descrições e escalas de mensuração.

População e Amostra

A população da pesquisa foi definida como todos os funcionários que trabalham no departamento de produção da empresa, no negócio de manufatura de eletrônicos. O número total destes funcionários é 300, sendo o total de funcionários da empresa, nos diversos departamentos, igual a 700.

Neste contexto, a pesquisa buscou coletar dados (por meio de questionários) de todos os 300 funcionários do departamento de produção, permitindo, assim, a coleta do censo da população de estudo. No entanto, em função de 56 funcionários não terem participado da pesquisa, e de 84 dos 244 respondentes não terem concluído o preenchimento do questionário, as análises deste estudo foram realizadas a partir das respostas de 160 funcionários.

Procedimento de Coleta de Dados

O processo de coleta de dados ocorreu durante o mês de setembro de 2007, dividido nas seguintes etapas:

- a) *planejamento*: depois do pré-teste e com o questionário definido, foram realizadas duas reuniões para definir a melhor forma de coletar os dados: uma com o departamento de Recursos Humanos da empresa e outra com o gerente de produção da fábrica, em que ficou decidido que os pesquisadores trabalhariam apenas com os líderes de produção, instruindo-os com todos os detalhes da pesquisa, para que esses distribuíssem os questionários, no momento oportuno, aos seus subordinados;
- b) *preparação*: na sequência, foi disponibilizada uma urna na saída da fábrica para que cada funcionário depositasse o seu questionário de forma anônima. Para incentivar a adesão dos respondentes, foram entregues canetas promocionais para todos os interessados em contribuir com a pesquisa, fator que, segundo os líderes de produção, foi fundamental para aumentar o número de questionários respondidos;
- c) *coleta*: durante a última semana do mês de setembro de 2007, os líderes distribuíram os questionários aos seus subordinados, que o responderam sem auxílio dos pesquisadores.

Os questionários depositados nas urnas foram tabulados em um banco de dados eletrônico. O Quadro 2 sintetiza as variáveis da pesquisa, indica a fonte bibliográfica, explica, na terceira coluna, o significado de cada uma delas e, por fim, especifica a escala de mensuração utilizada.

Quadro 2 – Apresentação das variáveis de pesquisa

Nome da Variável	Fonte	Descrição	Escalas de Mensuração
Gênero	-	Gênero do respondente	Masculino ou feminino
Nível hierárquico	-	Nível hierárquico	Operador I; Operador II; Técnico I; Técnico II; Supervisor
Tempo de trabalho na empresa	-	Tempo de trabalho na empresa	Em anos e meses completos
Idade	-	Idade	Em anos completos
Escolaridade	-	Escolaridade	1º grau completo; 2º grau completo; 2º grau técnico completo; universitário incompleto; universitário completo; pós-graduação incompleta; e pós-graduação completa
Aceitação a SIs	Adaptado de Jiang et al. (2000)	Grau de ocorrência de resistência à implantação de SIs pelo respondente	Um item do questionário, medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 1 e 7.
Percepção de que companheiros resistem a SIs	Adaptado de Jiang et al. (2000)	Percepção de que os companheiros resistem à implantação de SIs	Um item do questionário, medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 1 e 7.
Facilidade em manipular SIs	Adaptado de Henry (1994)	Grau de facilidade do respondente em operar SIs	Soma de dois itens do questionário, cada um medido em escala Likert

