

# O Papel da Justiça Procedimental na Aceitação de Sistemas ERP no Período Pós-Implantação: Uma Extensão do Modelo TAM

Valter Moreno

Faculdades Ibmec

Raul Simas de Oliveira Jr.

## RESUMO

*A implantação de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) tornou-se um dos principais focos de investimentos em sistemas de informação (SI) a partir dos anos 90. Apesar de custosos e complexos, tais projetos muitas vezes deixam de gerar os benefícios esperados pelas organizações que os empreendem. Apesar disso, na área acadêmica, raramente investiga-se o período pós-implantação de sistemas ERP, e os fatores que seriam críticos para a geração de resultados positivos consistentemente e a longo prazo. Partindo do princípio que a geração de tais benefícios depende em grande parte da efetiva e contínua utilização dos sistemas ERP por seus usuários, o presente trabalho propõe e testa uma extensão do modelo de aceitação de tecnologia (Technology Acceptance Model – TAM), dedicando especial atenção ao construto Justiça Procedimental. Os resultados das análises estatísticas realizadas indicam que a percepção dos usuários da justiça da forma como o processo de implantação dos sistemas ERP foi conduzido tem efeitos importantes e duradouros na sua percepção da utilidade desse sistema e, por conseguinte, na sua intenção de uso desses sistemas.*

Palavras-Chave: Aceitação de Tecnologia, Justiça Organizacional, Justiça Procedimental, ERP.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o fim dos anos 80, diversos pesquisadores (ex., Adams et al., 1992; Chin e Todd, 1995; Davis e Venkatesh, 1996; Igarria et al., 1997; Venkatesh e Morris, 2000) vêm investigando o comportamento de uso futuro de sistemas e tecnologias da informação. Apesar dos esforços e do progresso obtido, o entendimento das condições sob as quais os sistemas de informação (SI) são aceitos e, por conseguinte, efetivamente utilizados por seus usuários permanece sendo uma área de pesquisa de alta prioridade (Venkatesh e Davis, 2000). Segundo Mathieson (1991), a aceitação de SI pode estar relacionada a características do sistema em si, ao contexto em que ele deve ser utilizado, e a características dos próprios usuários.

A investigação da aceitação de SI torna-se ainda mais relevante face aos altos investimentos feitos pelas empresas em tecnologia da informação (TI), e ao fato de que, em grande parte, a expectativa de retorno sobre tais investimentos tem por base o aumento de desempenho ou produtividade dos profissionais que utilizarão os sistemas (Davis, 1989). Assim, muitos dos benefícios esperados de sistemas de informação só poderão se concretizar na medida em que os usuários aceitarem o novo sistema.

Os sistemas integrados de gestão (SIG) ou sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) são um dos tipos de SI em que mais se investiu na última década. O instituto de pesquisa AMR Research (Reilly, 2005) afirma que, em 2004, o mercado mundial de sistemas ERP cresceu 14%, atingindo um total de US\$ 23,6 bilhões. Suas análises indicam, ainda, que

esse mercado continuará crescendo em torno de 7% anualmente, até 2009. Contudo, além de complexa e custosa, a implantação de um sistema ERP geralmente requer mudanças significativas de processos de trabalho críticos de uma empresa, as quais muitas vezes significam o rompimento de limites funcionais e organizacionais. Em função disso, observa-se que empresas tendem a fracassar na implementação de sistemas ERP por encontrarem resistência entre gerentes e funcionários que não estavam preparados para as mudanças que a introdução dos sistemas representava (Davenport, 2002).

Tendo em vista o exposto acima, é essencial que se possa explicar e estimar a aceitação dos sistemas ERP por seus usuários para que se possa tomar as medidas necessárias para tentar garantir a obtenção dos resultados esperados da implantação. Tais resultados dependem do uso efetivo e continuado do sistema, após a disponibilização do sistema. Vale ressaltar que o período pós-implantação dos sistemas ERP é frequentemente caracterizado pela implementação de ajustes e melhorias por prazos que chegam até a alguns anos, até que se obtenha a estabilização do sistema. Assim, o processo de implantação de um sistema ERP é na verdade um processo de transformação contínua, iniciado com a decisão de adoção do sistema, e, muitas vezes, sem uma perspectiva clara de término. Alguns autores, inclusive, dizem ser um processo efetivamente sem fim (Davenport, 2002).

Dado o exposto acima, o presente estudo propõe e testa empiricamente uma extensão do modelo de aceitação de tecnologia (*Technology Acceptance Model* – TAM), desenvolvido originalmente por Davis (1986), para identificar fatores determinantes da intenção de uso de sistemas ERP por seus usuários no período pós-implantação. Em particular, incluiu-se o construto Justiça Procedimental (cf. Colquitt, 2001) no modelo original, para capturar o efeito da percepção dos usuários da forma como o processo de implantação foi conduzido pela empresa e seus representantes. Um dos fatores frequentemente estudados na literatura de Sistemas de Informação é o envolvimento ou participação dos usuários no processo de desenvolvimento e implantação de novas tecnologias da informação. Participação tem sido apontada como um antecedente da aceitação de sistemas por parte de seus usuários (ex., Hunton e Beeler, 1997; McKeen et al., 1994; Yoon et al., 1995), influenciando a percepção de justiça procedimental desses indivíduos.

Nas próximas seções, são apresentados os conceitos essenciais relativos aos sistemas ERP, ao modelo TAM, e aos construtos que fazem parte da extensão proposta no presente trabalho. Em seguida, descreve-se a metodologia utilizada para testar o modelo proposto e os resultados obtidos nas análises estatísticas. O trabalho é concluído com comentários sobre as implicações dos resultados para a área acadêmica e para as práticas de implantação de sistemas de informação nas empresas.

