

FATORES DE INFLUÊNCIA NO USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO VIA INTERNET: Proposta de um modelo integrativo.

Luiz Otávio Borges Duarte*
Beatriz Valadares Cendón**

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi propor um modelo síntese das principais variáveis encontradas na literatura dispersa sobre o uso de sistemas de informação, especialmente os sistemas via Internet. Na primeira etapa da pesquisa foram identificadas 116 variáveis por meio da análise de 22 modelos e teorias de avaliação de uso de sistemas de informação, já validados na literatura nacional e estrangeira sobre o assunto. Posteriormente, essas variáveis foram reunidas em 4 grupos de fatores. Na segunda etapa realizou-se uma pesquisa de campo para validar estatisticamente os grupos de fatores. Os dados foram coletados por meio de um *survey* realizado entre os usuários de um sistema de informação via Internet denominado Obras on Line. Análise Fatorial e Análise de Clusters foram utilizadas para validar estatisticamente os 4 grupos de fatores. Em uma terceira etapa, o conjunto de variáveis foi analisado qualitativamente resultando em variáveis aglutinadoras, as quais foram utilizadas no modelo síntese que prevê variáveis intervenientes e moderadoras entre a satisfação do usuário e o uso do sistema. O modelo proposto inclui influências advindas dos usuários do sistema, da empresa do usuário do sistema, do próprio sistema e da empresa provedora do sistema de informação. Os resultados mostram que as variáveis estudadas podem colaborar para facilitar ou dificultar o uso de tais sistemas.

Palavra-chave: Sistemas de Informação via Internet. Uso de Sistemas de Informação. Comércio Eletrônico. Construção Civil.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Rodrigues Filho e Ludmer (2005), apesar do reconhecimento de que a tecnologia da informação (TI), com a sua capacidade de processar, armazenar e transmitir informações, é uma das chaves do sucesso e sobrevivência de muitas empresas num ambiente altamente competitivo, as pessoas muitas vezes não estão dispostas a aceitar e usar os sistemas disponíveis, mesmo que estes possam aumentar a sua produtividade.

Os estudos sobre aceitação do usuário de novas tecnologias têm tentado identificar inúmeras variáveis que afetam o uso de computadores nas organizações (DAVIS *et al.* 1989; IGBARIA, 1993). Essas variáveis são resultantes de vários modelos teóricos, com raízes nos

* Faculdade Promove de Minas Gerais. Doutor em Ciência da Informação. loprof@gmail.com

** Universidade Federal de Minas Gerais – Escola de Ciência da Informação. Doutora em Ciência da Informação. cendon@eci.ufmg.br

sistemas de informação, psicologia e sociologia, entre outras disciplinas, que freqüentemente levam a uma grande variação de idéias e resultados a respeito da aceitação e uso de sistemas de informação.

Portanto, torna-se necessário o entendimento de quais são as características em comum de cada um desses vários modelos existentes, suas diferenças e similaridades, a inserção nesses modelos de aspectos específicos aos sistemas de informação via Internet e a criação de um modelo único que possa facilitar o entendimento sobre esse assunto.

Dessa forma, podem-se resumir os problemas que justificam este estudo em três questões. Em primeiro lugar, a dispersão da literatura estrangeira e a ausência de integração das teorias existentes em um modelo genérico que demonstre os fatores que influenciam o uso de um sistema de informação. Em segundo lugar, a baixa ocorrência de pesquisas de natureza quantitativa e qualitativa sobre o tema pesquisado na literatura brasileira. Em terceiro a existência de dificuldades na aceitação e utilização de sistemas de informação via Internet pelas organizações.

2 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Para Albertin (1999), Tecnologia da Informação é tudo aquilo com o que podemos obter, armazenar, tratar, comunicar e tornar disponível a informação.

A importância da TI na estratégia de negócio de uma empresa foi enfatizada por Mcfarlan (1984) *apud* Albertin (1996), ao definir que, em muitos casos, a nova tecnologia tem propiciado uma ótima oportunidade para a organização encontrar uma melhor utilização de seus ativos e repensar sua estratégia, além de ser determinante na sua estratégia competitiva. Sua efetiva utilização pelas organizações tem sido considerada crucial para sua sobrevivência e estratégia competitiva (PORTER e MILLAR, 1995). Em virtude desta importância e do elevado investimento necessário para incorporar as novas tecnologias, as organizações devem procurar um máximo de garantias para viabilizar seu uso com sucesso.

