

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

Luisa Mariele Strauss

E-mail: lmstrauss@ea.ufrgs.br

Escola de Administração/UFRGS/Brasil

Carlo Gabriel Porto Bellini

E-mail: bellini@ccsa.ufpb.br

Universidade Federal da Paraíba/Brasil

RESUMO

A implantação de sistemas integrados de gestão (ERP) provoca mudanças organizacionais importantes, que exercem impacto sobre as rotinas individuais de trabalho. O presente estudo mapeou tal impacto por meio de levantamento (*survey*) e entrevistas em profundidade com empregados de uma grande universidade privada pioneira na implantação de sistema ERP de grande porte no Brasil. Identificaram-se onze fatores de natureza sociotécnica nos quais o impacto potencialmente se manifesta: *motivação, formalização do trabalho, estruturação das informações, controle gerencial, organograma, satisfação do cliente, infra-estrutura tecnológica, funções, interface com o usuário, produtividade e desenvolvimento humano*. Desses, apenas a motivação, a formalização do trabalho, a estruturação das informações e o controle gerencial sofreram impacto considerado significativo – embora o fato de o sistema ERP se encontrar em fase inicial de uso à época da pesquisa possa haver contribuído para alguma imprecisão nos resultados. Em função de alguns aspectos distintivos do caso em foco (reportado pelo fabricante do sistema como sendo referência internacional) e a estratégia de pesquisa adotada (investigação qualitativa após tratamento quantitativo), os resultados são importantes e oferecem a pesquisadores e gestores um mapeamento de fatores organizacionais a serem possivelmente impactados pela implantação de sistemas ERP em universidades.

Palavras-Chave: sistemas integrados de gestão, mudança organizacional, impacto da TI, abordagem sociotécnica, processos de trabalho.

ABSTRACT

Enterprise resource planning (ERP) implementation drives nontrivial organizational changes that impact an individual's work processes. This research maps out such an impact by means of a survey and in-depth interviews with employees of a large private university in Southern Brazil that has implemented a landmark ERP project. Eleven latent socio-technical factors supposedly describe ERP impact in universities – *motivation, work standardization, information structure, managerial control, organogram, customer satisfaction, technological infrastructure, functions, user interface, productivity, and human development*. Significant impact was observed in only four factors (motivation, work standardization, information

structure, and managerial control), but the fact that the system was at its initial stages of adoption may have moderated the results. Given some unique attributes of the case under analysis (reported by the technology vendor as an international benchmark henceforth) and the research strategy that was adopted (qualitative investigation after multivariate statistics), the findings are quite original and of considerable importance to guide researchers and practitioners in understanding the organizational factors that may be affected by ERP implementation in universities.

Key Words: ERP; organizational change; IT impact; socio-technical approach; work processes.

1 INTRODUÇÃO

A necessidade das organizações em obterem informações precisas, tempestivas e integradas fez com que um tipo de sistema de informação ganhasse popularidade – o sistema integrado de gestão, ou ERP (DAVENPORT, 2002). Além disso, a implantação desses sistemas objetiva reduzir custos (POLLOCK; CORNFORD, 2004; DAVENPORT, 2002; HEHN, 1999; LOZINSKY, 1996) e efetivar e melhorar processos de negócio por meio da incorporação de melhores práticas da indústria (GATTIKER; GOODHUE, 2005; POLLOCK; CORNFORD, 2004; DAVENPORT, 2002; HEHN, 1999).

De acordo com Davenport (2002), a implantação de sistemas ERP não é simples, pois a organização passa por um período de adaptação ao novo sistema – que representa não apenas uma nova ferramenta de trabalho, mas um novo modo de trabalhar. De fato, ERPs provocam mudanças organizacionais (DEVADOSS; PAN, 2007; ZANELA; MACADAR; SOARES, 1999) de ordem técnica e social; em particular, exercem influência sobre as rotinas individuais de trabalho e, em consequência, devolvem impacto à organização (KOSITANURIT; NGWENYAMA; OSEI-BRYSON, 2006; TORKZADEH; DOLL, 1999).

Tendo em vista as mudanças que a implantação de um ERP provoca nas organizações e, sobretudo, a mudança provocada na maneira de trabalhar de seu usuário final, esta pesquisa propõe responder a seguinte questão: *qual o impacto da implantação de sistemas ERP nas rotinas individuais de trabalho, conforme a percepção de seus usuários?* A questão de pesquisa é respondida por meio de investigação longitudinal junto a um expressivo projeto de implantação de ERP em universidade privada brasileira, e os resultados apresentam um conjunto de fatores que descrevem o impacto de sistemas ERP sobre as rotinas individuais de trabalho, bem como uma primeira estimativa quanto à magnitude desse impacto.

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

O artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente, desenvolvem-se conceitos subjacentes ao impacto de sistemas ERP nas organizações e no trabalho individual de seus empregados; em seguida, apresenta-se o estudo de uma implantação de sistema ERP em universidade privada brasileira, envolvendo a realização de levantamento (*survey*) e entrevistas em profundidade junto a usuários do sistema, bem como análise de comunicações internas e externas do projeto; por fim, propõem-se fatores sociotécnicos e níveis de impacto de sistemas ERP sobre o trabalho individual em universidades.

2 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO – ERP

Sistemas ERP são pacotes informáticos de gestão que atendem todas as áreas da empresa, representando evolução dos sistemas MRP-I e MRP-II (DAVENPORT, 2002; HEHN, 1999). ERPs extrapolam o planejamento de materiais e de produção de seus antecessores, pois produzem e fornecem informações sobre os mais diversos processos e em tempo real (DAVENPORT, 2002; COLANGELO FILHO, 2001), além de os reformularem e padronizarem (COLANGELO FILHO, 2001). A nova geração de sistemas, conhecida como ERP-II, integra funcionalidades de repositório de dados, gestão do relacionamento com o cliente e inteligência empresarial, assim abrindo o sistema para a interação com fornecedores e clientes (SACCOL; MACADAR; SOARES, 2003; DAVENPORT, 2002).

O início de operação do sistema após a implantação é marcado por “mudanças radicais no dia-a-dia dos usuários (...) e da equipe de projeto” (COLANGELO FILHO, 2001, p. 135). Nessa fase, também se observa uma queda no desempenho organizacional (COLANGELO FILHO, 2001; LOZINSKY, 1996) causada pela pouca familiaridade dos usuários com o sistema, com os novos processos e com a nova maneira de trabalhar. O desempenho costuma ser melhorado após um período, a partir da adaptação dos usuários ao novo sistema e da adaptação do sistema ao cotidiano da organização, por meio de correção de possíveis erros e ajustes em processos. Nas seções a seguir, aprofunda-se a discussão sobre mudanças organizacionais devidas à implantação de sistemas ERP.

2.1 Mudanças Organizacionais Provocadas por ERP

A tecnologia da informação (TI) se transformou em um vetor de mudanças organizacionais (AVGEROU; MCGRATH, 2007; DOHERTY; COOMBS; LOAN-CLARKE, READ EDIÇÃO 61 VOL. 14 Nº 3 SET/DEZ 2008

2006); em especial, a implantação de sistemas ERP provoca mudanças profundas e semelhantes às que acontecem com a prática da reengenharia do trabalho (LAGE; PONTES, 2006; KALLINIKOS, 2004; DAVENPORT, 2002; COLANGELO FILHO, 2001). Tal como na reengenharia, as mudanças buscam a melhoria contínua dos processos de negócio, o que verdadeiramente faz promover a redefinição da empresa de tempos em tempos. Atualmente, a reengenharia de processos de negócio, embora não isenta de críticas (GALLIERS; SWAN, 1999), é implementada por meio de projetos de TI (DAVENPORT, 2002; SARKER; LEE, 2002). De fato, a reengenharia consiste em redefinir e implementar processos de negócio intrafuncionais amplos com a ajuda de ferramentas organizacionais e de TI para a obtenção de significativos incrementos de performance (SARKER; LEE, 2002). Os autores da presente pesquisa defendem, adicionalmente, que uma reengenharia de processos deva adotar, desde o começo, orientação sociotécnica.

Zanela, Macadar e Soares (1999) e Saccol, Macadar e Soares (2003) mapearam as mudanças provocadas por sistemas ERP nas seguintes categorias: tecnológicas (não somente mudanças de *hardware* e de *software*, mas também em processos e técnicas de trabalho), estruturais (mudanças na estrutura hierárquica da organização, na divisão do trabalho e na maneira como as tarefas são desempenhadas e controladas) e comportamentais (mudanças na cultura organizacional e em habilidades, atitudes e motivação das pessoas). Essas categorias, de modo semelhante à proposição dos autores da presente pesquisa, podem ser tratadas sob a perspectiva da abordagem sociotécnica dos sistemas de trabalho – segundo a qual um alto desempenho não é devido à introdução e gestão de um sistema de componentes meramente técnicos, mas à melhoria conjunta dos componentes técnicos e sociais do trabalho, na busca por efetividade funcional e qualidade de vida (MUMFORD, 2006; PALVIA; SHARMA; CONRATH, 2001; GARRETY; BADHAM, 2000; MUMFORD, 1999; TRIST; MURRAY, 1993; NADLER; GERSTEIN; 1993; PAVA, 1983) e promovendo uma visão total do negócio (HWANG, 2005).

Palvia, Sharma e Conrath (2001) organizam os componentes da abordagem sociotécnica em quatro dimensões, adaptadas aos objetivos da presente pesquisa conforme o Quadro 1.