## 2. SISTEMAS ERP

Na década de 1960, foram criados os sistemas de planejamento das necessidades de materiais (*Material Requirements Planning* – MRP), que permitiam a integração das informações relativas às atividades de produção, compras e estoques de produtos manufaturados. Apesar da clara melhoria obtida na gestão dessas operações, constatou-se que, além de estarem relacionados entre si, aqueles processos dependiam também de recursos humanos e financeiros. Os sistemas MRP eram focados apenas na requisição de materiais e, mesmo assim, não executavam esta tarefa em tempo real (Rajagopal, 2000). Cerca de 20 anos mais tarde, na década de 1980, aprimorou-se o MRP para o que se chamou de sistemas MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) ou de planejamento de recursos de produção. Esses sistemas incorporaram as funções de inventário, fluxo de caixa e vendas, que são “fundamentais para se controlar e planejar a produção e o processo de distribuição” (Rajagopal, 2000). Como evolução do MRP II, surgiram, no final da década de 80, os

sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), que passaram a integrar as atividades de diversas áreas funcionais de uma empresa, a partir de um modelo de dados relacional único.

O principal objetivo dos ERP é, segundo Turban (2004), “integrar todos os departamentos e funções da empresa em um sistema unificado de informática, com capacidade de atender as necessidades da organização”. A integração é a base conceitual dos sistemas ERP. Ela, segundo Colangelo Filho (2001), “presume o uso comum de dados e uma consistência de conceitos e processos de negócios”.

Os primeiros projetos de implantação de ERP foram realizados com base nas idéias de Michael Hammer (1990) sobre reengenharia. A solução de Hammer propunha o redesenho de todos os processos da empresa de uma só vez. Esta abordagem se mostrou cara e demorada. Assim, atualmente, adota-se uma estratégia menos radical do que a proposta de reengenharia original. Partindo da idéia de que os ERP incorporam as chamadas “melhores práticas”, o redesenho dos processos, então, é feito com base nos processos de negócios suportados pelo próprio sistema. Somente processos não suportados pelo sistema ou aqueles ditos estratégicos ou críticos para o negócio são desenhados segundo critérios próprios da empresa.

Os anos 90 assistiram a uma corrida pela implantação de sistemas ERP nas grandes corporações. Segundo Zwicker e Souza (2003), este fenômeno ocorreu devido às pressões competitivas em busca de alternativas para a redução de custos e diferenciação de produtos e serviços (Souza e Saccol, 2003). Somando-se a isso a necessidade de adequação dos sistemas legados ao Bug do Milênio, “os anos de 1997 a 1999 foram os melhores para o mercado de ERP” (ComputerWorld, 2006).

Diversas são as razões para se implantar um sistema ERP atualmente. Segundo Colangelo Filho (2001), os motivos estratégicos são: a) o interesse em diferenciar-se da concorrência, b) a busca por maior competitividade, c) a preparação para o crescimento da empresa e d) a flexibilidade. Os motivos operacionais são a falta de integração entre os sistemas existentes e o grande número de fornecedores desses sistemas, causando dificuldades nos processos de integração e administração de SI.

Segundo Zwicker e Souza (2003), entre os benefícios dos sistemas ERP apontados pelas empresas fornecedoras estão “a integração, o incremento das possibilidades de controle sobre os processos da empresa, a atualização tecnológica, a redução de custos de informática e o acesso a informações de qualidade em tempo real para a tomada de decisões sobre toda a cadeia produtiva”.

Para Sandoe et al. (2001, apud Turban, 2004) os benefícios da integração de sistemas podem ser divididos em tangíveis e intangíveis. Como exemplo de benefícios tangíveis, temos a redução de estoques e de pessoal, o aumento da produtividade, a melhoria do ciclo financeiro, o aumento de receita/lucro etc. De benefícios intangíveis são exemplos a visibilidade da informação, processos novos e aperfeiçoados, receptividade dos clientes etc. Uma pesquisa da Second Wave da Deloitte Consulting (cf. Colangelo Filho, 2001) indica que os maiores benefícios tangíveis são a redução de estoques (32%) e a redução de pessoal (27%), e que os maiores benefícios intangíveis são a informação/visibilidade (55%) e as melhorias em processos de negócio (24%).

Apesar dos benefícios, há diversas críticas aos sistemas ERP na literatura especializada. Por exemplo, Davenport (2002) cita a dificuldade de adaptação dos sistemas aos processos de negócio da empresa; os prolongados períodos de implementação; e o fato dos sistemas serem excessivamente hierarquizados.

### 3. TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)

Em 1986, Fred Davis desenvolveu um modelo chamado Modelo de Aceitação de Tecnologia (*Technology Acceptance Model* - TAM) com o objetivo de explicar o comportamento das pessoas especificamente no que diz respeito à aceitação ou efetiva utilização dos sistemas de informação disponíveis a elas. Em outras palavras, TAM pretende explicar o que leva uma pessoa a aceitar e efetivamente utilizar um determinado sistema. O modelo TAM definiu dois construtos chaves: o construto Utilidade Percebida (U), que mede o quanto uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema aumenta seu desempenho no trabalho; e o construto Facilidade de Uso Percebida (EOU), que mede quanto uma pessoa acredita que o uso de um sistema é livre de esforço. Definidos os construtos básicos, o modelo define relações causais entre eles e os construtos Atitude (A), definido como um sentimento individual em relação a determinado comportamento; a Intenção Comportamental de Uso (BI), definido como o grau em que uma pessoa tem a intenção de desempenhar determinado comportamento; e o comportamento ou uso real do sistema. Conforme mostrado na figura 1, a atitude atua como mediadora do efeito de U e EOU na intenção de uso, que, por sua vez, determina o uso real do sistema. O modelo indica também que U e EOU podem ser determinados por outros fatores, denominados variáveis externas, os quais vêm sendo estudados nas extensões do TAM original de Davis (1986) (ex., Mathieson 1991; Venkatesh e Davis, 1996; Taylor e Todd, 1995).

O modelo TAM tem sido amplamente testado, validado e replicado por pesquisadores de SI (ex., Adams et al., 1992; Chin e Gopal, 1993; Chin e Todd, 1995; Davis, 1993; Davis e Venkatesh, 1996; Gefen e Straub, 1997; Hendrickson et al., 1993; Igbaria et al., 1997; Mathieson 1991; Segars e Grover, 1993, Subramanian, 1994, Szajna, 1994, Taylor e Todd, 1995, Venkatesh 1999; Venkatesh e Davis, 1996, Venkatesh e Morris, 2000). Isso sugere que o modelo é robusto, independentemente do tempo, de ajustes realizados, da população e da tecnologia avaliada (Venkatesh, 2000). Davis e Vankatesh (2000) afirmam ainda que, em 10 anos, o modelo TAM se estabeleceu como um modelo robusto, poderoso e parcimonioso para explicar a aceitação de SI por seus usuários. Considerando as práticas de gestão de TI, Mathieson (1991) sugere que se pode utilizar o modelo TAM para identificar usuários insatisfeitos e descobrir as razões gerais destas insatisfações. Para o autor, o modelo é ideal para esse objetivo, pois: (1) é barato de ser aplicado e (2) os construtos principais – Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida – têm significado para a maioria das pessoas, independentemente de suas áreas funcionais.