A tecnologia da informação tem sido parte também de todos os negócios virtuais, particularmente na evolução do mundo nas duas últimas décadas. A Internet é uma tecnologia que tem ocasionado atualmente, muitas mudanças no ambiente de negócios. Dentro do contexto de negócios entre empresas, as soluções baseadas na Internet trouxeram mudanças que permitiram a sua utilização em todas as fases de uma transação comercial. Ao encontro dessa situação, aparece o Comércio Eletrônico.

Sendo assim, Tecnologia da Informação será aqui referida como um sistema de informação, formado por um conjunto de recursos tecnológicos e computacionais capazes aplicar, obter, processar, armazenar e transmitir dados e informações. Tal sistema também será caracterizado aqui como um sistema capaz de funcionar por meio da Internet, possibilitando às organizações realizarem negócios de forma virtual.

3 SISTEMA DE PESQUISA DE MERCADO OBRAS ON LINE

O Obras on Line é um sistema especializado no fornecimento de informações qualificadas e estruturadas sobre o mercado da construção civil, para a realização de seus negócios.

É um sistema de acompanhamento de obras civis em construção, que disponibiliza, via Internet, informações atualizadas sobre as fases do processo construtivo das obras, da instalação do canteiro à finalização.

O funcionamento do sistema de inteligência de mercado predial consiste na captura de dados a respeito de obras civis, os quais são coletados por sete pesquisadores de campo que cobrem uma área correspondente a nove regionais da prefeitura municipal de Belo Horizonte e mais dez cidades em um raio de cinquenta quilômetros da capital mineira, sem nenhum ônus para as obras. Tais dados são então processados e disponibilizados em um sistema de informação via Internet, o qual tem o seu acesso comercializado para as empresas fornecedoras de material para a construção civil.

4 MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS E RESISTÊNCIAS RELACIONADAS À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Mudança organizacional é aqui entendida como a implementação de novos procedimentos ou tecnologias projetadas para realinhar a organização que sofre as constantes alterações nas demandas de seu ambiente de negócios, ou que queira conquistar novas oportunidades de negócios.

Bridges (1997) trata sobre as mudanças relevantes como aquelas que nos forcem a reconfigurar a organização para tirar proveito delas ou mesmo sobreviver a elas. Essas mudanças estão, frequentemente, relacionadas aos desenvolvimentos tecnológicos e também aos sistemas de informação.

Segundo Meirelles (1994), a literatura e a evidência empírica sugerem cinco grandes classes de impactos do uso das TIs. O primeiro é que supostamente a tecnologia muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia.

A seguir, tem-se o impacto relacionado ao trabalho baseado em grupos, equipes ou times. Em terceiro lugar, está a visão de desintegração das organizações devido à constante diminuição dos custos da interconexão eletrônica entre empresas, fornecedores e consumidores. A quarta visão é de que as mudanças organizacionais advêm de uma perspectiva técnica. Na quinta visão, as TIs possibilitam uma nova abordagem para a administração da interdependência organizacional. A tese fundamental é que a habilidade da empresa de, continuamente, melhorar a administração efetiva da interdependência é o elemento crítico para responder às demandas da sociedade hoje.

4.1 Aprendizagem Organizacional e os Sistemas de Informação

Segundo Audy *et al.* (1998), as contribuições oferecidas pela abordagem da aprendizagem organizacional constituem-se em elemento chave na busca de explicações para os constantes fracassos em processos de incorporação de sistemas de informação nas organizações.

De acordo com Woodward (1965), o impacto de um sistema de informação dentro de uma organização será em função das características do sistema e da própria organização. Dessa forma, destaca-se a importância do processo de aprendizagem organizacional como fundamental para a viabilização de processos de mudança nas organizações.

Um dos aspectos mais interessantes do processo de aprendizagem organizacional é a busca para respostas relativas à implementação das cinco disciplinas da aprendizagem organizacional (domínio pessoal, modelos mentais, visão compartilhada, aprendizagem em grupo e pensamento sistêmico) propostas por Senge (1998) e Audy *et al.* (1998), como forma viabilizadora do processo de mudança de base tecnológica. Destaca-se a relevância destas disciplinas para o efetivo uso dos sistemas de informação.

5 ACEITAÇÃO DO USUÁRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E OS MODELOS DE UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A aceitação de usuário pode ser definida como a disposição dentro de um grupo de usuários de utilizar a Tecnologia da Informação para realizar as tarefas para as quais foi projetada. Segundo Dillon (2001), os teóricos da aceitação estão menos interessados no uso sem propósito ou no uso não arbitrário das tecnologias e sim interessados em compreender os fatores que influenciam a adoção das tecnologias como planejado por seus usuários.