			de 7 pontos. Variável assume valores entre 2 e 14.
Expectativas aos novos SIs	Adaptado de Albano (2001)	Grau de expectativa do respondente quanto à introdução de novos SIs	Soma de quatro itens do questionário, cada um medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 4 e 28.
Envolvimento do usuário na implantação de SIs	Adaptado de Pliskin et al. (1993)	Grau de envolvimento, do respondente, no processo de implantação de um novo SI	Soma de quatro itens do questionário, cada um medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 4 e 28.
Satisfação do usuário	Adaptado de Pliskin et al. (1993)	Grau de satisfação com os SIs atuais	Soma de três itens do questionário, cada um medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 3 e 21.
Possibilidade de redistribuição de poder	Adaptado de Pliskin et al. (1993)	Grau de percepção de fatores de redistribuição de poder no processo de implantação de SIs	Um item do questionário, medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 1 e 7.
Motivos para implantação de SIs	Adaptado de Dolci (2005)	Grau de aceitação dos motivos para a implantação de SIs na empresa	Soma de oito itens do questionário, cada um medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 8 e 56.
Reais necessidades para os SIs	Adaptado de Santoro (2004)	Grau de relevância das possíveis razões para a implementação de SIs	Soma de quatro itens do questionário, cada um medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 4 e 28.
Satisfação com o programa de treinamento	Adaptado de Santoro (2004)	Grau de satisfação com o programa de treinamento de SIs da empresa	Soma de dois itens do questionário, cada um medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 2 e 14.
Satisfação com a cadeia hierárquica	Adaptado de Santoro (2004)	Grau de relacionamento entre superior imediato e os subordinados dentro da equipe	Soma de dois itens do questionário, cada um medido em escala Likert de 7 pontos. Variável assume valores entre 2 e 14.

Fonte: elaborado pelos autores.

Empresa Foco do Estudo

A empresa foco do estudo é uma multinacional provedora de serviços e manufatura de eletrônicos (EMS). Com aproximadamente 45 mil funcionários e mais de 100 fábricas e escritórios distribuídos em cinco regiões de três continentes – América do Norte, América Latina, Europa, Oriente Médio e Ásia –, a empresa se situa entre as quatro maiores do ramo. Devido às suas características, mostrou-se caso adequado para o desenvolvimento do presente estudo.

No Brasil, a empresa opera desde 1995, está localizada na região metropolitana de Campinas-SP e emprega aproximadamente 700 funcionários (dados referentes à época da coleta de dados).

No país, a empresa tem foco no mercado de eletrônicos, sendo seu maior negócio a manufatura de computadores pessoais e periféricos, e equipamentos de comunicação. Seu departamento de produção no Brasil é um ambiente complexo caracterizado pela grande gama de produtos fabricados que compartilham mesmos equipamentos.

Para atender à demanda por SIs, a corporação possui uma estrutura global para o departamento de TI formada por: três centros de desenvolvimento de sistemas; dois centros de analistas de negócios e gerentes corporativos; um centro de suporte corporativo; além de departamentos de suporte técnico em cada unidade. Por meio desta estrutura, processos de implantação de SIs na empresa podem acontecer de duas formas: por necessidades locais ou corporativas. As implantações por necessidades locais geralmente são mais comuns e menos impactantes, e na sua maioria são dos seguintes tipos:

- a) SIs de uso local: auxiliam no gerenciamento das informações, por exemplo: controle de ponto (entrada e saída de funcionários);
- b) SIs de auxílio à produção: fazem parte do processo produtivo, por exemplo: na produção de um novo produto podem-se implantar SIs para gerenciar os testes nos equipamentos;
- c) SIs de gerenciamento de equipamento: controlam novos processos de produção, por exemplo: na aquisição de um novo equipamento de Raio-X um novo sistema poderá ser implantado.

As implantações de SIs gerenciadas pelo time corporativo ocorrem principalmente devido à evolução, correção de erros e desenvolvimento de novas funcionalidades nos sistemas de uso comum da corporação. Geralmente, são mais complexas e envolvem toda a fábrica.

ANÁLISES E RESULTADOS

Dos 244 questionários preenchidos, um grande número precisou ser descartado em função de valores faltantes (*missing values*). As análises relatadas a seguir foram conduzidas com um total de 160 questionários válidos.