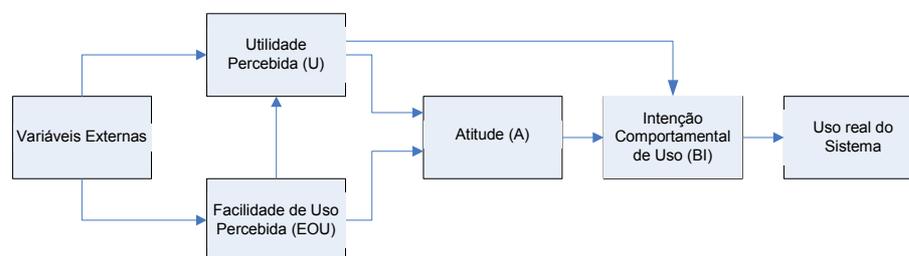


Figura 1- Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)

### 4. O MODELO PROPOSTO

A Figura 2 mostra o modelo proposto para a avaliação da aceitação de sistemas ERP. Este novo modelo usa como ponto de partida o modelo TAM, agregando a ele os construtos

Justiça Procedimental (PJ) e Comunicação (COM). Cada um destes construtos e suas relações são definidos e explicados a seguir, juntamente com os elementos básicos do modelo TAM.

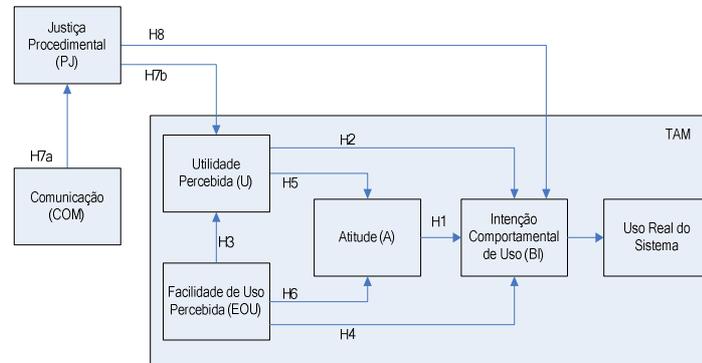


Figura 2 - Modelo Proposto

#### 4.1. OS CONSTRUTOS BÁSICOS DO TAM

Para avaliar a adequação do TAM ao contexto da implantação de sistemas ERP, todas as hipóteses básicas do modelo original foram testadas.

O construto Atitude (A) foi definido como um sentimento individual, positivo ou negativo, em relação a determinado comportamento que se tenha (Davis et al., 1989). Esse construto foi inserido num segundo estudo por Davis et al. (1989) no modelo TAM inicial. Segundo os autores, o fato de as pessoas desenvolverem intenções de desempenhar determinado comportamento estaria diretamente relacionado ao sentimento positivo que elas têm sobre tal comportamento (Davis et al., 1989). No entanto, não foram encontrados efeitos importantes e significativos envolvendo a Atitude, e assim o construto foi retirado do modelo final de Davis. Segundo Venkatesh (2000), a Atitude foi omitida por Davis não apenas devido à mediação parcial entre a Atitude e a Intenção Comportamental de Uso, mas também devido à fraca relação entre a Atitude e a Utilidade Percebida, e o forte relacionamento entre este mesmo construto e a Intenção Comportamental de Uso. Esta relação explica porque as pessoas utilizam determinada tecnologia mesmo não tendo uma atitude positiva, ou seja, não gostando da tecnologia: basta que percebam utilidade nela (Taylor e Todd, 1995). A omissão do construto Atitude deixou mais clara a influência dos construtos Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida (Venkatesh, 2000).

Apesar disso, recentemente, Amoako-Gyampah e Salam (2004) verificaram que Atitude atua como mediador dos efeitos de EOU e U em BI, especificamente no contexto de sistemas ERP. Dado que o presente estudo é ainda um dos primeiros a aplicar o TAM no contexto da utilização de sistemas ERP no período pós-implantação, no Brasil, optou-se por manter o construto Atitude, como especificado no TAM original. Foi, então, proposta a seguinte hipótese:

H1: O construto Atitude (A) influencia de forma positiva e direta o construto Intenção Comportamental de Uso (BI): quanto mais positiva for a atitude do usuário em relação ao sistema ERP, maior será sua intenção de utilizar o sistema.

O construto Utilidade Percebida (U), segundo Davis et al. (1989), mede o quanto uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema aumenta seu desempenho no trabalho.

Segundo Taylor e Todd (1995), em diversos estudos (ex. Davis, 1989; Davis et al., 1989; Mathieson, 1991), os resultados reafirmam a importância desse construto como determinante direto da Intenção Comportamental de Uso. Venkatesh e Davis (2000) afirmam que a influência da Utilidade Percebida sobre a Intenção Comportamental de Uso tem sido confirmada consistentemente nas várias pesquisas realizadas, sugerindo que Utilidade Percebida é o principal e mais forte determinante da Intenção Comportamental de Uso.

Portanto, no presente estudo, assume-se que, dentro do ambiente organizacional, as pessoas desenvolvem a intenção em desempenhar determinado comportamento por acreditarem que tal comportamento melhorará seu desempenho no trabalho, independentemente de possuírem um sentimento positivo ou negativo pelo comportamento em si. Essa postura é justificada pela associação entre aumento do desempenho e o recebimento de recompensas. Conseqüentemente, as pessoas utilizariam determinado sistema computacional baseados em sua avaliação cognitiva de que tal uso aumentaria o próprio desempenho (Davis et al., 1989). Por conseguinte, propõe-se a seguinte hipótese:

H2: No contexto de sistemas ERP, o construto Utilidade Percebida (U) influencia de forma positiva e direta o construto Intenção Comportamental de Uso (BI): quanto maior a percepção de utilidade do sistema ERP, maior será a intenção de uso do sistema por parte do usuário.