Subsistema	Dimensão	Definição
Técnico	Tecnologia	Atributos computacionais do sistema ERP
	Tarefas	Atributos dos processos implementados pelo ERP
Social	Estrutura	Atributos estruturais do contexto de aplicação do sistema ERP
	Pessoas	Atributos dos indivíduos que se relacionam com o sistema ERP

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE
TRABALHO EM UNIVERSIDADE

Quadro 1 – dimensões sociotécnicas da pesquisa

Um sistema ERP, então, é introduzido em um sistema de trabalho de natureza sociotécnica, sendo construído e reconstruído continuamente nas interações e interdependências entre essa tecnologia, os processos de negócio aos quais é aplicada, as estruturas deliberadas e emergentes que viabilizam o trabalho, e os indivíduos responsáveis pela efetividade da organização na indústria e no mercado. De fato, a *dualidade da tecnologia* – segundo a qual a TI e as organizações influenciam-se mutuamente (ORLIKOWSKI, 1992) – parece explicar a parcialidade das perspectivas do *determinismo tecnológico* e do *construtivismo social* (DOHERTY; COOMBS; LOAN-CLARKE, 2006). Uma das possíveis verificações disso na prática é o fato de que tecnologias esposadas (*oficialmente* adotadas) e tecnologias em uso (*efetivamente* adotadas) não são, necessariamente, as mesmas (ORLIKOWSKI, 2000); ou seja, as pessoas adotam e dão significado àquilo que lhes faz sentido, dentro de uma complexa teia de interdependências entre tecnologias, processos, estruturas e indivíduos.

Portanto, se os fatores organizacionais são interdependentes em qualquer instante da história da empresa, a realidade sociotécnica pré-implantação será responsável por uma parcela das variáveis que caracterizarão o próprio ERP a ser introduzido, bem como por variáveis que mediarão o processo de implantação; e, por fim, a introdução do sistema na empresa a modifica de modo amplo, em todos os seus atributos sociotécnicos. Em outras palavras, as mudanças no sistema de trabalho conseqüentes da implantação de um ERP – também entendidas como representando o impacto do ERP na organização – criam, ao longo do tempo, uma nova realidade sociotécnica, cujos atributos constituem o foco de investigação da presente pesquisa (Figura 1).

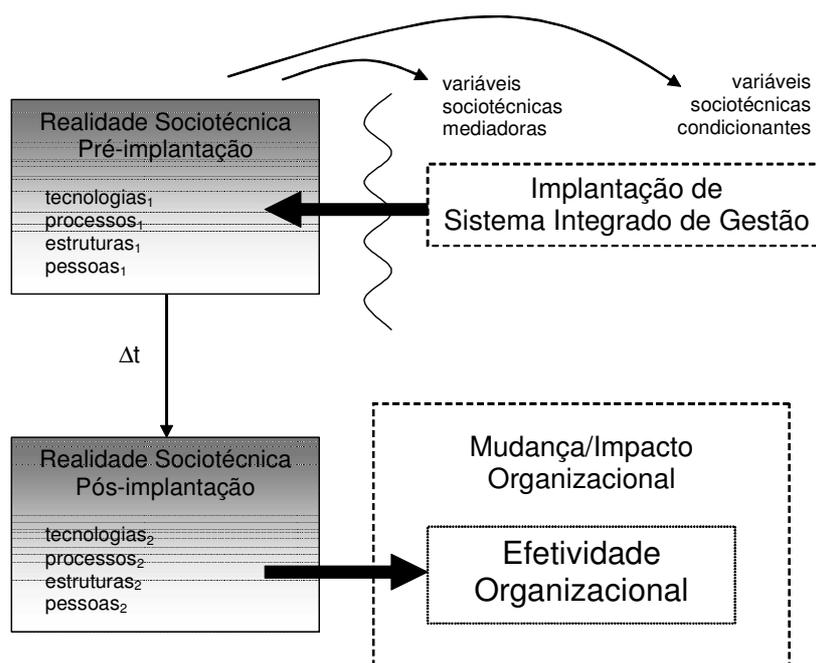


Figura 1 – impactos sociotécnicos do ERP na organização

2.2 Impacto de ERP no Trabalho Individual

Embora seja tema recorrente na literatura internacional, estimar o impacto da TI sobre processos individuais de trabalho não tem sido comum em pesquisas brasileiras (PEREIRA; BECKER; LUNARDI, 2007). Contudo, a TI impulsiona mudanças organizacionais que afetam o micromundo dos indivíduos, sobretudo daqueles que trabalham diretamente com o sistema – os usuários finais. Segundo Torkzadeh e Doll (1999), o impacto no trabalho individual gera, por sua vez, conseqüências diretas na organização como um todo, pois descreve o uso que é feito dos sistemas – ou como os indivíduos passam a executar as suas funções por meio deles. O impacto no nível do trabalho individual é, assim, elemento importante do impacto organizacional (KOSITANURIT; NGWENYAMA; OSEI-BRYSON, 2006), o que também motiva Orlikowski (2000) e Devadoss e Pan (2007) a ressaltarem a necessidade de uma efetiva compreensão do *uso* que se faz da TI para uma melhor estimativa do seu impacto e do desempenho organizacional resultante. De fato, impacto de TI e desempenho organizacional representam elos de uma importante cadeia de eventos que tem início na decisão de criar, utilizar e administrar os ativos de TI (ZWICKER *et al.*, 2007).

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

Dado que ERPs, em especial, têm características únicas (DEVADOSS; PAN, 2007) que precisam ser amplamente investigadas para a compreensão de seus impactos nos indivíduos e nas empresas, a presente pesquisa adicionou a operacionalização das dimensões sociotécnicas de Palvia, Sharma e Conrath (2001) a modelos de impacto, conforme discussão a seguir.

2.2.1 Tecnologias

As tecnologias integram o subsistema técnico e, aqui, estão representadas pelo ERP em si e pela conseqüente infra-estrutura tecnológica criada para comportá-lo.

O Quadro 2 apresenta possíveis variáveis de impacto para a dimensão Tecnologias.

Fator	Referências	Variáveis
Interface com o Usuário	Doll e Torkzadeh (1988) Nah, Tan e Teh (2004) Palvia, Sharma e Conrath (2001)	v1. O sistema é fácil de usar. v2. Usar o sistema é intuitivo. v3. É fácil entender a nova interface. v4. A quantidade de digitação e movimentos de <i>mouse</i> necessária à execução do trabalho é aceitável. v5. A interface do sistema é agradável.
Hardware e Software	Saccol, Macadar e Soares (2003) Colangelo Filho (2001)	v6. O(s) microcomputador(es) que utilizo no meu trabalho foi(foram) atualizado(s) em função do sistema. v7. Houve atualização de <i>softwares</i> instalados no(s) microcomputador(es) que utilizo em meu trabalho em função do sistema.
Compartilhamento e Integração de Informações	Davenport (2002) Colangelo Filho (2001) Hehn (1999) Kallinikos (2004) Saccol, Macadar e Soares (2003)	v8. O sistema fornece as informações de que necessito para meu trabalho. v9. O sistema diminuiu a necessidade de relatórios impressos para obter informações. v10. O sistema permite maior compartilhamento de informações. v11. O sistema integrou as informações em um mesmo ambiente.

Quadro 2 – variáveis da dimensão Tecnologias

2.2.2 Tarefas

As tarefas ou processos de negócio também integram o subsistema técnico e referem-se às funções implementadas no sistema. A reengenharia movida a ERP envolve, entre outras mudanças, uma possível redefinição dessas funções técnicas (BERVIAN; BELLINI, 2006; DAVENPORT, 2002; COLANGELO FILHO, 2001), motivo pelo qual se faz necessário mapeá-las antes e depois de implantações.

O Quadro 3 apresenta possíveis variáveis de impacto para a dimensão Tarefas.

Fator	Referências	Variáveis
Produtividade	Torkzadeh e Doll (1999) Davenport (2002)	v12. O sistema me ajuda a economizar tempo. v13. O sistema aumenta minha produtividade. v14. O sistema permite que eu realize mais trabalho do que seria possível sem ele.
Controle Gerencial	Torkzadeh e Doll (1999) Davenport (2002) Kallinikos (2004)	v15. O sistema ajuda a gerência a controlar o processo de trabalho. v16. O sistema melhora o controle gerencial. v17. O sistema ajuda a gerência a controlar o desempenho do trabalho.
Inovação	Torkzadeh e Doll (1999) Palvia, Sharma e Konrath (2001) Nadler e Gerstein (1993)	v18. O sistema me ajuda a desenvolver novas idéias. v19. O sistema me ajuda a explorar novas idéias.
Satisfação do Cliente	Torkzadeh e Doll (1999) Davenport (2002)	v20. O sistema melhora o serviço ao cliente. v21. O sistema aumenta a satisfação do cliente. v22. O sistema me ajuda a satisfazer necessidades do cliente. v23. O sistema permite que o cliente receba um melhor atendimento. v24. O sistema permite que o cliente perceba melhorias na realização do trabalho.
Formalização do Trabalho	Davenport (2002) Colangelo Filho (2001) Lozinsky (1996) Kallinikos (2004)	v25. O trabalho tornou-se mais regrado. v26. Os processos de trabalho foram padronizados.

Quadro 3 – variáveis da dimensão Tarefas

2.2.3 Estruturas

Aspectos estruturais, ou de como o trabalho é organizado, pertencem ao subsistema social e dizem respeito às estruturas organizacionais formais e informais que possibilitam ou dificultam a realização do trabalho. Segundo Mintzberg (1995, p. 20), “a estrutura de uma organização pode ser definida simplesmente como a soma dos meios utilizados para dividir o trabalho em tarefas distintas e, em seguida, assegurar a necessária coordenação entre as mesmas”.

O Quadro 4 apresenta possíveis variáveis de impacto para a dimensão Estruturas.

Fator	Referências	Variáveis
--------------	--------------------	------------------

**MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE
TRABALHO EM UNIVERSIDADE**

Burocracia	Nadler e Gerstein (1993) Donaldson (1999) Palvia, Sharma e Conrath (2001) Lozinsky (1996)	v27. Comunicar um problema tornou-se mais ágil com o sistema. v28. Resolver um problema tornou-se mais ágil com o sistema. v29. O sistema diminuiu a burocracia em meu grupo de trabalho ou na organização em geral. v30. Resolver um problema exige menos burocracia depois da implantação do sistema.
Poder de Decisão	Nadler e Gerstein (1993) Mintzberg (1995)	v31. Houve mudança no poder de decisão no meu grupo de trabalho ou na organização em geral em função do sistema. v32. Recebo e forneço, por meio do sistema, informações necessárias para a tomada de decisões. v33. Tenho poder de decisão sobre as tarefas que executo e que são apoiadas pelo sistema.
Organograma	Lozinsky (1996) Davenport (2002) Saccol, Macadar e Soares (2003)	v34. Houve alteração na estrutura do meu grupo de trabalho ou na organização em geral em função do sistema. v35. A implantação do sistema fez com que houvesse redução do número de níveis hierárquicos em meu grupo de trabalho ou na organização em geral.
Divisão do Trabalho	Mintzberg (1995) Saccol, Macadar e Soares (2003) Davenport (2002) Schein (1996)	v36. Algumas funções que eu desempenhava agora são realizadas pelo sistema. v37. Minhas funções foram alteradas em função do sistema. v38. Assumi novas funções na universidade em função da implantação do sistema.