Caracterização da Amostra

Destaca-se que 57,7% da amostra são do sexo feminino. Quanto à idade, observou-se que varia entre 17 e 54 anos, sendo a média de 31,2 anos. A média de tempo de empresa dos respondentes é de 3,5 anos, sendo que este valor varia entre 1 e 147 meses (0,1 e 12,3 anos).

A maioria dos respondentes (75,6%, ou 121) possui 2º grau ou 2º grau técnico completo. Outros 26 (16,3%) declararam possuir ensino superior incompleto, e apenas

5,6% (9) funcionários apresentam grau universitário completo, pós-graduação incompleta ou pós-graduação completa. Os quatro funcionários restantes (2,5%) declararam possuir apenas o 1º grau completo.

A distribuição dos cargos dos respondentes reflete o recorte de pesquisa: a grande maioria é de operadores (81,3%, ou 130). Os outros 18,7% (ou 30) estão divididos entre estagiários, analistas, supervisores e técnicos de produção.

Correlação entre as Variáveis do Estudo

Para analisar a relação entre as variáveis do estudo, calculou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson, que busca expressar a força e o sentido da associação linear existente entre duas variáveis (Mcclave et al., 2008).

A Tabela 1 mostra os coeficientes de correlação entre a variável ‘aceitação a SIs’ e as demais variáveis comportamentais do estudo, bem como estatísticas descritivas para cada uma delas.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas e coeficientes de correlação entre ‘aceitação a SIs’ e as demais variáveis comportamentais do estudo

Variáveis comportamentais do estudo	n	Min.	Máx.	Média	Desv. Pad.	Correlação o com 'aceitação a SIs'
Percepção de que companheiros resistem a SI	160	1	7	4,22	2,25	0,059
Facilidade em manipular SIs	160	2	14	11,49	2,79	0,519
Reais necessidades para os SIs	160	4	28	17,34	4,31	0,242
Expectativas aos novos SIs	160	4	28	20,52	6,73	0,400
Envolvimento do usuário	160	4	28	12,33	7,30	0,006
Motivos para a implantação de SIs	160	8	56	42,63	10,47	0,309
Satisfação com o programa de treinamento	160	2	14	6,78	3,72	0,207
Satisfação do usuário	160	3	21	14,29	5,22	0,269
Possibilidade de redistribuição de poder	160	1	7	4,45	2,24	0,146
Satisfação com a cadeia hierárquica	160	2	14	8,86	4,04	0,254
Aceitação a SIs	160	1	7	5,78	1,62	-

Fonte: elaboração própria com auxílio do pacote estatístico SPSS 13.0.

A variável ‘facilidade em manipular SIs’ apresenta o maior nível de correlação linear com a ‘aceitação a SIs’ (0,519, significativa ao nível de 0,001). Pode-se imaginar que, quanto maior a facilidade do usuário em operar o SI, maior a aceitação à sua introdução.

As variáveis ‘expectativas aos novos SIs’ e ‘motivos para a implantação de SIs’ também possuem alta correlação linear com a variável ‘aceitação a SIs’ (respectivamente 0,400 e 0,309, significantes ao nível de 0,001), indicando que gerar expectativa positiva sobre o SI a ser implantado, como também mostrar ao usuário os motivos da implantação, podem influenciar positivamente sua aceitação.

Árvores de Decisão

Para avaliar a influência das variáveis de estudo sobre a ‘aceitação a SIs’, utilizou-se o método de análise de árvore de decisão, conduzido com auxílio do pacote estatístico SPSS (versão 13.0).

A árvore foi gerada por meio do algoritmo CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detector*), com nível de significância dos nós de 0,05 (*splitting nodes*) e de separação de categorias também de 0,05 (*merging categories*).