O construto Facilidade de Uso Percebida (EOU) refere-se à percepção de uma pessoa de que o uso de um sistema é livre de esforço (Davis, 1989). O modelo TAM estabelece duas hipóteses: (1) a Facilidade de Uso Percebida afeta diretamente a Intenção Comportamental de Uso; (2) a Facilidade de Uso Percebida afeta indiretamente este construto através da Utilidade Percebida. De acordo com Venkatesh (2000), a dificuldade de uso de um sistema é um obstáculo inicial para a sua aceitação, adoção e uso efetivo.

Seguindo o mesmo argumento do modelo TAM, propõe-se, para o contexto dos sistemas ERP, as hipóteses a seguir:

H3: O construto Facilidade de Uso Percebida (EOU) influencia de forma positiva e direta o construto Utilidade Percebida (U): quanto maior a percepção de facilidade de uso do sistema ERP, maior será a percepção da utilidade do sistema.

H4: O construto Facilidade de Uso Percebida (EOU) influencia de forma positiva e direta o construto Intenção Comportamental de Uso (BI): quanto maior a percepção de facilidade de uso do sistema ERP, maior será a intenção de uso do sistema por parte do usuário.

O construto Facilidade de Uso Percebida tem sido largamente utilizado em pesquisas de aceitação em geral e no modelo TAM, em particular. Seus determinantes foram estudados por Venkatesh (2000), que desenvolveu uma estrutura teórica com duas perspectivas básicas. Segundo ele, na ausência de um conhecimento específico, os indivíduos baseiam suas decisões em informações gerais que servem como âncoras.

O modelo TAM identifica dois mecanismos teóricos através dos quais o construto Facilidade de Uso Percebida influencia a Atitude e, através desta, a Intenção Comportamental de Uso: a Auto-Eficácia (Self-Efficacy), e a Instrumentalização (Instrumentality). Davis (1989) sugere que a relação entre a Facilidade de Uso Percebida e a Atitude é importante para capturar os aspectos de motivação intrínsecos ao construto Facilidade de Uso Percebida (Davis et al., 1989).

As hipóteses a seguir são conseqüências da inclusão do construto Atitude no modelo proposto. No contexto da implementação de sistemas ERP, propõe-se que:

H5: O construto Utilidade Percebida (U) influencia de forma positiva e direta o construto Atitude (A): quanto maior a percepção de utilidade do sistema ERP, mais positiva será a atitude dos usuários em relação a esse sistema.

H6: O construto Facilidade de Uso Percebida (EOU) influencia de forma positiva e direta o construto Atitude (A): quanto maior a percepção de facilidade de uso do sistema ERP, mais positiva será a atitude dos usuários em relação a esse sistema.

#### 4.2. CONSTRUTOS ADICIONADOS AO MODELO TAM ORIGINAL

Kydd (1989) observou que a comunicação efetiva é necessária para reduzir as incertezas e os equívocos presentes no ambiente de implantação de sistemas. Em ambientes complexos, como os de um ERP, essa necessidade é ainda maior. Nesse contexto a comunicação efetiva conduz à formação de um ambiente de segurança e à troca de informações necessárias aos processos de seleção, configuração e mudança organizacional inerentes às implantações de sistemas ERP (Amoako-Gyampah e Salam, 2003).

Embora estudos anteriores tenham encontrado efeitos positivos significativos da comunicação na percepção de utilidade de sistemas ERP (ex., Amoako-Gyampah e Salam, 2003), propõe-se neste trabalho que o construto Justiça Procedimental atua como mediador total desse mesmo efeito. De acordo com Colquitt (2001), Justiça Procedimental (PJ) segundo reflete a percepção de justiça ou correção de um processo que leva a uma determinada decisão. Tal percepção é formada pelo indivíduo durante um processo de tomada de decisão, em função de sua influência sobre o resultado da decisão ou pela aderência do processo a critérios considerados justos, tais como: consistência, correção, representação, exatidão e ética

Segundo Colquitt (2001), a noção do que é justo ou do que é Justiça, tem sido objeto de estudo das ciências sociais nas três últimas décadas. Inicialmente, o foco das pesquisas foi o que se chamou de Justiça Distributiva, expressa como equidade ou igualdade em processos de decisão, onde os resultados são consistentes com normas implícitas estabelecidas. Em seguida, os trabalhos deram destaque à Justiça Procedimental, onde o foco está na justiça do processo que leva à determinada decisão. Mais recentemente foi introduzido o conceito de Justiça Interacional, definida como o tratamento inter-pessoal que as pessoas recebem durante suas experiências com os processos organizacionais.

A dimensionalidade dos construtos associados à justiça organizacional foi tema de vários estudos, nos últimos anos. Autores como Aquino (1995), Barling e Phillips (1993) e Bies e Shapiro (1987) tratam a Justiça Interacional realmente como um terceiro tipo de justiça organizacional. Já Moorman (1991) e Tyler e Bies (1990) entendem que a Justiça Interacional é apenas uma dimensão da Justiça Procedimental. Mansour-Cole e Scott (1998) e Skarlicki e Latham (1997) reuniram estes dois “tipos de justiça” em um único construto, devido à alta correlação encontrada em suas pesquisas entre eles. Vale ressaltar que mesmo os dois primeiros tipos identificados, a Justiça Distributiva e a Justiça Procedimental são para alguns autores, como Welbourne, Balkin e Gómez-Meija (1995) e Sweeney e McFarlin (1997) dimensões de um único construto.

O conceito de Justiça Procedimental relaciona-se à idéia de participação dos usuários no processo de tomada de decisão. A participação é um dos tópicos os mais estudados na literatura de Sistemas de Informação. Por exemplo, tendo por base no estudo do desenvolvimento e implantação de 15 sistemas de informação, Algera, Koopman, e Vijlbrief (1989) concluíram que, quando os usuários são envolvidos nas fases iniciais de um projeto de

desenvolvimento, assim como no projeto lógico do sistema, o produto final tende a ter qualidade mais de alta e ser mais aceito por seus usuários. Resultados similares foram obtidos em investigações mais recentes, tais como no estudo de Yoon et al. (1995) sobre sistemas especialistas, e no estudo de campo longitudinal de Hunton e Beeler (1997) sobre os efeitos da participação do usuário sobre a aceitação e o desempenho no trabalho. Algera et al. (1989), não obstante, foram além da investigação tradicional de fatores antecedentes para identificar diversas variáveis contextuais que parecem condicionar o relacionamento entre a participação e a aceitação de um sistema de informação. Sugeriram que a participação do usuário parece ter maior impacto nos seguintes contextos: (1) em projetos de escala relativamente pequena; (2) onde o conhecimento dos usuários é essencial para se obter bons resultados; (3) em uma organização onde a uniformidade não seja requerida para os projetos de desenvolvimento; (4) onde há um consenso razoável sobre os objetivos do projeto.