A literatura científica sobre a aceitação é abrangente, variando dos estudos de caso de tecnologias aceitas, às características psicológicas individuais de usuários que aceitam ou que resistem ao seu uso (Dillon, 2001). Cada faceta dessa literatura pode fornecer alguma compreensão sobre o que faz usuários aceitarem ou rejeitarem um sistema. Mas, como a questão é complexa, é improvável que uma explanação de apenas uma variável possa ser derivada do grau da aceitação que toda a TI receberá entre seus usuários.

Abaixo, segue uma breve descrição das teorias e suas respectivas variáveis utilizadas neste trabalho:

De acordo com a Teoria da Difusão da Inovação (*Innovation Diffusion Theory* – IDT) de Rogers (1995), cinco características de uma tecnologia determinam sua aceitação: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentação e a possibilidade de observação.

Em uma meta-análise da pesquisa sobre aceitação da tecnologia, Alavi e Joachimsthaler (1992) sugerem que os fatores mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da tecnologia são o estilo cognitivo, a personalidade, a demografia e as variáveis situacionais dos usuários.

O Modelo de Aceitação da Tecnologia (*Technology Acceptance Model* - TAM) é uma teoria da área de sistemas de informação que trata de como os usuários vêm aceitar e usar uma determinada tecnologia. Foi baseado na Teoria da Ação Consciente (*Theory of Reasoned Action* - TRA) criada por Fishbein e Ajzen (1975), a qual afirma que crenças influenciam atitudes que levam às intenções que por sua vez, geram os comportamentos. As determinantes do modelo foram definidas por Davis (1989), como: a utilidade percebida e a Facilidade de uso percebida.

Moon e Kim (2001) desenvolveram uma extensão do Modelo TAM para o contexto da Internet. Como outras TIs tradicionais, a Internet é utilizada para trabalho e lazer, e os fatores Utilidade Percebida e Facilidade de Uso Percebida presentes no Modelo TAM, podem não refletir completamente os motivos que levam os usuários a utilizar a Internet. Assim, Moon e Kim acrescentaram ao seu estudo uma nova variável denominada Satisfação Percebida.

A importância da compatibilização entre a tecnologia de sistemas de informação e os requisitos das tarefas organizacionais é apoiada ou automatizada nas bases da Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (*Task Technology Fit* - TTF). Adequação é vista aqui como a adequação da capacidade de uma tecnologia para o requisito de uma tarefa.

Goodhue e Thompson (1995) desenvolveram então os construtos principais da teoria de TTF baseados em tecnologias, tarefas e na adequação da tecnologia à tarefa. Posteriormente desenvolveram outras características da teoria de TTF as quais consistem em oito variáveis de maior credibilidade: qualidade, localização, autorização, compatibilidade, facilidade de utilização/treinamento, pontualidade da produção, confiabilidade do sistema e relacionamento com usuários.

Com relação à Internet, Benslimane *et al.* (2003) afirmam que, da perspectiva dos compradores corporativos, a *web* possui inúmeras vantagens: ela é virtualmente livre, fácil de usar, possui recursos multimídia e oferece acessibilidade para parceiros de negócios, de forma ininterrupta e onipresente. Contudo, todos esses benefícios são de pouco valor para compradores corporativos se os *sites* da Internet não apoiarem por inteiro ou pelo menos parcialmente os processos de *procurement*, ou seja, das compras corporativas.

Segundo Benslimane *et al.* (2003), as funcionalidades da *web*, são definidas de acordo com as três típicas atividades relacionadas ao processo de compras: identificação, seleção e execução. O ajuste entre as tarefas necessárias e as funcionalidades da *web* reflete a extensão na qual a *web* suporta as tarefas de compras.

Já o modelo desenvolvido por Venkatesh *et al.* (2003), recebeu o nome de Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* - UTAUT). Para a criação do modelo UTAUT, Venkatesh *et al.* (2003) pesquisaram oito modelos existentes na literatura. São eles:

1. Teoria da Ação Consciente (*Theory of Reasoned Action* - TRA);
2. Modelo de Aceitação da Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM);
3. Modelo Motivacional (*Motivational Model* – MM);
4. Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior* – TPB);
5. Combinação do modelo TAM e do modelo TPB (C-TAM-TPB);
6. Modelo de utilização de Computador Pessoal (*Model of PC Utilization* - MPCU);
7. Teoria da Difusão da Inovação (*Innovation Diffusion Theory* – IDT) e
8. Teoria Cognitiva Social (*Social Cognitive Theory* - SCT).