De acordo com Hill e Lewicki (2006), o método de árvore de decisões divide um conjunto de variáveis independentes, denominadas de explicativas, em subconjuntos mutuamente exclusivos, buscando a melhor forma de descrever o comportamento da variável dependente (neste caso, ‘aceitação a SIs’). Os subgrupos formados são novamente testados em relação a outras variáveis explicativas até que sejam pequenos ou que os testes não sejam mais significantes. Para identificar as variáveis com maior poder de explicar a variável dependente, o método testa, por meio do qui-quadrado, as variáveis independentes para verificar se são homogêneas em relação à variável dependente. As categorias similares, com menor qui-quadrado, são agrupadas em uma única categoria e apenas as variáveis estaticamente significantes são elegíveis para formar os grupos.

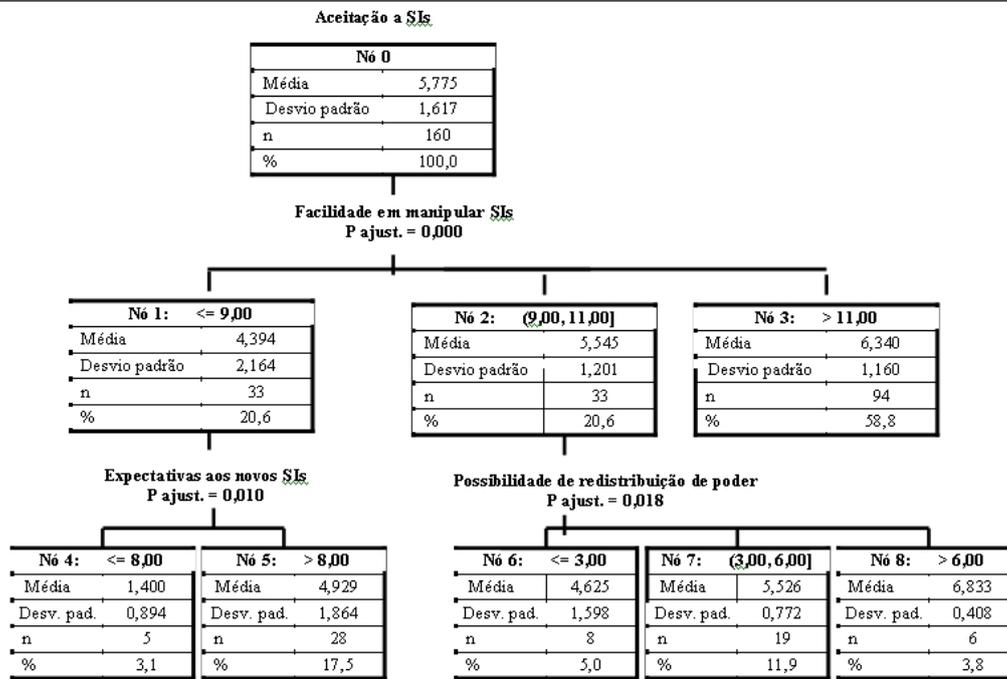
O Quadro 3 reproduz a árvore de decisão gerada, dividida em três níveis: o primeiro, referente à variável ‘aceitação a SIs’ e representado pelo nó 0; o segundo, referente à variável ‘facilidade em manipular SIs’ e representado pelos nós 1, 2 e 3; e o terceiro, e mais baixo nível, subdividido pelas variáveis ‘expectativas aos novos SIs’, representada pelos nós 4 e 5, e ‘possibilidade de redistribuição de poder’, representada pelos nós 6, 7 e 8.

Constata-se que, quanto maior é a facilidade em manipular SIs, maior é a aceitação a eles. Entre os funcionários que possuem pouca facilidade em manipulá-los (nó 1), expectativas mais positivas em relação aos novos aplicativos aumentam sua aceitação. Da mesma maneira, a percepção de que haverá redistribuição de poder após a implantação influencia positivamente a aceitação aos SIs, entre funcionários com moderada facilidade em manipulá-los (nó 2).