McKeen, Guimarães, e Wetherbe (1994) alcançaram uma conclusão similar. Sua pesquisa identificou exemplos em que os usuários ficaram altamente satisfeitos com um sistema de informação, mas não participaram de seu desenvolvimento, assim como casos de sistemas mal sucedidos que foram desenvolvidos com a ajuda de seus usuários. Os autores sugeriram que, nas situações onde há tarefas ou sistemas de complexidade elevada, a participação provavelmente resultará em uma maior satisfação do usuário.

Ao tomar parte do processo de implantação de um sistema, o usuário tem a oportunidade de obter e fornecer informações que considere relevantes, e contribuir e influenciar decisões que podem afetar diretamente o modo como o sistema ERP é implementado, configurado e customizado. Dessa forma, processos de implantação participativos tenderiam a ser percebidos como justos, pelo menos no que diz respeito à justiça procedimental. Além disso, é razoável esperar que a capacidade de influência do usuário em tais processos aumenta as chances do sistema implementado ser mais próximo às demandas do trabalho do usuário, que reconhece, então, a possibilidade de melhoria de seu desempenho ao utilizar tal sistema.

Assim, a comunicação, como elemento fundamental e viabilizador da participação, deve também influenciar a percepção de justiça Procedimental. Quanto mais informações forem disponibilizadas aos usuários e quanto mais informações forem trocadas entre os usuários e aqueles que implantam o sistema, maior será o envolvimento e a participação dos usuários no processo de implantação. Assim, é proposta a seguinte hipótese:

- H7: No contexto de implantação de um ERP, Justiça Procedimental (PJ) media completamente o efeito da Comunicação na Utilidade Percebida (U)
- H7a: Quanto maior a Comunicação (COM) no processo de implantação do sistema ERP, maior será a percepção do usuário da Justiça Procedimental (PJ) do processo de implantação do sistema.
- H7b: Quanto maior a percepção de Justiça Procedimental (PJ) do usuário em relação a processo de implantação do sistema ERP, maior será sua percepção da utilidade do sistema (U).
- H7c: COM não terá efeito significativo em U quando o efeito de PJ em U for levado em consideração.

Por outro lado, a percepção de que um processo decisório não foi justo tende a aumentar a resistência do indivíduo às mudanças e resultados gerados pelo processo, independentemente do quão favorável tais resultados lhe pareçam ser (Daly, 1995). Por conseguinte, espera-se que a percepção de Justiça Procedimental contribua para o aumento intenção de uso de um sistema, independentemente do seu efeito na percepção de utilidade, e

em adição do efeito da percepção de utilidade na intenção de uso. Propõe-se, portanto, a seguinte hipótese:

H8: O construto Justiça Procedimental (PJ) influencia de forma positiva e direta o construto Intenção Comportamental de Uso (BI): quanto maior a percepção de Justiça Procedimental (PJ) do usuário em relação a processo de implantação do sistema ERP, maior será sua intenção de uso desse sistema.

## 5. METODOLOGIA DA PESQUISA

O teste do modelo proposto utilizou uma metodologia quantitativa, conforme foi feito nos estudos baseados no modelo TAM (ex. Davis, 1989; Mathieson, 2001; Venkatesh, 2000). Os dados foram coletados através de questionário (*survey*), utilizando-se as escalas propostas pelos autores que já haviam pesquisado os mesmos construtos anteriormente. O questionário incluiu também algumas questões específicas com o intuito de se obter o perfil demográfico dos respondentes. A intenção foi manter um critério único de análise para efeito de comparação dos resultados. Em seguida à coleta dos dados, foi realizada uma análise estatística baseada em Regressão Linear Múltipla, conforme também realizado em outros trabalhos sobre aceitação de sistemas de informação.

O questionário foi montado e disponibilizado eletronicamente, utilizando-se um aplicativo chamado WebSurveyor. Os respondentes foram convidados por e-mail a respondê-lo, pelos gestores das áreas que utilizam algum módulo de um ERP nas empresas pesquisadas (a tabela 1 apresenta os tipos de ERP até então utilizados). As empresas atuavam em setores tão diversos quanto educação, manufatura, telecomunicações, varejo, e petróleo.

Foram convidados para participar da pesquisa cerca de 180 usuários. Foram recebidos 61 questionários completamente preenchidos, o que corresponde a uma taxa de resposta de aproximadamente 33%. A análise demográfica da amostra indicou que em torno de 35% dos respondentes são mulheres e 65% são homens. Aproximadamente 45% da amostra informaram possuir curso superior, dos quais 40 % disseram ter pós-graduação. Os 10 % restantes disseram possuir ensino médio e apenas 2 % ensino fundamental.

Tabela 1: Sistemas ERP utilizados pelos respondentes

ERP	Frequência	%
Microsiga	25	41,0
SAP	16	26,2
RM	11	18,0
JDEdwards	2	3,3
Outros	7	11,5
Total	61	100,0

O tempo médio de uso do ERP na amostra obtida foi de aproximadamente 18 meses (s.d. = 11,3), com um mínimo de 1 e um máximo de 60 meses. Diversos módulos eram utilizados pelos respondentes, mesmo para uma mesma empresa e sistema ERP. Por exemplo, os 16 usuários do SAP reportaram utilizar um ou mais dos seguintes módulos: SD, QM, MM, PP, WM, FI, CO, e HR.

Para a mensuração do construto Facilidade de Uso Percebida foi utilizada a escala proposta por Davis (1989) e testada por vários autores (Amoako-Gyampah & Salam, 2004; Venkatesh, 2000; Mathieson, 1991). O alfa de Cronbach encontrado por Davis foi de 0,86.