A pesquisa realizada por Venkatesh *et al.* (2003), para a criação do modelo unificado UTAUT, foi formulada com quatro determinantes centrais de intenção e uso: a expectativa de desempenho, a expectativa de esforço, a influência social e as condições facilitadoras.

Venkatesh *et al.* (2003) ainda utilizaram quatro moderadores de relacionamentos chave, denominados: experiência, voluntariedade, gênero e idade, os quais foram considerados significantes na conjunção das teorias para a criação desse novo modelo.

Uma versão estendida da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT*) integra incentivos e barreiras para o uso de sistemas via Internet para o *e-procurement*.

Segundo Benslimane *et al.* (2003), esse modelo, ajuda a explicar e a prever alguns dos principais fatores antecedentes e conseqüentes, do uso de sistemas via *web*. As variáveis presentes nesse modelo são as seguintes: utilidade percebida, facilidade de uso percebida, norma subjetiva, falta de segurança percebida e a falta de confiança percebida.

Já o modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (*Information System Success - ISS*) proposto por Delone e McLean (1992), foi citado em mais de 150 artigos (DELONE e McLEAN, 2002). Tal modelo relaciona em primeiro plano a qualidade do sistema e a qualidade da informação com o uso do sistema e a satisfação do usuário. Essas duas últimas variáveis pertencem a um segundo plano, no qual se relacionam com o impacto individual e o impacto organizacional. Maritz e Harrison (2000) descrevem as variáveis do Modelo ISS da seguinte maneira: qualidade do sistema, qualidade da informação, uso da informação, satisfação do usuário, impacto individual e o impacto organizacional.

Delone e McLean (2003) promoveram o refinamento das definições de vários fatores do modelo criado por eles, direcionados agora para os sistemas de comércio eletrônico. De acordo com eles as principais características do novo modelo são: a qualidade do sistema, a qualidade da informação, a qualidade do serviço, o uso, a satisfação do usuário e os benefícios da rede.

6 INFLUÊNCIAS NO USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Para que um sistema de informação atinja a sua eficácia máxima, com relação à qualidade dos resultados, ele pode necessitar de vários anos, o que muitas vezes pode servir de argumento para aqueles que não acreditam no sucesso da utilização desse sistema e que podem criar obstáculos para a sua implantação.

Admite-se que características dos ambientes físico, econômico, social e institucional, assim como os recursos humanos e tecnológicos, determinam e influenciam o uso dos sistemas de informação.

Segundo Moresi (2000), as motivações para a implantação de sistemas de informação podem ser classificadas de acordo com sua natureza conceitual, prática e estratégica.

Para Markus (1983), a Teoria da Interação, a qual relaciona o comportamento do usuário com o objetivo do sistema a ser implantado na empresa, tem uma aparente desvantagem que é a deficiência para aconselhar eventualmente analistas de sistemas e responsáveis pela implantação de sistemas de informação. Porém, para essa autora, ela é mais útil do que outras teorias, para prever resistências e para gerar variedade e criatividade para estratégias que irão ajudar a lidar com possíveis resistências futuras. Duas observações no uso dessa teoria estão em questão: em primeiro lugar é que a chave do sucesso no uso da Teoria da Interação é que o implementador do sistema (analista de sistemas) deve considerar a si próprio como parte a ser analisada para a implantação e em segundo lugar é que o analista deve reconhecer que o objetivo do treinamento não é superar a resistência, mas sim preveni-la ou confrontá-la construtivamente.

Sendo assim, Markus (1983), afirma que:

1. Para evitar a resistência aos sistemas de informação, deve-se conseguir o apoio da alta gerência e obter o envolvimento dos usuários na etapa de *design* do sistema;
2. Os sistemas ágeis tendem a ter menos resistência do que os que são lentos e gastam muito tempo para executar tarefas;
3. Os usuários resistem mais a sistemas não amigáveis (de difícil utilização);
4. Pessoas normalmente resistem a mudanças;
5. Pessoas resistem a sistemas cujo custo é superior ao benefício trazido por ele.

Rockart (1979), em um estudo sobre a definição de necessidades informacionais para altos executivos, propôs uma nova metodologia, que contemplava a utilização da técnica de fatores críticos de sucesso, como determinante para que os sistemas de informações gerenciais atendessem aos objetivos para os quais foram planejados e, conseqüentemente, fossem utilizados por seus usuários em uma determinada organização.