O grupo de funcionários que menos aceita os SIs é aquele representado pelo nó 4, caracterizado por baixas expectativas aos novos SIs e pouca facilidade em manipulá-los. No outro extremo, os funcionários que declararam maior aceitação aos sistemas de informação são os que possuem maior facilidade em manipulá-los.

Vale destacar que as variáveis de controle gênero, nível hierárquico, tempo de trabalho na empresa, idade e escolaridade não foram significantes para gerar novos nós na árvore de decisão gerada.

Quadro 3 – Árvore de decisão para a variável dependente ‘Aceitação a SIs’



Fonte: elaboração própria com auxílio do pacote estatístico SPSS 13.0.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exame dos motivos que levam usuários a aceitar ou rejeitar tecnologias de informação permite aumentar as chances de implantações bem-sucedidas de SIs (Markus, 2004; Lapointe, 2005; Joshi, 2005). As variáveis comportamentais e de aceitação, por serem criticamente importantes nas organizações, necessitam ser bem compreendidas para evitar desperdícios de recursos (Silva; Dias, 2007).

A pesquisa corroborou os achados de estudos anteriores (Roepke et al., 1998; CECELJA, 2002), segundo os quais as mudanças geradas pela implantação de SIs podem provocar diferentes reações nos empregados: enquanto alguns podem considerar as mudanças como uma oportunidade para seu desenvolvimento, outros podem as considerar como uma situação de ruptura, gerando o sentimento de incapacidade de adaptação ao novo cenário e a não aceitação do SI.

Verificou-se ainda a importância da ‘teoria da resistência dos usuários de SIs’, proposta por Markus (1983): a resistência ocorre quando existe a percepção de algum tipo de perda de poder pelos funcionários. Os resultados evidenciam que expectativas e motivos (utilitários à implantação do sistema) de valência positiva, bem como a facilidade percebida no uso, influenciaram positivamente a aceitação a novos SIs, em linha com o modelo TAM (Davis, 1989).

À luz da literatura revisada e dos resultados obtidos, podem-se traçar linhas de

ação às organizações:

- a principal variável preditora da aceitação aos SIs foi a facilidade percebida pelos usuários em manipulá-los, devendo ser esta uma das prioridades em projetos de TI;

- entre usuários com menor facilidade em manipular os sistemas, trabalhar as expectativas de melhoria nos processos organizacionais deles decorrentes (nós 4 e 5, Quadro 3) e as possibilidades de redistribuição de poder (nós 6, 7 e 8, Quadro 3) podem mitigar parte da resistência à aceitação dos SIs. Na empresa estudada, especula-se que os nós 6, 7 e 8 possam ser explicados pela existência de SIs de desenvolvimento próprio, havendo valorização dos profissionais que dominam estes sistemas;

- em linha com achados de Kim e Kankanhalli (2009), a opinião de colegas, medida neste estudo como a percepção de que companheiros resistem aos SIs, não apresentou associação significativa com sua aceitação. Kim e Kankanhalli (2009) argumentam, no entanto, que a percepção de opinião positiva dos colegas em relação aos sistemas influencia as expectativas em relação a eles, o que, por sua vez, pode facilitar sua aceitação. Compreender a comunicação boca a boca entre funcionários pode ser, assim, uma ação útil às empresas em processos de implantação de SIs;

Constata-se que, na empresa, existe resistência dos usuários de produção na implantação de SIs, porém parte considerável dos usuários está, de certa forma, satisfeita com os sistemas atuais.

LIMITAÇÕES

O estudo apresentou as seguintes limitações:

- a) foi verificada a resistência na implantação de SIs apenas entre funcionários de produção. Deve-se verificar as percepções dos demais funcionários envolvidos indiretamente com os sistemas;
- b) o estudo não teve como foco um processo de implantação específico, mas sim a visão geral dos funcionários quanto aos processos de implantação realizados no passado;
- c) a paralisação de dois dias e as demissões não planejadas na semana anterior à realização da coleta dos dados podem ter interferido nos resultados.