Outra escala também desenvolvida por Davis (1989) foi utilizada para avaliar o construto Utilidade Percebida. O alfa de Cronbach encontrado por Davis foi de 0,80.

Para avaliar o construto Atitude foi utilizada a mesma escala usada por Venkatesh et al. (2003). O alfa de Cronbach encontrado por aqueles autores foi de 0,83.

Na avaliação da Intenção Comportamental de Uso utilizou-se a escala de Davis (1989). Em seus estudos, Davis (1989) e Davis et al. (1992) reportaram um alfa de Cronbach de 0,82 e 0,97, respectivamente, para essa escala.

A avaliação do construto Justiça Procedimental foi realizada com base na escala adotada por Colquitt (2001), que utilizou como fonte o trabalho de Thibaut e Walker (1975); Leventhal (1980); e Bies e Moag (1986).

## 6. RESULTADOS

A análise dos dados coletados foi realizada com o software de análise estatística, SPSS (Statistical Package for Social Science) versão 14.0.

Na tabela 2, encontram-se os valores calculados para as escalas utilizadas na presente pesquisa para o alfa de Cronbach ( $\alpha_c$ ). O valor encontrado para o construto Atitude ( $\alpha_c = 0,642$ ) está abaixo do que é normalmente recomendado na literatura ( $\alpha_c = 0,70$ ). Assim, não é possível dizer que a escala tenha medido adequadamente esse construto. Dessa forma, não foi possível incluir o construto Atitude nas análises de regressão realizadas na pesquisa.

Tabela 2 - Confiabilidade das Escalas

Escala	Alfa de Cronbach ( $\alpha_c$ )	Numero de Ítems
Comunicação (COM)	0,962	5
Justiça Procedimental (PJ)	0,874	2
Atitude (A)	0,642	4
Intenção de Uso (BI)	0,839	3
Percepção de Utilidade (PU)	0,960	4
Percepção de Facilidade de Uso (EOU)	0,946	4

A utilização do método de regressão múltipla pressupõe que as variáveis analisadas sigam uma distribuição normal. Essa condição pode ser avaliada pelos valores de assimetria (*skewness*) e curtose (*kurtosis*) obtidos para cada variável. Valores obtidos entre -1 e +1 para assimetria e entre -1,5 e +1,5 para curtose indicam que a condição de normalidade pode ser considerada satisfeita para os fins da análise (Schumacker e Lomax, 2004). A amostra pesquisada revelou valores excessivos de assimetria para a variável Intenção Comportamental de Uso ( $s = -1,333$ ). Embora em tais casos seja possível utilizar transformações para atenuar o problema, isso tornaria a interpretação dos resultados das regressões mais difícil. Por conseguinte, optou-se por não transformar a variável.

Ao se analisar a regressão de EOU, PJ em BI, conclui-se que existe uma relação estatisticamente significativa entre os construtos Facilidade de Uso Percebida e Justiça Procedimental e o construto Intenção Comportamental de Uso ( $R^2 = 0,117$ ;  $F_{2,58} = 3,825$ ;  $p < 0,03$ ). No entanto, a análise dos coeficientes de regressão indicou apenas um efeito marginalmente significativo e positivo de EOU ( $B = 0,155$ ;  $p < 0,12$ ) em BI. Não se observou efeito significativo de PJ na variável dependente.

Ao se acrescentar o construto Utilidade Percebida na equação de regressão, obteve-se um aumento significativo da proporção da variância explicada de BI ( $\Delta R^2 = 0,197$ ,  $F 1,57 = 16,363$ ,  $p < 0,00$ ). Verificou-se também que U foi a única variável a apresentar um coeficiente estatisticamente significativo ( $B = 0,30$ ,  $p < 0,00$ ) na segunda etapa da regressão. Este resultado comprova a hipótese H2 e é semelhante ao resultado encontrado por Davis et al. (1989), reforçando sua afirmação de que este construto é o determinante mais forte da intenção de uso de sistemas. Como na regressão anterior, PJ não apresentou efeito estatisticamente significativo em BI. Assim, as hipóteses H4 e H8 não obtiveram suporte empírico no presente estudo.

A regressão de COM em PJ gerou resultados que confirmam que existe uma forte relação entre o construto Comunicação e o construto Justiça Procedimental ( $R^2 = 0,592$ ,  $F 1,59 = 85,447$ ,  $p < 0,000$ ). Existe também um efeito estatisticamente significativo e positivo de Comunicação em Justiça Procedimental ( $B = 0,594$ ,  $p < 0,000$ ). Esses valores suportam a hipótese H7a. Uma das razões para a alta relação entre estes dois construtos pode ser o fato de que a Comunicação pode ser entendida como uma das dimensões da Justiça Procedimental. Conforme visto anteriormente, PJ está associada à influência que uma pessoa tem no processo de decisão e seu resultado. A Comunicação é um elemento essencial para a concretização dessa participação, e para a troca de informação inerente a um processo percebido como justo.

Os resultados da regressão de EOU em U revelaram uma relação estatisticamente significativa entre os dois construtos ( $R^2 = 0,107$ ;  $F 1,59 = 7,052$ ;  $p < 0,01$ ). O coeficiente obtido indica um efeito estatisticamente significativo e positivo de EOU em U ( $B = 0,380$ ;  $p < 0,01$ ).

Ao se incluir o construto COM na equação de regressão, observou-se um aumento estatisticamente significativo da proporção da variação de U explicada pelo conjunto de variáveis independentes da regressão ( $\Delta R^2 = 0,114$ ;  $F 1,58 = 8,481$ ;  $p < 0,005$ ). Contudo, embora o coeficiente de COM tenha sido estatisticamente significativo e positivo ( $B = 0,341$ ;  $p < 0,005$ ), o de EOU tornou-se não significativo ( $B = 0,129$ ;  $p < 0,425$ ).

Na terceira etapa da análise, incluiu-se o construto PJ na equação de regressão. Observou-se um aumento marginalmente significativo da proporção da variação de U explicada ( $\Delta R^2 = 0,038$ ;  $F 1,57 = 2,930$ ;  $p < 0,092$ ). Apenas o coeficiente de PJ foi estatisticamente significativo (marginalmente) e positivo ( $B = 0,346$ ;  $p < 0,092$ ). Os coeficientes de COM e EOU foram ambos não significantes.