Quadro 4 – variáveis da dimensão Estruturas

2.2.4 Pessoas

Aspectos de natureza humana também participam do subsistema social do trabalho, podendo ser de ordem cognitiva ou comportamental e tendo origem, entre outros fatores, nas condições de trabalho às quais as pessoas são submetidas. Nesse sentido, a relação dos sistemas ERP com as pessoas também passou a ser foco de estudo nos últimos tempos. Por exemplo, Somers, Nelson e Karimi (2003), Zviran e Erlich (2003) e Zviran, Pliskin e Levin (2005) analisaram a satisfação de usuários de sistemas ERP, utilizando instrumento criado por Doll e Torkzadeh (1988); e os fatores que interferem na aceitação desses sistemas por seus usuários foram objeto de estudo de Calisir e Calisir (2004), Nah, Tan e Teh (2004), Hwang (2005), Zviran, Pliskin e Levin (2005) e Amoako-Gyampah (2007), com base no *modelo de aceitação da tecnologia* (TAM) desenvolvido por Davis (1989).

Além disso, a implantação de sistemas ERP provoca mudanças profundas nas organizações no nível dos indivíduos, como insegurança e resistência (LAPOINTE; RIVARD, 2005; DAVENPORT, 2002; ALADWANI, 2001; COLANGELO FILHO, 2001; HEHN, 1999). Tais sensações surgem porque cargos e funções costumam ser modificados ou extintos após o período de implantação. Por outro lado, quem se adaptar ao novo sistema e à nova forma de trabalho tende a ser valorizado (DAVENPORT, 2002) e pode, inclusive, desenvolver novas competências (BEAUDRY; PINSONNEAULT, 2005).

O Quadro 5 apresenta possíveis variáveis de impacto para a dimensão Pessoas.

Fator	Referências	Variáveis
Competências	Rabaglio (2004) Zanela, Macadar e Soares (1999) Saccol, Macadar e Soares (2003) Hehn (1999) Davenport (2002)	v39. O sistema me ajuda a conhecer melhor os processos da universidade. v40. Minha responsabilidade na realização das atividades apoiadas pelo sistema aumentou. v41. Eu preciso de mais conhecimentos de informática para utilizar o sistema do que era necessário antes. v42. Tenho realizado mais atividades de análise de informações em função do sistema. v43. Usar o sistema representa um desafio profissional para mim. v44. O sistema viabiliza meu desenvolvimento profissional.
Motivação	Davis (1989) Nah, Tan e Teh (2004) Amoako-Gyampah (2007) Zviran, Pliskin e Levin (2005) Calisir e Calisir (2004) Somers, Nelson e Karimi (2003) Doll e Torkzadeh (1988) Zviran e Erlich (2003)	v45. Sinto-me motivado a usar o sistema. v46. Estou satisfeito com o sistema. v47. Sou a favor do uso do sistema. v48. Estou disposto a vencer os desafios de implantar o sistema.
Sociabilização	Roethlisberger e Dickson <i>apud</i> Donaldson (1999)	v49. O sistema melhorou minha relação com colegas de trabalho. v50. O sistema me aproximou de colegas de trabalho. v51. O sistema faz sentir-me importante na universidade. v52. O sistema viabiliza meu desenvolvimento pessoal e social.

Quadro 5 – variáveis da dimensão Pessoas

3 METODOLOGIA

A pesquisa teve caráter exploratório, uma vez que não foram encontrados estudos semelhantes sobre impacto de sistemas ERP nas rotinas individuais de trabalho em universidades. Mais adiante, porém, verificou-se que uma iniciativa similar de pesquisa estava em andamento em outros tipos de empresas (LAGE; PONTES, 2006), o que proporcionou alguma comparação e validação de dados. Embora as duas pesquisas apresentem semelhanças

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

em parte das fontes teóricas, nos objetivos de investigação e em alguns procedimentos de coleta de dados, o diferencial do estudo aqui descrito é, conforme discussão a seguir, a imersão dos autores em um importante projeto de implantação de sistema ERP e a organização dos resultados segundo uma perspectiva sociotécnica – o que adiciona robustez conceitual e permite entender algumas implicações organizacionais sistêmicas.

Como abordagem metodológica, optou-se por um estudo de caso auxiliado por levantamento (*survey*) e entrevistas em profundidade com empregados de uma grande universidade privada (doravante denominada “UnivERP”), cujo projeto de implantação de ERP é considerado pioneiro no Brasil. Adicionalmente, realizou-se análise de comunicações de projeto veiculadas na mídia interna e externa da empresa.

3.1 Unidade de Análise e Local de Pesquisa

A unidade de análise (objeto de interesse *teórico*) esteve representada pelas rotinas de trabalho de empregados de universidades que implantam sistemas ERP como parte de um plano de redefinição de práticas de negócio e imagem institucional. Para estudá-la, o local de pesquisa escolhido (objeto de interesse *empírico*) foi o projeto de implantação de sistema ERP na UnivERP. A opção por tal projeto deu-se porque (1) segundo informações da UnivERP e do fabricante do ERP (um dos dois líderes mundiais na tecnologia), o projeto foi planejado para se tornar, desde o início, pioneiro no Brasil e referência mundial, pois não havia relato de outras universidades brasileiras que estivessem implantando sistema tão abrangente em termos de funcionalidade e impacto organizacional presumível, e com critérios tão estritos de desempenho de projeto; e porque (2) os autores da pesquisa eram empregados da UnivERP e acompanharam, em caráter participativo, o projeto desde o início.

Em 2003, a UnivERP contratou a implantação de um sistema ERP-II da empresa PeopleSoft, sistema esse que seria voltado ao setor de ensino e contendo mais de 60 módulos. Para implantá-lo, o projeto envolveu mais de 130 pessoas entre colaboradores da UnivERP e de empresas de consultoria contratadas externamente. A implantação foi dividida em duas fases: a primeira (foco do presente estudo) encerrou-se em janeiro de 2005 com a implantação dos sistemas de portal, finanças, suprimentos, operação acadêmica e gestão de desempenho; e a segunda compreende a gestão do relacionamento com o cliente, que conta com alguns módulos implantados em 2007 e os demais com implantação inicialmente prevista para 2008.

Concomitantemente à implantação do ERP, a UnivERP passou por transformações significativas na estrutura administrativa e operacional; decorrentes de planejamento estratégico, essas transformações se manifestaram, entre outros aspectos, em redução de níveis hierárquicos e de pessoal, redefinição de processos de negócio e imagem institucional, e reposicionamento no mercado.

3.2 Coleta de Dados

A principal etapa de coleta de dados aconteceu no segundo semestre de 2005 por meio de quatro fontes de evidências, de modo a tornar mais confiável o conjunto de resultados (YIN, 2005): (a) levantamento (*survey*) com questionário auto-administrado por empregados da UnivERP selecionados por amostragem não probabilística; (b) entrevistas em profundidade com informantes-chave selecionados entre esses empregados; (c) análise de material informativo veiculado periódica ou eventualmente pela empresa na mídia interna e externa; e (d) observação direta das mudanças na empresa. Este último procedimento, porém, iniciou junto com o projeto e se estendeu até o término de sua primeira fase, assim apresentando o desejável caráter longitudinal para pesquisas sobre mudança nas organizações (ARMENAKIS; BEDEIAN, 1999). Já quanto à realização de entrevistas, as mesmas envolvem problemas para uma mensuração efetiva dos objetos de interesse (BELLINI; PEREIRA; BECKER, 2008; MYERS; NEWMAN 2007), mas constituem procedimentos usuais de coleta de dados em pesquisas de TI (PALVIA *et al.*, 2004), sejam elas positivistas, interpretativistas ou críticas (MYERS; NEWMAN 2007).

3.2.1 Levantamento

A primeira versão de um questionário auto-administrável (BABBIE, 1999) foi elaborada a partir das variáveis dos Quadros de 2 a 5, mantendo sua formulação e mensuradas por meio de uma escala tipo Likert variando de 1 (“discordo totalmente”) a 5 (“concordo totalmente”). Essa versão foi submetida a procedimentos de validação de face e de conteúdo por dois especialistas em TI, uma pesquisadora em Marketing e três usuários do sistema.

Em seguida, o instrumento foi aplicado a uma amostra de 56 respondentes selecionados por conveniência, com a intenção de localizar falhas na sua elaboração e reduzir o número de questões por meio de análise fatorial exploratória (HAIR JR. *et al.*, 1998). O teste Bartlett

**MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE
TRABALHO EM UNIVERSIDADE**

Test of Sphericity (BTS), usado para verificar a presença de correlação significativa entre variáveis, sugeriu que a amostra não era adequada para análise fatorial, apesar de superior ao mínimo sugerido de 50 casos (HAIR JR. *et al.*, 1998). A inadequação deveu-se ao fato de vários questionários não estarem completos; ou seja, uma ou algumas questões não tiveram resposta por parte de alguns respondentes. A partir disso, observou-se a necessidade de incluir a opção de resposta NSO (“não sei opinar”) no questionário, e, assim, um dos objetivos do pré-teste – verificar a formulação do instrumento – foi atingido e mostrou-se importante.

Desse momento em diante, o instrumento contou com dois grupos de questões: questões sobre impacto de ERP no trabalho individual e questões demográficas para análise de grupos de entrevistados. As questões sobre impacto continuaram sendo apresentadas na forma de afirmações (nenhuma codificada reversamente) para as quais os entrevistados deveriam posicionar-se de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, ou, quando fosse o caso, “não sei opinar”.