Possibilidades para Estudos Futuros

Novos estudos são desejáveis para mais bem fundamentar os achados desta pesquisa. Algumas recomendações são as seguintes:

- a) refazer o estudo em outros contextos, como em empresas com negócios diferentes, portes diferentes, ou, ainda, em instituições públicas com características distintas das organizações privadas;

- b) comparar os fatores de resistência na implantação de sistemas entre empresas que adotem estratégias de implantação distintas, principalmente para verificar se as variáveis encontradas neste trabalho permanecem relevantes;
- c) considerar replicações deste estudo partindo-se de operacionalizações alternativas dos construtos propostos, para que possa ser atribuída maior validade empírica às relações encontradas;
- d) aplicar o estudo na visão dos supervisores de produção, dos profissionais do time de TI ou dos promotores de implantações de SIs na organização, buscando conhecer a visão destes públicos quanto à resistência dos usuários nos sistemas implantados por eles.

Espera-se que tais recomendações contribuam para outras pesquisas sobre os fatores de resistência na implantação de sistemas de informação.

REFERÊNCIAS

- Agarwal, R. (2000). Individual Acceptance of Information Technologies. In: Framing the Domains of IT Management: Projecting the Future Through the Past, R. W. Zmud (ed.). Cincinnati, OH: Pinnaflex Educational Resources, Inc., p. 85-104.
- Aguila-obra, A. R., & Meléndez, A. P. (2006). Organizational Factors Affecting Internet Technology Adoption. *Internet Research*, 16(1), 94-110.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(1), 179-211.
- Ajzen, I. (2002). Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(1), 1-20.
- Albano, C. S. (2001). Problemas e ações na adoção de novas tecnologias de informação: um estudo em cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul-RS. Dissertação de Mestrado em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Albertin, A. L., & Albertin, R. M. (2008). Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial. *Revista de Administração Pública*, 42(2), 275-302.
- Beaudry, A., & Pinsonneault, A. (2005). Understanding User Responses to Information Technology: A Coping Model of User Adaptation. *MIS Quarterly*, 29(3), 493-524.
- Brodbeck, A. F. (1997). Mudança de Redirecionamento dos Trabalhos em Grupo: Um estudo de caso envolvendo TI e redesenho de negócios. *Anais do XXI Congresso da ANPAD*, Rio de Janeiro, Brasil.
- Cecelja, F. (2002). *Manufacturing information and data systems: analysis, design and practice*. Brunel University, UK: Penton Press.
- César, F. I. G. (2005). Modelo de sistema de informação para apoio ao processo

decisório em micro e pequenas empresas. *ENEGEP*, Porto Alegre, Brasil.

Chalhoub, F., & Sciammarella, L. (2002). Sistemas integrados de gestão e o papel da ergonomia no processo de implantação. *VI Profundão - Encontro de Engenharia de Produção UFRJ*, Rio de Janeiro, Brasil.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

Dolci, D. B. (2005). *A influência das mudanças organizacionais nos sistemas de informação*. Tese de Doutorado em Administração de Empresas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

Graeml, A. R. (1998). Ponderação e gerenciamento dos riscos da tecnologia da informação. Anais do XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Niterói, RJ, Brasil.

Henry, J. W. (1994). Resistance to computer-based technology in the workplace. *Executive Development*, 7(1), 20-23.

Hill, T., Lewicki, P. (2006). *Statistics Methods and Applications: a comprehensive reference for science, industry, and data mining*. Tulsa, OK: StatSoft.

IT TOOLBOX. (2009). *2004 ERP Implementation Survey*. Recuperado em 20 agosto, 2009, de <http://erp.ittoolbox.com>.

Jiang, J. J., Muhanna, W. A., & Klein, G. (2000). User resistance and strategies for promoting acceptance across system types. *Information & Management*, 37, 25-36.