Em função da alta correlação entre PJ e COM ( $r = 0,769$ ,  $p < 0,000$ ), optou-se por realizar uma nova regressão tendo apenas PJ e EOU como variáveis independentes e U como variável dependente. Verificou-se então que as duas variáveis independentes foram capazes de explicar uma proporção estatisticamente significativa da variação de U ( $R^2 = 0,245$ ;  $F 2,58 = 9,408$ ;  $p < 0,000$ ). O coeficiente de PJ foi estatisticamente significativo e positivo ( $B = 0,486$ ;  $p < 0,002$ ), enquanto que o coeficiente de EOU foi não significativo ( $B = 0,102$ ;  $p < 0,520$ ).

Os resultados das análises provêm suporte para a hipótese H7 (H7a, H7b e H7c), mas não para H3. Por conseguinte, Justiça Procedimental parece ser o principal determinante da Utilidade Percebida, mesmo na presença da Facilidade de Uso Percebida.

## 7. CONCLUSÃO

A extensão do modelo TAM proposta para avaliar a aceitação de sistemas ERP no período pós-implantação, revelou que Justiça Procedimental (PJ) tem um papel importante na

definição da percepção da utilidade de um sistema ERP, que vai além dos efeitos da Facilidade de Uso Percebida (EOU) e da Comunicação (COM). A inclusão da variável PJ nas equações de regressão tornou os efeitos de EOU e COM em U não significantes. A figura 3 mostra as relações que obtiveram suporte empírico nas análises realizadas no contexto do presente trabalho.

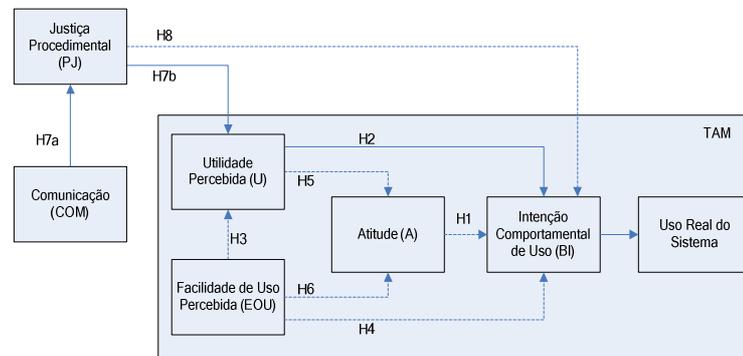


Figura 3 - Modelo Validado

Das relações previstas no modelo TAM original, apenas o efeito da percepção de Utilidade (U) na Intenção de Uso (BI) foi estatisticamente significativa. Embora esse resultado corrobore as conclusões de Davis (1989), Davis et al. (1989), Venkatesh (2000) e outros, reafirmando o construto Utilidade como o de maior relevância na avaliação da aceitação de sistemas, contradiz os resultados anteriores apontavam para o fato de a Facilidade de Uso Percebida possuir um efeito direto e positivo na intenção de uso. Além disso, ao se considerar o efeito da percepção de Justiça Procedimental na Utilidade, verificou-se que a Facilidade de Uso Percebida deixou de apresentar um efeito significativo na Utilidade.

Tais resultados talvez tenham ocorrido devido ao fato de que o presente estudo teve por foco o período pós-implantação dos sistemas ERP. Assim, grande parte dos usuários já deveriam ter se familiarizado com o sistema, sendo capazes de realizar julgamentos sobre sua utilidade independentemente da percepção de facilidade de uso. Além disso, na vasta maioria das implementações, os sistemas ERP são de uso obrigatório. Por conseguinte, julgamentos sobre a justiça do processo de implantação, especialmente após a disponibilização do sistema, podem não influenciar a intenção de uso de seus usuários. Em tal contexto, a utilidade percebida pelo indivíduo, determinada por julgamentos sobre a possibilidade de se obter um melhor desempenho do trabalho e assim conseguir recompensas adicionais, passaria a ter prioridade na formação da intenção de uso do ERP.

O construto Justiça Procedimental surgiu então como fator importante na definição da percepção de utilidade dos usuários. Tal resultado pode ser explicado pelo fato da percepção da justiça do processo decisório estar associada à capacidade do usuário de influenciar os resultados desse processo. Assim, uma alta percepção de justiça deve estar associada a uma maior influência dos usuários na seleção, configuração e customização do sistema ERP e nos ajustes das estruturas e fluxos de trabalho da organização. Por conseguinte, em tais casos, é esperado que os resultados desse processo estejam mais adequados às reais necessidades dos usuários, e que, portanto, lhes sejam mais úteis.

Vale lembrar também que a amostra utilizada nas análises foi de tamanho reduzido, o que pode dificultar a detecção de relações reais entre as variáveis. Adicionalmente, as respostas obtidas não permitiram que se avaliassem as relações envolvendo o construto

Atitude. Estudos futuros devem testar as relações propostas neste trabalho em amostras maiores e mais diversas, de modo a validar os resultados aqui encontrados. Outra possibilidade é aplicar o modelo proposto em pesquisas longitudinais, para que se avaliem possíveis alterações dos efeitos da Justiça Procedimental ao longo de processos de implantação de sistemas ERP.

Concluindo, as empresas e os gestores que conduzem processos de implantação de sistemas ERP devem priorizar iniciativas que possam incrementar a percepção da justiça do processo decisório associado à implantação. Em particular, os resultados indicam que a Comunicação ao longo da implementação tende a ter forte influência na percepção de justiça dos usuários. Logo, parece ser um fator crítico para a obtenção dos benefícios esperados de sistemas ERP, mesmo após a sua implantação. Em geral, os resultados obtidos no presente estudo reafirmam a importância de se ter uma gestão da mudança efetiva, transparente, e aberta em projetos de adoção de tecnologias complexas e de alto impacto organizacional, como os sistemas ERP. Uma gestão da mudança com tais características tende a ter reflexos positivos importantes e de longo prazo, mesmo após projeto em questão ter sido concluído.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALGERA, J. A., KOOPMAN, P. L., VIJLBRIEF, H. P. J. “Management Strategies in Introducing Computer-based Information Systems”. *Applied Psychology: An International Review*, Vol. 39, No. 1, p. 87-103, 1989.