A coleta da percepção dos empregados da UnivERP sobre o impacto da implantação do ERP em suas atividades foi realizada por amostragem não probabilística. Foram enviados 457 questionários para listas de correio eletrônico da UnivERP, 51 dos quais foram prontamente respondidos. Para a obtenção de mais respostas, abordaram-se diretamente outros 66 empregados selecionados por conveniência durante o trânsito nos espaços públicos da UnivERP, assim alcançando mais 43 respostas e elevando a amostra a um total de 94 casos. Os respondentes tinham, à época da pesquisa, as características que constam no Quadro 6.

Tipo de vínculo	Tempo de vínculo	Frequência semanal de uso do sistema ERP	Atuação na implantação
Professor: 44%	Até 1 ano: 7,4%	Até 1 dia: 24,5%	Tempo integral: 7,4%
	De 1 a 3 anos: 13,5%		Tempo parcial: 8,5%
Funcionário: 55%	De 3 a 6 anos: 18,1%	De 2 a 3 dias: 20,2%	Pontual: 29,8%
	De 6 a 10 anos: 22,3%	Mais de 3 dias: 55,3%	Treinamentos: 21,3%
Gestor: 11,4%	Mais de 10 anos: 36,2%		Nenhuma: 19,1%
Uso do computador	Escolaridade	Faixa etária	Sexo
100% já faziam uso do computador em suas atividades	Doutorado: 9,6%	Até 20: 1,1%	Mulheres: 45%
	Mestrado: 36,2%	De 20 a 30: 35,1%	
	Especialização: 9,6%	De 30 a 40: 27,7%	
	Graduação: 20,2%	De 40 a 50: 26,6%	
	Cursando graduação: 23,4%	Mais de 50: 9,6%	

Quadro 6 - Perfil dos respondentes do levantamento

Apesar da limitação de magnitude da amostra, a coerência interna das respostas, calculada por meio do alfa de Cronbach, mostrou-se satisfatória (0,96) . De acordo com Hair Jr. *et al.* (1998), o total de questionários respondidos (94) seria suficiente para análise fatorial – como foi o caso da pesquisa de Law e Ngai (2007), que envolveu números semelhantes. Contudo, somente 33 questionários não apresentaram respostas do tipo NSO, o que seria tratado como dado perdido. Por tal motivo, optou-se por realizar entrevistas em profundidade para a validação das respostas obtidas nos questionários e compreensão dos motivos que levaram tantos respondentes a não se posicionarem sobre algumas questões. Apesar de essa abordagem não ser usual (ou seja, investigação qualitativa após tratamento quantitativo), a mesma se mostrou importante para a interpretação final de resultados.

3.2.2 Entrevistas em Profundidade

As entrevistas em profundidade foram realizadas com cinco empregados da UnivERP, cujos perfis eram os apresentados no Quadro 7. Foi utilizado um roteiro semi-estruturado elaborado a partir das variáveis e dimensões sociotécnicas propostas na revisão de literatura.

Respondente	Tempo de vínculo	Função	Escolaridade	Frequência de uso do sistema ERP	Atuação na implantação
<i>ENTR. A</i>	2 anos	Secretária	Cursando Graduação	Diariamente	Treinamentos
<i>ENTR. B</i>	9 anos	Auxiliar administrativo	Graduação	Diariamente	Tempo parcial Treinamentos
<i>ENTR. C</i>	27 anos	Gestora	Doutorado	Eventualmente	Definição de processos
<i>ENTR. D</i>	4 anos	Professora	Mestrado	Diariamente	Treinamentos
<i>ENTR. E</i>	16 anos	Professor	Mestrado	Semanalmente	Nenhuma

Quadro 7 - Perfil dos respondentes das entrevistas em profundidade

A partir da transcrição das entrevistas, realizou-se análise de conteúdo conforme critérios inspirados em Borges (2000): reunião de termos conceitualmente semelhantes, separação de termos com mesma grafia/pronúncia e diferentes implicações conceituais, identificação de termos conceitualmente relevantes para a pesquisa, e identificação dos termos

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

mais enfatizados pelos entrevistados. As 61 categorias resultantes da análise de conteúdo foram importantes insumos para definição e análise dos fatores sociotécnicos de impacto nas rotinas individuais de trabalho.

3.2.3 Análise de Documentos

Também foram analisados documentos que descreviam a implantação do sistema na UnivERP: informativos enviados por correio eletrônico aos empregados, informações disponíveis no *web site* do projeto e no jornal *on-line* da UnivERP, e apresentações realizadas ao longo da primeira fase de implantação do ERP. Tal investigação buscou caracterizar o tipo de implementação, os esforços despendidos, o histórico do projeto e os resultados esperados.

3.2.4 Observação Direta

A observação direta foi possível pelo fato de os dois pesquisadores serem empregados da UnivERP à época da pesquisa e por haverem participado, em alguma medida, do mapeamento de processos, apresentações sobre o andamento do projeto, treinamentos em alguns módulos e outras atividades operacionais e estratégicas envolvidas no plano maior de reestruturação da empresa. A observação permitiu localizar e caracterizar elementos facilitadores e inibidores da implantação e da adoção do novo sistema, bem como suas conseqüências em nível de impacto e desempenho organizacional.

3.3 Análise Quantitativa dos Fatores de Impacto

Os dados coletados no levantamento foram submetidos a uma análise fatorial exploratória com auxílio do *software* SPSS for Windows™, com o objetivo de identificar agrupamentos empíricos das variáveis. Os dados perdidos (questões respondidas com NSO) foram substituídos pela média da variável correspondente (HAIR JR. *et al.*, 1998); apesar de tal procedimento distorcer a distribuição real dos dados e a variância, o mesmo é comum em pesquisa. Realizou-se rotação Varimax para uma melhor discriminação de valores, e testes de adequação de amostra para análise fatorial apresentaram resultados satisfatórios: o BTS

REAd EDIÇÃO 61 VOL. 14 Nº 3 SET/DEZ 2008

indicou que há significativas correlações entre as variáveis, e a medida de adequação de amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) resultou em um índice favorável de 0,844.

Na primeira análise fatorial, identificaram-se onze fatores, que explicavam 75% da variância total. Todas as variáveis apresentaram comunalidades superiores a 0,6, assim apresentando volume de variância suficiente para o conjunto (HAIR JR. *et al.*, 1998). Nessa primeira rodada, as variáveis *v4*, *v18*, *v19*, *v31*, *v32*, *v33*, *v36*, *v39*, *v41*, *v42*, *v45* e *v46* foram excluídas por apresentarem cargas fatoriais inferiores a 0,6 (HAIR JR. *et al.*, 1998), por não se agruparem conceitualmente, ou, ainda, por ficarem isoladas das demais.

A partir dessas exclusões de variáveis, nova análise fatorial foi realizada (Quadro 8). Os testes BTS e KMO (0,833) sugeriram, novamente, adequação dos dados. Além disso, todas as variáveis apresentaram comunalidades superiores a 0,5, e os fatores representaram 76,6% da variância total. Os fatores foram rotulados comparativamente à elaboração teórica anterior: (1) produtividade, (2) desenvolvimento humano, (3) satisfação do cliente, (4) estruturação das informações, (5) interface com o usuário, (6) controle gerencial, (7) formalização do trabalho, (8) suporte tecnológico, (9) organograma, (10) funções, e (11) motivação.

Por fim, para entender as diferenças de percepções entre perfis de respondentes, foram realizados testes de diferença significativa de médias: teste *t* para questões que permitiam somente duas opções de resposta, e análise de variância para as demais.

**MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE
TRABALHO EM UNIVERSIDADE**

Item	1	2	3	4**			
v12. O sistema me ajuda a economizar tempo.	.81						
v29. O sistema diminuiu a burocracia em meu grupo de trabalho ou na organização em geral.	.80						
v30. Resolver um problema exige menos burocracia depois da implantação do sistema.	.76						
v28. Resolver um problema tornou-se mais ágil com o sistema.	.75						
v14. O sistema permite que eu realize mais trabalho do que seria possível sem ele.	.72						
v27. Comunicar um problema tornou-se mais ágil com o sistema.	.72						
v13. O sistema aumenta minha produtividade.	.71						
v9. O sistema diminuiu a necessidade de relatórios impressos para obter informações.	.65						
v8. O sistema fornece as informações de que necessito para meu trabalho.	.58*						
v50. O sistema me aproximou de colegas de trabalho.		.85					
v51. O sistema faz sentir-me importante na Universidade.		.83					
v52. O sistema viabiliza meu desenvolvimento pessoal e social.		.82					
v49. O sistema melhorou minha relação com colegas de trabalho.		.80					
v44. O sistema viabiliza meu desenvolvimento profissional.		.75					
v43. Usar o sistema representa um desafio profissional para mim.		.67					
v22. O sistema me ajuda a satisfazer necessidades do cliente.			.84				
v21. O sistema aumenta a satisfação do cliente.			.79				
v23. O sistema permite que o cliente receba um melhor atendimento.			.77				
v20. O sistema melhora o serviço ao cliente.			.72				
v24. O sistema permite que o cliente perceba melhorias na realização do trabalho.			.60				
v10. O sistema permite maior compartilhamento de informações.				.64			
v11. O sistema integrou as informações em um mesmo ambiente.				.45*			
Item	5	6	7	8	9	10	11**
v2. Usar o sistema é intuitivo.	.83						
v1. O sistema é fácil de usar.	.80						
v3. É fácil entender a nova interface.	.65						
v5. A interface do sistema é agradável.	.58*						
v16. O sistema melhora o controle gerencial.		.77					
v15. O sistema ajuda a gerência a controlar o processo de trabalho.		.73					
v17. O sistema ajuda a gerência a controlar o desempenho do trabalho.		.70					
v25. O trabalho tornou-se mais regrado.			.79				
v26. Os processos de trabalho foram padronizados.			.68				
v6. O(s) microcomputador(es) que utilizo no meu trabalho foi(foram) atualizado(s) em função do sistema.				.90			
v7. Houve atualização de <i>softwares</i> instalados no(s) microcomputador(es) que utilizo em meu trabalho em função do sistema.				.89			
v34. Houve alteração na estrutura do meu grupo de trabalho ou na organização em geral em função do sistema.					.73		
v35. A implantação do sistema fez com que houvesse redução do número de níveis hierárquicos em meu grupo de trabalho ou na organização em geral.					.69		
v38. Assumi novas funções na Universidade em função da implantação do sistema.						.78	
v40. Minha responsabilidade na realização das atividades apoiadas pelo sistema aumentou.						.51*	
v37. Minhas funções foram alteradas em função do sistema.						.43*	
v48. Estou disposto a vencer os desafios de implantar o sistema.							.60*
v47. Sou a favor do uso do sistema.							.36*

* Itens movidos entre fatores por motivos de aderência conceitual.