Joshi, K. (2005). Understanding User Resistance and Acceptance during the Implementation of an Order Management System: A Case Study Using the Equity Implementation Model. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 7(1), 6-20.

Kim, H. W., & Kankanhalli, A. (2009). Investigating User Resistance to Information Systems Implementation: A Status Quo Bias Perspective. *MIS Quarterly*, 33(3), 567-582.

Lapointe, L., & Rivard, S. (2005). A multilevel model of resistance to information technology implementation. *MIS Quarterly*, 29(3), 461-491.

Lim, K. S., Lim, J. S., & Heinrichs, J. H. (2008). Validating an End-User Computing Satisfaction Instrument: a confirmatory factor analysis approach using international data. *Journal of International Technology and Information Management*, online version.

Lowe, A., & Mcintosh, A. (2007). Knowledge management in a New Zealand tree farming company: ambiguity and resistance to the “technology solution”. *Journal of Organizational Change Management*, 20(4), 539-558.

Markus, L. M. (1983). Power, politics and MIS implementation. *Communications of the ACM*, 26(6), 430-444.

Markus, L. M. (2004). Technochange Management: Using IT to Drive Organizational Change. *Journal of Information Technology*, 19(1), 3-19.

Mcclave, J. T., Benson, P. G., & Sincich, T. (2008). *Estatística para Administração e Economia* (10a ed.). São Paulo: Prentice-Hall.

Medeiros, R., & Silva, L. C. (2006). A importância dos estagiários na implantação do sistema de informação da secretaria municipal de saúde de São Paulo. *CBIS - X Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*, Florianópolis, SC, Brasil.

Motta, P. R. M. (1998). *Transformação organizacional: a teoria e a prática de inovar*. Rio de Janeiro: Qualitymark.

Padilha, T. C., Costa, A. F. B., & Contador, J. L. (2004). ERP systems introduction time: factors, analysis and application of projects management techniques. *Gestão & Produção*, 11(1), 65-74.

Pliskin, N., Romm, T., Lee, A. S., & Weber, Y. (1993). Presumed versus actual organizational culture: managerial implications for implementation of information systems. *The Computer Journal*, 36(2), 143-152.

Rezende, D. A., Abreu, A. F. (2006). *Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais* (4a ed.). São Paulo: Atlas.

Roepke, R., Agarwal, R., Ferrat, T. W. (1998). Aligning the IT human resource with business vision: the leadership initiative at 3M. *MIS Quarterly*, 24(2), 327-353.

Santoro, M. J. G. (2004). A influência da cultura organizacional na implantação de sistemas informatizados nas empresas privadas. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Silva, P. M., & Dias, G. A. (2007). Teorias sobre Aceitação de Tecnologia: por que os usuários aceitam ou rejeitam as tecnologias de informação?. *Brazilian Journal of Information Science*, 1(2), 69-91.

Silveira, M. A. P., & Diniz, E. H. (2002). Relação entre Mudança Organizacional e Implantação de Sistemas de Informações: um estudo no setor de autopeças. *Gestão & Produção*, 9(3), 397-410.

SPSS 13.0 for Windows, version 13.0: statistical software. [S.I.]: SPSS Inc., 2004.

Strebel, P. (1998). *The Harvard business review on change*. Boston: Harvard Business School Publishing.

Suwardy, T., Ratnatunga, J., Sohal, A., & Speight, G. (2003). IT projects: evaluation, outcomes and impediments. *Benchmarking: An International Journal*, 10(4), 325-342.

Trader-leigh, K. E. (2002). Case Study: identifying resistance in managing change. *Journal of Organizational Change Management*, 15(2), 138-155.

Val, M. P., & Fuentes, C. M. (2003). Resistance to change: a literature review and empirical study. *Management Decision*, 41(2), 148-155.

Valente, N. T. Z. (2004). Implementação de ERP em pequenas e médias empresas: estudo de caso em empresa do setor da construção civil. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.