Com a consideração da utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização, segundo Albertin (1996), é necessário ter:

- Estratégia para ganhar um impulso competitivo através de TI;
- Características que garantam este impulso e que tenha sido bem desenvolvido;
- Bom conhecimento do cenário em que ele será desenvolvido e implementado;

- Bom conhecimento dos atores participantes do processo de implantação do sistema e da organização;
- Planejamento da intervenção, que considere todos estes aspectos na elaboração de uma estratégia de intervenção organizacional e na preparação do ambiente, para superação das barreiras a fim de maximizar as chances de sucesso na implementação de um sistema de informação e garantir sua futura utilização.

Por outro lado, para minimizar os impactos e mudanças que um sistema de informação pode causar em uma organização, Carvalho e Eduardo (1998) sugerem outros fatores críticos de sucesso para a sua implementação:

- Início da necessidade do sistema de informação partindo do usuário, identificando uma vontade de mudança em um momento adequado;
- Existência de um grupo de usuários ativos no processo de implantação do sistema de informação. A participação de um consultor externo pode, em alguns casos, facilitar os relacionamentos entre o grupo de desenvolvimento e os usuários;
- Conhecimento da área funcional das atividades operacionais e decisórias da organização por parte dos desenhistas do sistema.

Dentre os fatores técnicos que influenciam o uso de sistemas de informação, está a Usabilidade. Ela é a característica que determina se o manuseio de um produto é fácil e pode ser rapidamente aprendido, dificilmente esquecido, não provoca erros operacionais, oferece um alto grau de satisfação para seus usuários, e eficientemente resolve as tarefas para as quais o produto foi projetado (JOKELA, 2004; SEFFAH e METZKER, 2004). É, portanto, essencial em sistemas de informação. Nielsen (1993) ressalta cinco principais atributos relacionados à Usabilidade. São eles: intuitividade, eficiência, memorização, erros e satisfação.

Dois fatores de grande importância que devem ser considerados, os quais também influenciam o uso de um sistema de informação, são as diferenças individuais dos usuários e os tipos de interface dos sistemas.

Segundo Nielsen (1993), as três principais dimensões que distinguem o usuário em sua perícia, são: a desenvoltura com o sistema, a desenvoltura com computadores em geral e a desenvoltura com o domínio da tarefa. De acordo com Nielsen (1993), há vários elementos de interface que podem colaborar com o aumento da perícia do usuário sem interferir nas ações

pretendidas de usuários novatos, como por exemplo: as teclas de atalho, a barra de ferramentas, as macros e os sistemas de ajuda on-line.

De acordo com Nandy e Vaidya (2005), as organizações estão freqüentemente falhando em construir pontes para a lacuna crescente entre o uso planejado de sites e o real uso de sistemas já implementados. Para elas, o que pode influenciar o uso de um site, são as características do próprio site, da organização do usuário do site, do produto e da organização provedora do site.

Para Furnival (1995), problemas comuns aos sistemas de informação tendem a concentrar-se nos empecilhos relativos à não satisfação de todos os seus requisitos e conseqüentemente à rejeição pelos usuários. Para ele, esses problemas podem ser categorizados como aqueles de qualidade (enfoque errado, negligência mais ampla da organização, análise incorreta e motivos errados) e de produtividade (nível de exigência, eventos externos e implementação não exeqüível).

Mas, devido ao ser humano apresentar restrições ao novo e ao moderno, outros aspectos também devem ser levados em consideração. Um deles é a Tecnofobia.

Com o objetivo de representar a dimensão das reações psicológicas negativas em relação à tecnologia, ou simplesmente o "nível de tecnofobia", Rosen e Weil (1995) apresentaram trabalhos demonstrando as reações psicológicas à tecnologia que foram mensuradas por meio de três diferentes questões: as atitudes em relação à tecnologia, os níveis de ansiedade na utilização de tecnologia e as cognições positivas ou negativas quando defrontados a novos dispositivos tecnológicos.

7 BARREIRAS À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para Nascimento e Santos (2003), a utilização de TI ainda está bastante atrasada na indústria da construção civil devido a barreiras ligadas aos profissionais que atuam na área, aos seus processos longamente estabelecidos, às características do setor e a deficiências na padronização da tecnologia na área. A maior parte dessas barreiras não está ligada a fatores de subdesenvolvimento da economia brasileira, pois a mesma situação é muito similar ao que se observa em países desenvolvidos.