** Fatores criados por motivos conceituais.

Quadro 8 – composição dos fatores e cargas fatoriais

3.4 Análise Qualitativa dos Fatores de Impacto

A fase de análise mais qualitativa dos fatores de impacto – representada pela comparação entre os fatores emergentes da análise fatorial e as categorias derivadas da análise de conteúdo – permitiu a elaboração de um conjunto de fatores levemente diferentes daqueles compilados na revisão de literatura (Figura 2). Além da extinção e reestruturação de alguns fatores (sustentados por coerência teórica e envolvendo correlações significativas), a principal mudança refere-se a considerar o controle gerencial não mais como fator de ordem processual, mas sim, estrutural – dado que o mesmo contribuiria para organizar o trabalho.

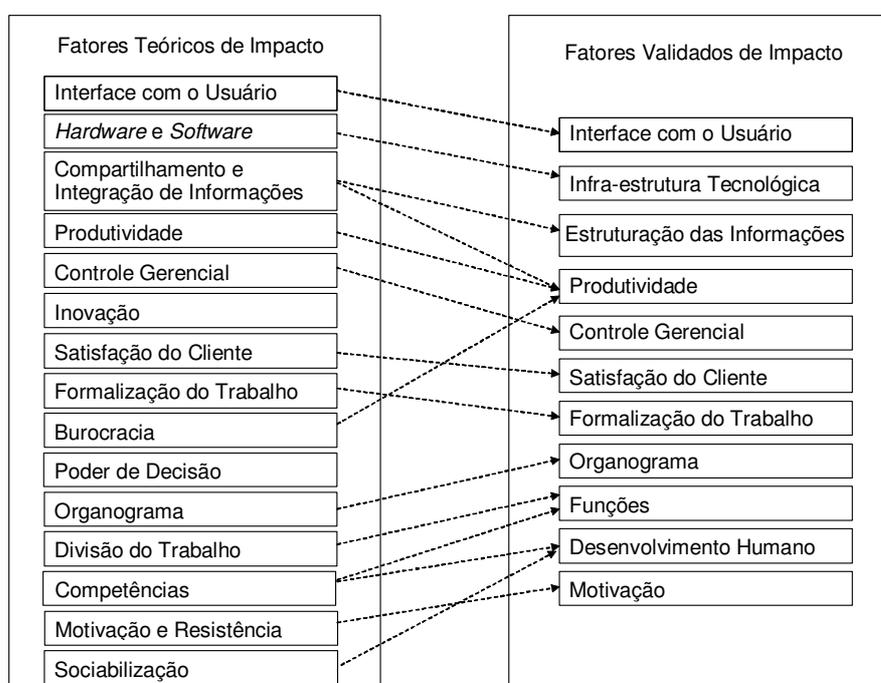


Figura 2 – relação entre fatores teóricos e fatores validados na pesquisa empírica

3.4.1 Tecnologias – Infra-estrutura Tecnológica

Este fator verifica o que foi necessário fazer, em termos de atualização de *hardware* e de *software*, para que o novo sistema pudesse operar. Os níveis de impacto e as categorias derivadas das entrevistas em profundidade permitiram concluir que não houve percepção de impacto aqui. Isto parece se dever a três motivos: primeiro, as pessoas não sabem o que é

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

necessário atualizar para o sistema funcionar, sobretudo os professores, cuja maioria não tem computadores fixos na instituição e utiliza o sistema em diversos pontos da UnivERP ou em casa; segundo, o sistema possui interface Web, ou seja, basta haver acesso à Internet por meio de um programa navegador para poder utilizá-lo; por fim, a UnivERP mantém atualizada sua infra-estrutura tecnológica, não sendo necessário fazer atualização significativa para possibilitar o pleno funcionamento do novo sistema.

3.4.2 Tecnologias – Interface com o Usuário

Este fator refere-se às telas do sistema e à interação com o usuário. Nas entrevistas em profundidade, três pessoas consideraram fácil usar o sistema, o qual apresentaria telas semelhantes e de fácil navegação. Porém também houve três entrevistados observando que as informações encontravam-se muito fragmentadas, ou seja, seria necessário consultar várias telas para obter uma informação completa ou atualizá-la. Foram feitas, nesse sentido, comparações com sistemas anteriores da empresa, nos quais as informações sobre um mesmo assunto eram disponibilizadas na mesma tela. Destacam-se duas observações: “... [o sistema] tem [a informação] lá dentro, mas até saber o caminho que tem aquilo de que tu precisas, demora...” e “... é necessário fazer a mesma coisa muitas vezes... só depois de tudo salvo, pronto, processado, é que [você] consegue ver tudo”.

Por razões assim é que, de acordo com declaração em uma das entrevistas, formas alternativas de consulta a informações continuavam sendo utilizadas, e entende-se por que os níveis informados de impacto nesse fator foram baixos. A inclusão de novas variáveis ao instrumento talvez seja necessária para entender melhor o fator quanto ao impacto que sofre com a implantação de sistemas ERP.

Houve diferença de médias entre as pessoas que usam o sistema de duas a três vezes por semana (2,16) e as que o utilizam mais de três vezes (2,94). Essa diferença de percepção pode ser atribuída ao fato de que as pessoas que usam o sistema mais vezes já estão mais familiarizadas com ele, desse modo tendendo a considerá-lo mais fácil de usar.

3.4.3 Tecnologias – Estruturação das Informações

Este fator revela o grau em que o sistema melhora a integração e o compartilhamento das informações, havendo sido criado por motivos conceituais – dado que a análise fatorial não agrupou suas variáveis em um único fator. O fator foi considerado parte da dimensão sociotécnica que trata de tecnologias porque suas variáveis representam características do sistema ERP em si. A estruturação das informações tem muita importância quando se trata da implantação de ERPs, pois uma importante premissa desses sistemas é a integração não redundante e não ambígua das informações, para posterior compartilhamento. De acordo com as entrevistas em profundidade, o sistema integrou as informações que antes estavam distribuídas em mais de um sistema, e o compartilhamento das informações é conseguido por meio de permissões de acesso a perfis de usuários.

Foram encontradas diferenças de médias para a variável *v10* entre os empregados da área de Ciências Humanas (2,10) com relação aos empregados das Unidades de Apoio (3,82), da área de Ciências Econômicas (3,71) e da área de Ciências Exatas e Tecnológicas (3,79). Tal diferença parece se explicar pela suposição de uma das entrevistadas de que os primeiros têm uma relação diferente com a tecnologia do que os demais, pois não estão em contato tão freqüente com o computador.

3.4.4 Tarefas – Produtividade

Este fator procura mensurar em quanto o sistema aumenta a produtividade de seus usuários, o que pode ocorrer por meio de maior disponibilização de informações e redução de burocracia. Observou-se que o sistema ainda não significou aumento de produtividade; os entrevistados argumentaram que o sistema ainda se encontrava em fase inicial de operação e, portanto, usuários, sistema e processos de trabalho estariam ainda se adaptando uns aos outros – o que é previsto na literatura (COLANGELO FILHO, 2001; LOZINSKY, 1996). Também ficou claro que havia a expectativa de que essa situação fosse passageira.

Houve, ainda, diferenças de percepção entre os respondentes que usavam o sistema somente de duas a três vezes por semana e aqueles que o utilizavam mais de três vezes. As variáveis *v28*, *v14*, *v27* e *v13* receberam médias mais altas entre aqueles que usavam o sistema com mais freqüência, o que leva a crer que os respondentes com mais familiaridade com o sistema conseguiam perceber um impacto maior na produtividade.

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

3.4.5 Tarefas – Formalização do Trabalho

Este fator diz respeito aos impactos percebidos nas rotinas de trabalho, em função do alinhamento entre os processos de negócio da organização e os processos implementados pelo sistema. Antes, alguns processos eram implementados em vários sistemas informáticos, enquanto outros eram parcialmente manuais. O alinhamento resultou em uma padronização apoiada por um conjunto de regras divulgadas aos usuários por meio de treinamentos ou tutoriais. De acordo com as entrevistas em profundidade, é necessário ter mais disciplina na realização das atividades, uma vez que passaram a ser realizadas diretamente no sistema.

A percepção de que o trabalho tornou-se mais regrado (v25) foi menor entre os professores (2,81) do que entre os funcionários (3,51). A diferença pode ser explicada pelo fato de os funcionários, em geral, utilizarem o sistema em suas atividades diárias, enquanto os professores o utilizam somente em uma parcela do tempo.

As variáveis do fator (v25 e v26) foram percebidas como exercendo maior impacto pelas mulheres (3,63 e 3,90, respectivamente) do que pelos homens (2,90 e 3,33, respectivamente). Diferenças de percepção por gênero a respeito do uso da TI já foram estudadas em outros contextos (ILIE *et al.*, 2005; LEROUGE; NEWTON; BLANTON, 2005) e se referem, geralmente, a questões culturais e sociais que precisam ser mais estudadas no contexto de ERP.