AMOAKO-GYAMPAH, K., Salam, A.F., “An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment”. *Information & Management*. (41), p.731-745, 2003.

BIES R.J., Shapiro, D.L., “Interactional fairness judgments: The influence of causal accounts”. *Social Justice Research*, vol. 1, pag. 199-218. 1987.

BIES, R.J., Moag, J.F. “Interactional justice: Communication criteria of fairness.” *Research on negations in organizations*. Vol. 1, pag. 43-55. R.J. Lewicki, B.h. Sheppard & M.H. Bazerman (Eds). Greenwich, CT: JAI Press. 1986.

COLANGELO FILHO, L. “Implantação de Sistemas ERP: Um Enfoque de Longo Prazo”. São Paulo: Atlas, 2001.

COLQUITT, J.A., “On the Dimensionality of Organizational Justice: A Construct Validation of a Measure”, *Journal of Applied Psychology*. Vol. 86, No. 3, p. 386-400. 2001.

COMPUTERWORLD, “Especial ERP: A hora de esquecer o passado”. Março de 2006 <http://computerworld.com.br/AdPortalv5/adCmsDocumentShow.aspx?GUID=A70C87C7-9D17-4EEB-B1B3-D5CBD33F30AC&ChannelID=20>.

DALY, J. P. “Explaining Changes to Employees: The Influence of Justifications and Change Outcomes on Employees' Fairness Judgment”. *Journal of Applied Behavioral Science*, Vol. 31, No. 4, p. 415-428, 1995.

DAVENPORT, T.H. “Missão Crítica: Obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial” Porto Alegre: Bookman, 2002.

DAVENPORT, T.H., Hammer, M., Metsisto, T.J. “How Executives Can Shape Their Company's Information Systems”. *Harvard Business Review*. March-April. 1989.

DAVIS, F.D. “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology” *MIS Quarterly*. 13. p.319-340. Set. 1989.

- DAVIS, F.D., Bagozzi, R. P. and Warshaw P.R., "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of two Theoretical Models". *Management Science*. Vol.35, No. 8, p. 982-1003, 1989.
- GEFEN, D. "What Makes an ERP Implementation Relationship Worthwhile: Linking Trust Mechanisms and ERP Usefulness". *Journal of Management Information Systems* (21:1), p. 263-288. 2004.
- HAMMER, M. – "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate". *Harvard Business Review*. July-August. 1990.
- HUNTON, J. E., BEELER, J. D. "Effects of User Participation in Systems Development: A Longitudinal Field Experiment". *MIS Quarterly*, Vol. 21, No. 4, p. 359-388, 1997.
- MANSOUR-COLE, D.M., Scott, S.G. "Hearing it through the grapevine: The influence of source, leader-relation, and legitimacy on survivors fairness perception". *Personnel Psychology*. Vol. 51, pag. 25-54. 1998.
- MARTOCCHIO, J.J., Judge, T.A. "When we don't see eye to eye: Discrepancies between supervisor and subordinates in absence disciplinary decisions." *Journal of Management*. Vol. 21, pag. 251-278. 1995.
- MATHIESON, K. "Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior", *Information Systems Research*, (2: 3), p. 173-191. 1991.
- MCKEEN, J. D., GUIMARÃES, T., WETHERBE, J. C. "The Relationship Between User Participation and User Satisfaction: An Investigation of Four Contingency Factors". *MIS Quarterly*, Vol. 18, No. 4, p. 427-461, 1994.
- MOORMAN, R.H., "Relationship between organizational justice and organizational citizenship behaviors: Do fairness perception influence employee citizenship ?". *Journal of Applied Psychology*, vol. 76, pag. 845-855. 1991.
- RAJAGOPAL, P., "An innovation-diffusion view of implementation of enterprise resource planning (ERP) systems and development of a research model". *Information & Management* 40, p. 87-114. Elsevier: 2002.
- RAJAGOPAL, P., FRANK, T., "Enhancing Manufacturing Performance With ERP Systems". *Information Systems Management*. Summer 2000, vol. 17. Issue 3, p. 43-55.
- REILLY, K. "AMR Research Releases Report Showing Overall European Market for ERP Vendors to Grow 7% Annually Through 2009". Disponível em: <http://www.amrresearch.com/Content/View.asp?pmillid=18386>. Data de acesso: 15/08/2007.
- ROBEY, D., Ross, J.W. e Boudreau, M. "Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change". *Journal of Management Information Systems*. Summer 2002, vol. 19, no. 1, pp. 17-46.
- SCHUMACKER, R.E. e LOMAX, R.G. "A beginner's guide to structural equation modeling". New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1996.
- SKARLICKI, D.P., Latham, G.P., "Leadership training in organizational justice to increase citizenship behavior within a labor union: A replication". *Personnel Psychology*. Vol. 50, pag. 617-633. 1997.
- SOUZA, C.A., Saccol, A.Z. (Organizadores) "Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning): teoria e casos" São Paulo: Atlas, 2003.

- SWEENEY, P.D., McFarlin, D.B. "Process and outcome: Gender differences in the assessment of justice." *Journal of Organizational Behavior*, vol. 18, pag. 83-98. 1997.
- TAYLOR, S., Tood, P.A., "Understanding Information Technology Usage: a Test of Competing Models". *Information Systems Research* 6 (2), p. 144-176, 1995.
- VEIGA, J.F., Floyd, S., Dechant, K. "Towards Modeling the Effects of National Culture on IT Implementation and Acceptance". *Journal of Information Technology* (16), p. 145-158. 2001.
- VENKATESH, V., "Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model", *Information Systems Research*. (11:4), p. 342-365. 2000.
- VENKATESH, V., Davis F.D. "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies". *Management Science* (46:2), p. 186-204. 2000.
- VENKATESH, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F.D. "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View". *MIS Quarterly* (27:3), p.425-478. 2003.
- WELBOURNE, T.M., Balkin, D.B., Gomez-Mejia, L.R. "Gain-sharing and mutual monitoring. A combined agency-organizational justice interpretation". *Academy of Management Journal*. Vol. 38, pag. 881-899. 1995.
- YOON, Y., GUIMARÃES, T., O'NEAL, Q. "Exploring the Factors Associated with Expert Systems Success". *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 1, p. 83-106, 1995.