Dessa forma, para vencer os obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI, Nascimento e Santos (2003), recomendam:

- Manter disponíveis as informações de um empreendimento por toda a sua vida útil, além de gerir o conhecimento e a sabedoria acumulada na empresa;
- Qualificar o pessoal para utilização e entendimento dos benefícios da tecnologia;

- Padronizar atividades e processos;
- Evitar redundância de informações;
- Comprar uma tecnologia através da análise do seu benefício e não apenas pelo seu custo;
- Motivar a equipe na adoção da tecnologia para evitar rejeição;
- Privilegiar tecnologias multiusuário e multiplataforma, de preferência interoperáveis, colaborativas e baseadas na Internet;
- Privilegiar sistemas que integrem sistemas já existentes na empresa (GED, ERP, SGBD, PDM, etc.);
- Procurar utilizar a informação para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos;
- Utilizar ferramentas que acelerem o fluxo de informações de toda a cadeia produtiva;
- Adotar um sistema de organização flexível que permita acompanhar e adaptar-se às constantes mudanças;
- Investir em capital intelectual;
- Utilizar sistemas de informação para conhecer melhor seus serviços, produtos, clientes internos, clientes externos e concorrentes;
- Utilizar sistemas que ofereçam segurança e confiabilidade da informação.

8 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi constituída de três etapas. A primeira consta de uma análise qualitativa da literatura sobre sistemas de informação. A segunda etapa consta de um *survey* quantitativo realizado em empresas usuárias do sistema de informação via Internet utilizado neste estudo. E a terceira etapa consta também de uma análise teórica ou qualitativa das variáveis encontradas na literatura, estudada na primeira parte deste trabalho.

Na primeira etapa da pesquisa foram identificadas 116 variáveis por meio da análise de 22 modelos e teorias de avaliação de uso de sistemas de informação, já validados na literatura nacional e estrangeira sobre o assunto. Posteriormente essas variáveis foram reunidas em 4 grupos de fatores de acordo com suas características, em relação aos seus usuários, ao próprio sistema, à empresa provedora do sistema e à empresa do usuário do sistema.

Na segunda etapa realizou-se uma pesquisa de campo para validar estatisticamente os 4 grupos de fatores. Os dados foram coletados por meio de um *survey* realizado entre os

usuários de um sistema de informação via Internet denominado Obras on Line, o qual utilizou um questionário contendo perguntas baseadas nas variáveis identificadas na literatura. A amostra não probabilística e intencional foi constituída de 64 empresas do ramo da construção civil da cidade de Belo Horizonte, as quais são usuárias desse sistema. Foram enviados 2 questionários por empresa e obteve-se uma taxa de aproximadamente 63% de retorno. Os dados foram analisados estatisticamente por meio dos métodos de Análise Fatorial e Análise de Clusters.

A figura 1 abaixo demonstra como se deu a evolução do trabalho de desenvolvimento do questionário utilizado na pesquisa, a partir das teorias, variáveis e fatores.

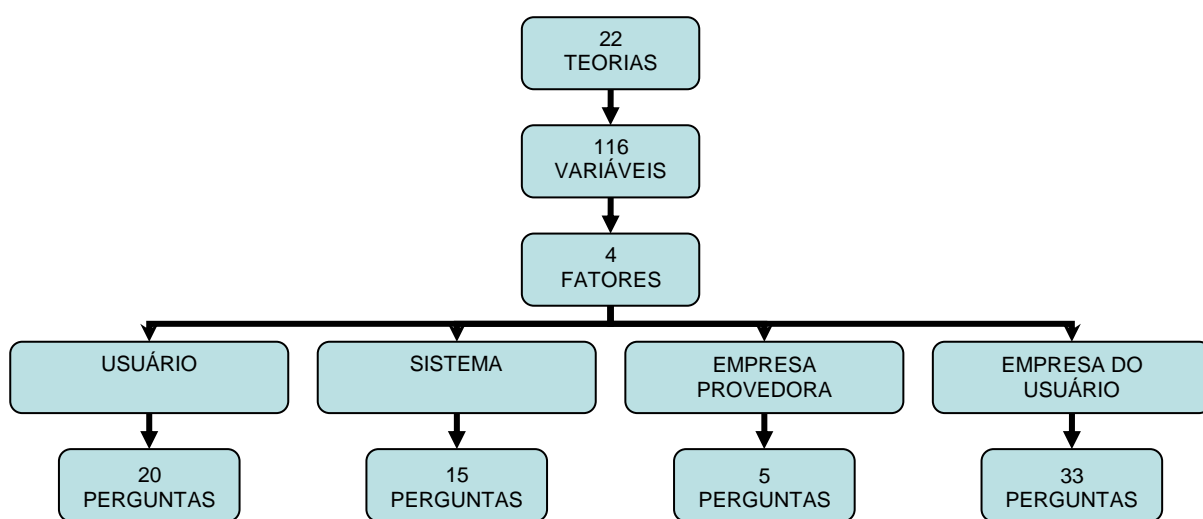


Figura 1: Síntese da análise das teorias.