3.4.6 Tarefas – Satisfação do Cliente

Este fator diz respeito ao grau em que o sistema promove a satisfação do cliente, seja ele interno ou externo (TORKZADEH; DOLL, 1999). Verificou-se a impossibilidade de perceber, no momento, aumento na satisfação do cliente em função do ERP, por motivos semelhantes àqueles discutidos para a produtividade. Além disso, houve duas contradições no que diz respeito ao cliente externo “aluno”: por um lado, o sistema ofereceu alguns serviços a esse cliente, como a disponibilização de sua situação curricular e de seus graus parciais durante o andamento do semestre; por outro, esse mesmo cliente também precisou aprender a usar a ferramenta para realizar sua matrícula semestral, o que causou dificuldade no início

mas também foi reportado como algo previsível, dado o momento de adoção de nova tecnologia. Assim, o momento da pesquisa não se mostrou plenamente adequado para abordar a satisfação do cliente.

3.4.7 Pessoas – Motivação

Este fator também não foi construído na análise fatorial. Na primeira análise fatorial, o fator chegou a ser criado, mas acabou diluído em outros fatores na segunda etapa de análise. Como este é um fator bastante discutido na literatura e de grande importância para entender como os usuários se portam frente a novas tecnologias na prática, entende-se que deva ser mantido.

De acordo com as entrevistas em profundidade, houve resistência na implantação do sistema, o que é natural quando se introduz uma nova tecnologia. A resistência inicial, porém, já estava cedendo à época da presente pesquisa. Nas entrevistas e observações diretas, também foi possível observar que vários problemas de adaptação ao novo sistema já haviam sido superados e que os remanescentes provavelmente o seriam com o tempo.

Entre professores e funcionários, foram encontradas diferenças de médias para *v48* (3,44 e 4,25, respectivamente); também os gestores apresentaram média maior (4,60) do que os demais (3,78) nessa variável. E quanto à escolaridade, as médias dos doutores foram mais baixas (2,67 para *v48*, contra de 3,85 a 4,27 nos demais grupos, e 2,11 para *v47*, contra de 3,11 a 3,67 nos demais grupos), o que pode ser associado ao fato de, supostamente, essas pessoas serem mais céticas ou menos favoráveis a mudanças de causas externas em suas rotinas de trabalho.

3.4.8 Pessoas – Desenvolvimento Humano

Este fator agrupa as variáveis que possibilitam o desenvolvimento dos indivíduos nas organizações, tanto em nível pessoal quanto profissional. O que se observou foi que não é atribuído ao sistema um tal desenvolvimento; se existe integração e interação entre as pessoas de uma determinada área ou com outras áreas, a mesma seria consequência de características pessoais ou de necessidades profissionais.

Algumas diferenças de médias foram observadas. Para todas as variáveis do fator, houve diferença significativa das médias entre professores (de 1,67 a 2,10) e outros funcionários (de 2,26 a 2,83). Essa diferença se explica pelo fato de o funcionário depender mais do sistema para

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

realizar suas atividades, enquanto o professor o utiliza apenas para atividades muito específicas e não em sua atividade-fim. Para as variáveis $v51$ e $v52$, foram encontradas médias mais altas entre aqueles que participaram da equipe de implantação em tempo integral (3,14 em ambas) e os que não participaram (1,44 e 1,81, respectivamente). Nesse caso, as diferenças eram esperadas, uma vez que participar da equipe de implantação foi considerado, na UnivERP, uma forma de obter reconhecimento por competências individuais. E quanto à escolaridade, foram encontradas diferenças de média para $v52$ entre doutores (1,11) e graduandos (2,45), e para $v49$ entre doutores (1,13) e graduados (2,71).

3.4.9 Estruturas – Controle Gerencial

Este fator evoca o grau em que o sistema melhora o controle gerencial. Aqui, os níveis de impacto percebido foram mais elevados, apesar de haver muitos casos com resposta NSO. De acordo com as entrevistas em profundidade, a incidência de respostas em branco pode ser devida a que nem todos os usuários conheciam os relatórios e outras possibilidades do sistema. De forma inversa, conclui-se que quem respondeu as perguntas do fator o fez porque conhecia as opções do sistema.

A idéia de que o sistema proporciona maior controle gerencial foi exemplificada nas entrevistas por três situações: a primeira é a disponibilização de demonstrativos de resultado de exercício aos gestores, permitindo consultar os resultados financeiros realizados por cada área e que estava servindo de base para planejar o orçamento anual; a segunda é o monitoramento do estado de requisições de compra; e a terceira é o registro de frequência dos alunos, possibilitando o controle da evasão ao longo do semestre.

3.4.10 Estruturas – Organograma

Este fator aborda as mudanças no organograma observadas em função da implantação do sistema. A UnivERP passou por mudanças significativas em sua estrutura funcional, mas as mesmas não foram atribuídas, necessariamente, à implantação do ERP. Isso talvez se explique pela intensa atividade de comunicação realizada pela empresa para divulgar aos seus empregados e à comunidade em geral as profundas mudanças que estavam previstas em sua

nova orientação estratégica, da qual o sistema ERP era apenas uma das partes visíveis de transformação.

Mudanças estruturais, mesmo não sendo atribuídas à presença do sistema, têm importante papel na implementação da estratégia da UnivERP – dado que, de um ponto-de-vista sociotécnico, o subsistema social, do qual a estrutura organizacional participa, também deve ser transformado quando se introduz tecnologia.

3.4.11 Estruturas – Funções

Este fator trata das alterações nas responsabilidades funcionais dos indivíduos a partir da implantação de sistemas ERP. Um aspecto interessante nesse conjunto de variáveis é que a variável *v40* (“minha responsabilidade na realização das atividades apoiadas pelo sistema aumentou”) teve uma média superior às demais, e, durante as entrevistas em profundidade, dois entrevistados destacaram a necessidade de haver mais responsabilidade e comprometimento na utilização do sistema, pois ele não apresenta muitas restrições de uso.

Professores atribuíram níveis médios mais baixos do que funcionários às variáveis *v38* (1,55 e 2,35, respectivamente) e *v40* (2,61 e 3,63, respectivamente); as diferenças são explicadas pelo uso que os dois grupos fazem do sistema. Para gestores, a média de *v40* é maior (3,89) do que para os que não exercem cargo gerencial (3,13); isso parece natural, uma vez que gestores já devem assumir mais responsabilidades do que os demais. Também para os que usam o sistema mais de três vezes por semana, as médias das variáveis *v38*, *v37* e *v40* foram mais altas (2,37, 2,79 e 3,51, contra 1,26, 1,83 e 2,55 nos outros grupos, respectivamente), provavelmente porque essas pessoas são as que mais necessitam usar o sistema em suas atividades profissionais ordinárias.

3.5 Fatores Sociotécnicos de Impacto de ERP nas Rotinas Individuais de Trabalho

O conjunto final dos fatores de impacto de sistemas ERP sobre as rotinas individuais de trabalho na UnivERP é dado na Figura 3 – conjunto esse que pode, com prudência, servir de referência para análise do impacto de ERP em outras universidades brasileiras. Alguns fatores teóricos preliminares – como inovação e poder de decisão – foram desconsiderados na construção do conjunto final, pois, de acordo com o resultado do levantamento, não houve

**MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE
TRABALHO EM UNIVERSIDADE**

percepção de mudança em nenhuma de suas variáveis, que, ademais, apresentaram cargas fatoriais baixas e distribuíram-se em outros fatores.



Figura 3 – fatores sociotécnicos de impacto de ERP no trabalho individual

Também foram calculadas as médias das respostas em todas as variáveis de cada fator, assim permitindo identificar aqueles com maior percepção de impacto (Figura 4): fatores com médias acima de 4 seriam considerados como de altíssimo impacto, enquanto fatores com médias entre 3 (o ponto neutro da escala) e 4 seriam considerados como de impacto significativo. Com isso, observou-se algum impacto sobre o controle gerencial (fator estrutural), a estruturação das informações (fator tecnológico), a formalização do trabalho (fator processual) e a motivação (fator humano).

Quanto à magnitude do impacto percebido, duas situações chamam a atenção. A primeira é a aparente incoerência entre os fatores que estão nos extremos da Figura 4 – os respondentes relatam estar motivados, porém não percebem ganho pessoal ou profissional a partir da introdução do sistema ERP. Uma possível explicação para isso é que as pessoas tenham respondido “desonestamente” sobre a motivação com o objetivo de seduzirem a empresa, ao mesmo tempo em que não percebiam o sistema como seu efetivo aliado. Outra possibilidade é de uma genuína manifestação das pessoas quanto a quererem vencer os desafios de implantação do sistema (por motivos de, por exemplo, ética profissional e comprometimento com a empresa), embora não acreditando que o mesmo pudesse contemplar as melhorias desejadas no plano do desenvolvimento individual.

A segunda situação interessante diz respeito ao baixo impacto percebido sobre a produtividade (ainda que previsto nos momentos iniciais de uso de um sistema), sobretudo quando comparado ao impacto identificado em outros fatores. Argumentos teóricos e resultados empíricos conflitantes ou incompletos da literatura nos últimos anos sobre a produtividade da TI (*e.g.*, HU; QUAN, 2005; ANDERSON; BANKER; RAVINDRAN, 2003; DEWAN; KRAEMER, 2000; BRYNJOLFSSON; HITT, 1998; BRYNJOLFSSON; HITT, 1996; IVES, 1994; BRYNJOLFSSON, 1993) dificultam a análise do baixo impacto percebido nesse fator; contudo, é razoável supor que as tecnologias de informação representem a atual “tecnologia de propósito geral” que costuma impulsionar a produtividade (BRYNJOLFSSON; HITT, 1998), e, assim, esperava-se alguma percepção de impacto positivo do ERP sobre atributos de produtividade individual. Como a expectativa não se confirmou, talvez os respondentes tenham buscado sugerir que não precisavam do sistema para ser produtivos; a explicação parece razoável, considerando que havia, à época da pesquisa, uma sensação geral de insegurança e incerteza quanto ao futuro profissional dos indivíduos.