Na terceira etapa, o conjunto de variáveis foi analisado qualitativamente resultando em variáveis aglutinadoras, as quais foram utilizadas para formar o modelo síntese que prevê variáveis intervenientes e moderadoras entre a satisfação do usuário e o uso do sistema.

O quadro 1 a seguir mostra as variáveis aglutinadoras separadas por tipo de fator:

Quadro 1: Variáveis reclassificadas por características em relação ao tipo de fator.

USUARIO DO SISTEMA	SISTEMA	EMPRESA PROVEDORA	EMPRESA DO USUARIO
Desempenho e Eficiência do Usuário	Compatibilidade do Sistema	Planejamento do Provedor	Aprendizagem da Empresa do Usuário
Idade, Sexo e Instrução do Usuário	Conteúdo do Sistema	Pontualidade do Provedor	Benefícios para a Empresa do Usuário
Atitudes do Usuário	Facilidade de Uso do Sistema	Suporte e Treinamento oferecidos pelo Provedor	Cultura da Empresa do Usuário
Qualificação e Adaptação do Usuário	Qualidade do Sistema		Comportamento da Empresa do Usuário (Pré-instalação)
Satisfação do Usuário	Segurança e Confiabilidade do Sistema		

A figura 2 a seguir demonstra o Modelo criado com base nas variáveis aglutinadoras:

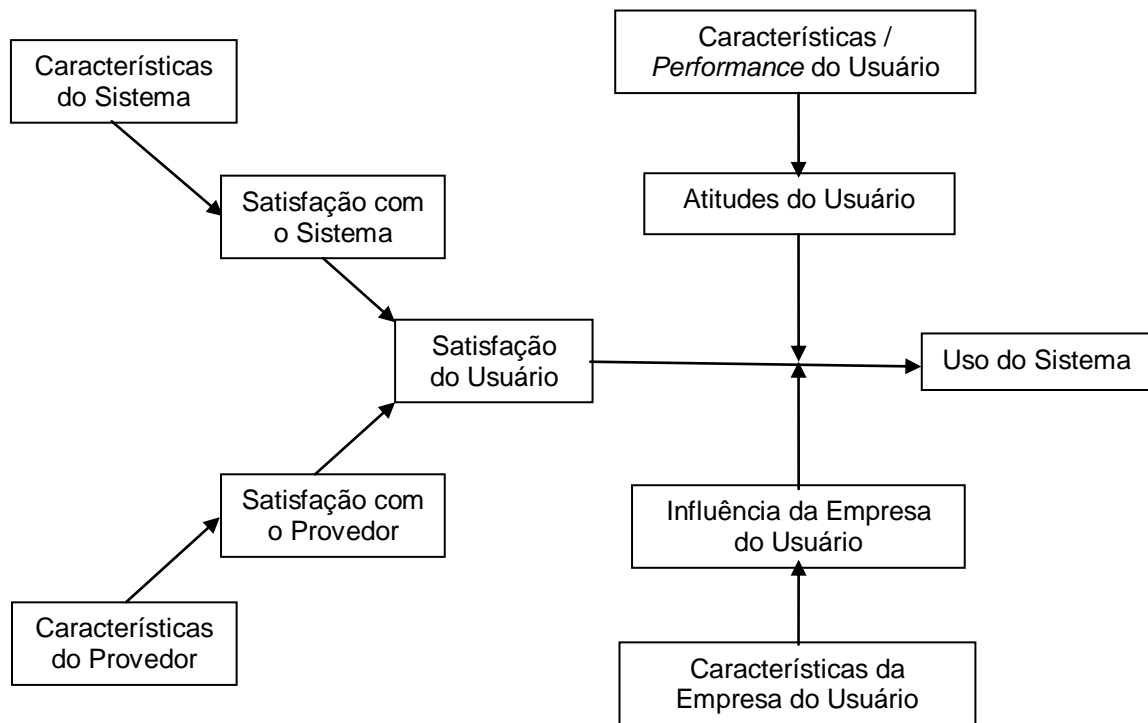


Figura 2: Modelo teórico integrativo de influências no uso de Sistemas de Informação via Internet.

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho propõe um modelo baseado nos fatores e variáveis elaborados a partir do estudo das teorias e modelos relacionados ao uso de sistemas de informação, o qual pressupõe que o grau de uso de um sistema está relacionado à satisfação de seu usuário, influenciada por variáveis que caracterizam o seu próprio perfil, pelas características do sistema e da empresa provedora do sistema e ainda pela influência da empresa na qual ele trabalha.