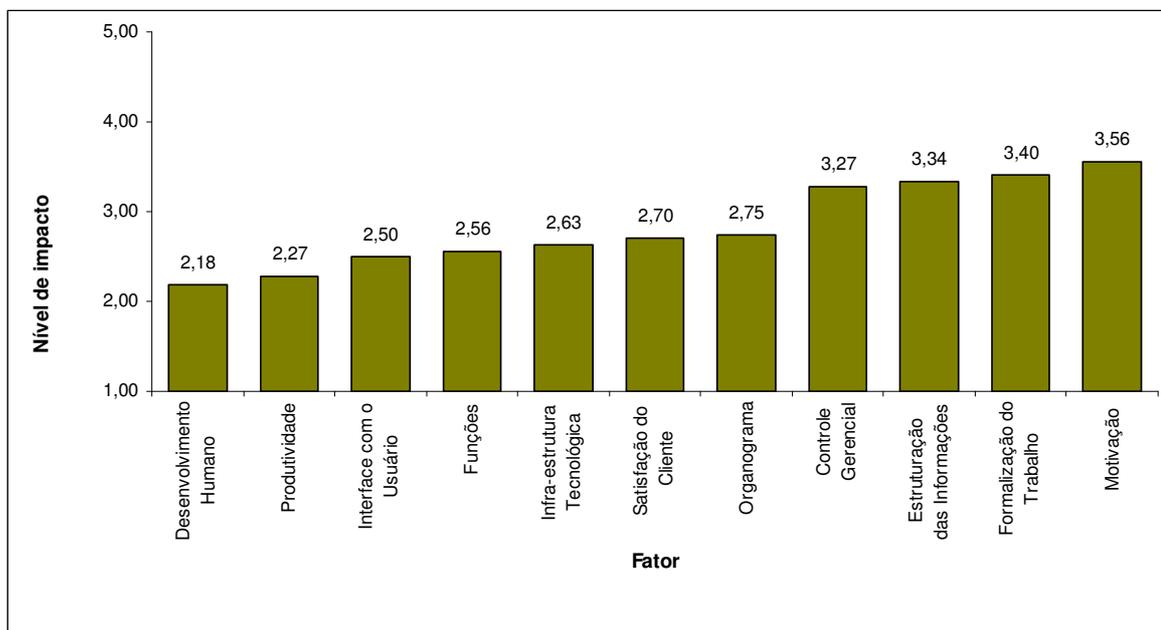


Figura 4 – ordenação dos fatores quanto ao impacto percebido na UnivERP

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou identificar aspectos do trabalho que sofrem impacto da implantação de sistemas ERP. O interesse principal foram os impactos sociotécnicos positivos

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

nas rotinas individuais de trabalho de professores e funcionários em universidades, a partir do estudo de um caso conhecido de implantação abrangente em uma grande universidade privada brasileira. A pesquisa empírica, realizada sobretudo por meio de levantamento (*survey*) e entrevistas em profundidade em 2005, permitiu um melhor entendimento e reformulação de fatores identificados na literatura, bem como possibilitou a elaboração de um modelo preliminar de impacto formado por onze fatores de natureza sociotécnica.

Com base, ainda, em procedimentos diversificados de coleta de dados, pôde-se verificar que, para vários fatores, não se percebe impacto positivo (benefício) no trabalho individual. Contudo, já que a pesquisa foi realizada durante a fase inicial de uso do sistema, quando as pessoas ainda estão se adaptando à nova realidade sociotécnica motivada pela introdução de nova tecnologia, e uma queda de desempenho é, inclusive, esperada (COLANGELO FILHO, 2001; LOZINSKY, 1996), os resultados pareceram naturais. A ausência de percepção de impactos positivos em fatores também pode significar que houve percepção de impactos negativos, mas isso só poderá ser verificado por meio de outros procedimentos metodológicos – por exemplo, reformulando as questões do levantamento.

Por outro lado, alguns fatores apresentaram impacto considerado significativo: controle gerencial, estruturação das informações, formalização do trabalho e motivação – curiosamente, representando todas as quatro dimensões sociotécnicas (estruturas, tecnologias, tarefas e pessoas, respectivamente). Tal resultado leva à conclusão de que a implantação de sistemas ERP exerce impacto sistêmico nas organizações, bem como valida-se um dos pressupostos mais fundamentais da abordagem sociotécnica dos sistemas de trabalho – sobre que as quatro dimensões têm mesma importância e são interdependentes.

Outro aspecto a destacar foi o contraste evidente entre os tipos de empregados (professores e demais funcionários) e diferenças significativas entre médias de grupos demográficos em diversas variáveis, apontando para uma clara diferenciação tanto no uso que os empregados fazem do sistema, quanto na sua percepção crítica. Essa constatação sugere que a diferenciação dos tipos de empregados deve ser levada em conta durante toda a implantação de um sistema ERP, para ser possível minimizar a resistência dos envolvidos e potencializar suas contribuições.

Um diferencial do presente estudo foi o fato de o procedimento quantitativo preceder boa parte do qualitativo (à exceção, naturalmente, da construção do referencial teórico e

elaboração do conjunto inicial de fatores). Tal abordagem mostrou-se válida, pois permitiu maior segurança dos pesquisadores em suas conclusões e propostas.

Por fim, importantes resultados para a academia são (1) a proposta de um modelo preliminar de fatores para abordar o impacto de sistemas ERP nas rotinas individuais de trabalho em universidades, (2) o desenvolvimento de um questionário e de um roteiro para entrevistas em profundidade para estimar tal impacto, (3) a verificação de que o impacto de sistemas ERP acontece sistemicamente nas rotinas individuais de trabalho, uma vez que se manifesta em todas as quatro dimensões sociotécnicas, e (4) o desenvolvimento de uma abordagem metodológica alternativa para a coleta e a interpretação de dados de pesquisa. E para a prática, o modelo de impacto pode servir para as empresas entenderem as implicações sistêmicas (sociotécnicas) de projetos de sistemas ERP, e, assim, conduzirem as implantações com maior efetividade.

4.1 Limitações

Algumas limitações deste estudo merecem ser destacadas. Em primeiro lugar, a amostra não foi probabilística e se caracterizou por fornecer número pequeno de questionários completos, fato que também motivou a busca de mais evidências por meio de entrevistas em profundidade. Assim, mesmo no âmbito da UnivERP, os resultados têm significado potencialmente limitado.

Outra natural limitação refere-se à validade dos resultados para organizações que não sejam universidades. De fato, segundo Pollock e Cornford (2004) e Okunoye, Frolick e Crable (2006), as universidades possuem características diferentes das de outras organizações, especialmente no que diz respeito ao relacionamento entre administração, atividade-fim e clientes. Sugere-se que os resultados sejam combinados com os de Lage e Pontes (2006), que investigaram tema semelhante em dois outros tipos de organizações empresariais.

Por fim, importante limitação refere-se às possibilidades de interpretação dos resultados. Como as questões do levantamento foram formuladas, em sua maioria, para estimar o impacto positivo (benefícios) do sistema ERP na empresa, tudo o que se pode concluir em cada variável, fator e dimensão sociotécnica é sobre a magnitude desse impacto positivo – e nada sobre um eventual impacto negativo. Por exemplo, se, na questão *v16* (sobre se o sistema melhora o controle gerencial), for dada a resposta “discordo totalmente”, não se pode concluir que o sistema piora o controle gerencial – pois o controle pode, tão-somente, não haver sido

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE TRABALHO EM UNIVERSIDADE

minimamente impactado, na percepção do respondente. Portanto, embora o questionário permita não apenas estimar a existência de impacto em diversas variáveis organizacionais, mas também a magnitude desse impacto no caso de ele haver sido positivo, não se pode concluir a respeito da existência de impactos negativos. Vale ressaltar, por fim, que algumas questões não abordaram impacto positivo, mas sim, algo fatalmente esperado com a implantação de sistemas ERP (por exemplo, v37 – “minhas funções foram alteradas em função do sistema”).

4.2 Pesquisas Futuras

Para pesquisas futuras, uma sugestão é replicar o estudo em outras universidades e organizações, para a necessária comparação de resultados e nova validação dos instrumentos de coleta de dados e do modelo preliminar de impacto. Outra possibilidade é aplicar novamente o estudo na UnivERP, a fim de verificar possíveis mudanças nas variáveis e inferir sobre o aprendizado organizacional – já que, atualmente, o sistema se encontra em funcionamento há quase três anos; provavelmente, então, seriam encontradas novidades nas percepções aqui discutidas, em função da familiaridade das pessoas com o sistema e com as mudanças organizacionais associadas, de ajustes já realizados no sistema e de novos módulos introduzidos. Por fim, sugere-se estudar o efeito do impacto do ERP nas rotinas individuais de trabalho sobre o desempenho geral da empresa.

REFERÊNCIAS

ALADWANI, A.M. Change management strategies for successful ERP implementation. *Business Process Management Journal*, v.7, n.3, p.266-275, 2001.

AMOAKO-GYAMPAH, K. Perceived usefulness, user involvement and behavioral intention: an empirical study of ERP implementation. *Computers in Human Behavior*, v.27, n.3, p.1232-1248, 2007.

ANDERSON, M.C.; BANKER, R.D.; RAVINDRAN, S. The new productivity paradox. *Communications of the ACM*, v.46, n.3, p.91-94, 2003.

ARMENAKIS, A.A.; BEDEIAN, A.G. Organizational change: a review of theory and research in the 1990s. *Journal of Management*, v.25, n.3, p.293-315, 1999.

AVGEROU, C.; MCGRATH, K. Power, rationality, and the art of living through socio-technical change. *MIS Quarterly*, v.31, n.2, p.295-315, 2007.

BABBIE, E. *Métodos de pesquisa de survey*. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

BEAUDRY, A.; PINSONNEAULT, A. Understanding user responses to information technology: a coping model of user adaptation. *MIS Quarterly*, v.29, n.3, p.493-524, 2005.

BELLINI, C.G.P.; PEREIRA, R.C.F.; BECKER, J.L. Measurement in software engineering: from the roadmap to the crossroads. *International Journal of Software Engineering & Knowledge Engineering*, v.18, n.1, p.37-64, 2008.

BERVIAN, A.E.; BELLINI, C.G.P. Melhores práticas mundiais ou locais: quais têm a preferência na implantação de sistemas ERP? *Revista de Práticas Administrativas*, v.2, n.5, p.81-96, 2006.

BORGES, G. *Comércio eletrônico: atributos relevantes no processo de decisão de compra*. Dissertação (Mestrado em Administração). Porto Alegre: UFRGS, 2000.

BRYNJOLFSSON, E. The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM*, v.36, n.12, p.67-77, 1993.

BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management Science*, v.42, n.4, p.541-558, 1996.

BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. Beyond the productivity paradox. *Communications of the ACM*, v.41, n.8, p.49-55, 1998.

CALISIR, F.; CALISIR, F. The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end-user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems. *Computers in Human Behavior*, v.20, n.4, p.505-515, 2004.

COLANGELO FILHO, L. *Implantação de sistemas ERP*. São Paulo: Atlas, 2001.

DAVENPORT, T.H. *Missão crítica*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DAVIS, F.D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v.13, n.3, p.319-340, 1989.

DEVADOSS, P.; PAN, S.L. Enterprise systems use: towards a structural analysis of enterprise systems induced organizational transformation. *Communications of the Association for Information Systems*, v.19, p.352-385, 2007.

DEWAN, S.; KRAEMER, K.L. Information technology and productivity: evidence from country-level data. *Management Science*, v.46, n.4, p.548-562, 2000.

DOHERTY, N.F.; COMMBS, C.R.; LOAN-CLARKE, J. A re-conceptualization of the interpretive flexibility of information technologies: redressing the balance between the social and the technical. *European Journal of Information Systems*, v.15, n.6, p.569-582, 2006.

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE
TRABALHO EM UNIVERSIDADE

DOLL, W.J.; TORKZADEH, G. The measurement of end-user computing satisfaction. *MIS Quarterly*, v.12, n.2, p.259-274, 1988.

DONALDSON, L. Teoria da contingência estrutural. In: CLEGG, S.R; HARDY, C.; NORD, W.R. (Orgs.). *Handbook de estudos organizacionais*. São Paulo: Atlas, p.105-133, 1999.

GALLIERS, B.; SWAN, J. Information systems and strategic change: a critical review of business process re-engineering. In: CURRIE, W.L.; GALLIERS, B. (Orgs.). *Rethinking management information systems*. New York: Oxford University Press, p.361-387, 1999.

GARRETY, K.; BADHAM, R. The politics of socio-technical intervention: an interactionist view. *Technology Analysis & Strategic Management*, v.12, n.1, p.103-118, 2000.

GATTIKER, T.F.; GOODHUE, D.L. What happens after ERP implementation: understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes. *MIS Quarterly*, v.29, n.3, p.559-585, 2005.

HAIR JR., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.

HEHN, H.F. *Peopleware*. São Paulo: Gente, 1999.

HU, Q.; QUAN, J.J. Evaluating the impact of IT investments on productivity: a causal analysis at industry level. *International Journal of Information Management*, v.25, n.1, p.39-53, 2005.

HWANG, Y. Investigating enterprise systems adoption: uncertainty avoidance, intrinsic motivation, and the technology acceptance model. *European Journal of Information Systems*, v.14, n.2, p.150-161, 2005.

ILIE, V.; VAN SLYKE, C.; GREEN, G.; LOU, H. Gender differences in perceptions and use of communication technologies: a diffusion of innovation approach. *Information Resources Management Journal*, v.18, n.3, p.13-31, 2005.

IVES, B. Editor's comments – Probing the productivity paradox. *MIS Quarterly*, v.18, n.2, p., 1994.

KALLINIKOS, J. Deconstructing information packages: organizational and behavioural implications of ERP systems. *Information Technology & People*, v.17, n.1, p.8-30, 2004.

KOSITANURIT, B.; NGWENYAMA, O.; OSEI-BRYSON, K.-M. An exploration of factors that impact individual performance in an ERP environment: an analysis using multiple analytical techniques. *European Journal of Information Systems*, v.15, n.6, p.556-568, 2006.

LAGE, M.C.; PONTES, C.C.C. As transformações na organização do trabalho com a implementação de sistemas ERP: um estudo em duas empresas brasileiras. 30º Encontro da ANPAD, 2006, Salvador/BA. In: *Anais EnANPAD 2006*.

LAPOINTE, L.; RIVARD, S. A multilevel model of resistance to information technology implementation. *MIS Quarterly*, v.29, n.3, p.461-491, 2005.

LAW, C.C.H.; NGAI, E.W.T. ERP systems adoption: an exploratory study of the organizational factors and impacts of ERP success. *Information & Management*, v.44, n.4, p.418-432, 2007.

LEROUGE, C.; NEWTON, S.; BLANTON, J.E. Exploring the systems analyst skill set: perceptions, preferences, age, and gender. *Journal of Computer Information Systems*, v.45, n.3, p.12-26, 2005.

LOZINSKY, S. *Software: tecnologia do negócio*. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

MINTZBERG, H. *Estrutura e dinâmica das organizações*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

MUMFORD, E. Routinisation, re-engineering, and socio-technical design: changing ideas on the organisation of work. In: CURRIE, W.L.; GALLIERS, B. (Orgs.). *Rethinking management information systems*. New York: Oxford University Press, p.28-44, 1999.

MUMFORD, E. The story of socio-technical design: reflections on its successes, failures and potential. *Information Systems Journal*, v.16, n.4, p.317-342, 2006.

MYERS, M.D.; NEWMAN, M. The qualitative interview in IS research: examining the craft. *Information & Organization*, v.17, n.1, p.2-26, 2007.

NADLER, D.A.; GERSTEIN, M.S. Projetos de sistemas de trabalho de alto desempenho: como organizar pessoal, trabalho, tecnologia e informação. In: NADLER, D.A.; GERSTEIN, M.S.; SHAW, R.B. (Orgs.). *Arquitetura organizacional*. Rio de Janeiro: Campus, p.99-114, 1993.

NAH, F.F.-H.; TAN, X.; TEH, S.H. An empirical investigation on end-users' acceptance of enterprise systems. *Information Resources Management Journal*, v.17, n.3, p.32-53, 2004.

OKUNOYE, A.; FROLICK, M.; CRABLE, E. ERP implementation in higher education: an account of pre-implementation and implementation phases. *Journal of Cases on Information Technology*, v.8, n.2, p.110-132, 2006.

ORLIKOWSKI, W.J. The duality of technology: rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, v.3, n.3, p.398-427, 1992.

ORLIKOWSKI, W.J. Managing use not technology: a view from the trenches. In: MARCHAND, D.A.; DAVENPORT, T.H. (Orgs.). *Mastering information management*. Harlow: Pearson Education, p.253-257, 2000.

PALVIA, P.; LEARY, D.; MAO, E.; MIDHA, V.; PINJANI, P.; SALAM, A.F. Research methodologies in MIS: an update. *Communications of the Association for Information Systems*, v.14, p.526-542, 2004.

MOMENTOS SOCIOTÉCNICOS DA ORGANIZAÇÃO TRANSFORMADA POR
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: O CASO DAS ROTINAS INDIVIDUAIS DE
TRABALHO EM UNIVERSIDADE

PALVIA, S.C.; SHARMA, R.S.; CONRATH, D.W. A socio-technical framework for quality assessment of computer information systems. *Industrial Management & Data Systems*, v.101, n.5, p.237-251, 2001.

PAVA, C.H.P. Designing managerial and professional work form high performance: a sociotechnical approach. *National Productivity Review*, v.2, n.2, p.126-135, 1983.

PEREIRA, M.T.F.; BECKER, J.L.; LUNARDI, G.L. Relação entre processo de trabalho e processo decisório individuais: uma análise a partir do impacto da tecnologia da informação. *RAC-Eletrônica*, v.1, n.1, p.151-166, 2007.

POLLOCK, N.; CORNFORD, J. ERP systems and the university as a “unique” organisation. *Information Technology & People*, v.17, n.1, p.31-52, 2004.

RABAGLIO, M.O. *Ferramentas de avaliação de performance com foco em competências*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

SACCOL, A.Z.; MACADAR, M.A.; SOARES, R.S. Mudanças organizacionais e sistemas ERP. In: DE SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Orgs.). *Sistemas ERP no Brasil*. São Paulo: Atlas, p.173-190, 2003.

SARKER, S.; LEE, A.S. Using a positivist case research methodology to test three competing theories-in-use of business process redesign. *Journal of the Association for Information Systems*, v.2, p.1-72, 2002.

SCHEIN, E.H. *Replanejamento de cargos e funções*. São Paulo: Nobel, 1996.

SOMERS, T.M.; NELSON, K.; KARIMI, J. Confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument: replication within an ERP domain. *Decision Sciences*, v.34, n.3, p.595-621, 2003.

TORKZADEH, G.; DOLL, W.J. The development of a tool for measuring the perceived impact of information technology on work. *Omega*, v.27, n.3, p.327-339, 1999.

TRIST, E.; MURRAY, H. (Orgs.). *The social engagement of social science: a Tavistock anthology – v.2: the socio-technical perspective*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1993.

YIN, R.K. *Estudo de caso*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANELA, A.C.; MACADAR, M.A.; SOARES, R.S. Mudança organizacional provocada pela utilização de sistemas integrados de gestão empresarial: uma proposta de estudo. 23º Encontro da ANPAD, 1999, Foz do Iguaçu/PR. In: *Anais EnANPAD 1999*.

ZVIRAN, M.; ERLICH, Z. Measuring IS user satisfaction: review and implications. *Communications of the Association for Information Systems*, v.12, p.81-103, 2003.

ZVIRAN, M.; PLISKIN, N.; LEVIN, R. Measuring user satisfaction and perceived usefulness in the ERP context. *Journal of Computer Information Systems*, v.45, n.3, p.43-52, 2005.

ZWICKER, R.; DE SOUZA, C.A.; VIDAL, A.G.R.; SIQUEIRA, J.O. Grau de informatização de empresas: um modelo estrutural aplicado ao setor industrial do Estado de São Paulo. *RAE-eletrônica*, v.6, n.2, 2007.