Para futuros trabalhos, sugere-se pesquisar qual a metodologia utilizada para validar cada um dos modelos teóricos da literatura aqui estudados. Supostamente, isso poderia facilitar o trabalho de validação do modelo proposto nesta tese, na medida em que fosse utilizada a mesma metodologia dos modelos e teorias já validados.

Questões mais aprofundadas sobre a empresa provedora do sistema não foram contempladas nesta pesquisa e também merecem ser investigadas em trabalhos futuros, já que as teorias pesquisadas nesta tese evidenciaram algumas variáveis que deveriam ser averiguadas no âmbito dessas empresas.

Uma questão fundamental apontada pela empresa provedora do sistema foi a importância de a empresa usuária possuir uma equipe ou um gestor para trabalhar com as informações disponibilizadas pelo sistema. Nota-se aqui novamente a velha premissa de que

não basta apenas possuir a informação e sim saber o que fazer com ela e efetivamente utilizá-la.

Um dos grandes desafios enfrentados durante a realização deste trabalho foi o de conseguir a melhor maneira de concentrar tamanha e diversificada bibliografia referente à escolha do tema a ser pesquisado. São muitos os artigos, publicações e uma quantidade muito grande de modelos que de uma maneira ou de outra, acabam se repetindo em torno de um mesmo fim. Dessa forma, optou-se pela proposição de fatores que influenciam o uso de sistemas de informação que pudessem esboçar de uma maneira mais integrada e resumida todas as variáveis encontradas no decorrer desta pesquisa.

9.1 Contribuições da Pesquisa

Por fim, vale enfatizar as principais contribuições desta pesquisa, conforme a seguir:

- Revisão de Literatura abrangente e atualizada, que pode ser utilizada como texto de apoio às disciplinas das áreas de sistemas de informação e gestão da informação de cursos de graduação em Administração de Empresas, Biblioteconomia, Ciência da Informação e Computação e também em cursos de pós-graduação afins;
- Bibliografia composta por 22 teorias, 116 variáveis, 17 variáveis aglutinadoras e 4 tipos de fatores, que poderão ser utilizados para aferição do grau de uso de sistemas de informação via Internet e outros tipos de sistemas de informação em organizações brasileiras;
- Questionário de pesquisa com variáveis inspiradas em modelos de avaliação de sistemas de informação estatisticamente validados e na literatura nacional e estrangeira sobre sistemas de informação, que pode ser aplicado como instrumento de verificação periódica da evolução do uso desses sistemas;
- Diagnóstico do estágio atual de uso de um sistema de informação via Internet em várias empresas brasileiras do ramo da construção civil, que pode ser útil para orientar políticas e ações para o incremento do grau de uso desse tipo de sistema em outros tipos de organizações;
- Validação estatística dos fatores de influência no uso de sistemas de informação via Internet, comprovando a adequação dos mesmos ao estudo do grau de uso desse tipo de sistema nas organizações;

- Sugestão dos fatores que podem influenciar o uso de sistemas de informação via Internet, os quais podem ainda ser desconhecidos, dificultando a implantação de sistemas desse tipo na maioria das organizações brasileiras e
- Modelo teórico e integrativo dos fatores e variáveis de influência no uso de sistema de informações via Internet a ser validado em futuras pesquisas.

Concluindo, pode-se notar que a área de pesquisa sobre a aceitação de sistemas de informação ainda se encontra dispersa e não consolidada, com diversas teorias se sobrepondo enquanto na prática da implementação desses sistemas existem dificuldades de alcançar a sua efetiva utilização. O trabalho realizado por esta tese busca assim, numa tentativa de reunir, sintetizar e integrar as diversas variáveis presentes na literatura sobre a área, contribuir para o seu crescimento e conseqüentemente sua maturação, na medida em que aponta quais poderiam ser os fatores de influência do uso de sistemas de informação pelas organizações.

FACTORS OF INFLUENCE IN THE USE OF INFORMATION SYSTEMS VIA INTERNET: An integrative model proposal

ABSTRACT

This research had the objective of proposing a model that integrates the main variables present in the disperse literature on the use of information systems, especially information systems in the internet. The first phase of the study identified 116 variables through the analysis of 22 models and theories of evaluation of use of information systems, already validated in the literature. Afterwards, these variables were aggregated into 4 groups. In the second phase a field research was conducted to validate statistically the 4 groups of factors. Data were collected through a survey of the users of an online information system for construction engineering denominated Obras online. Factor and cluster analysis were used to validate statistically the 4 groups of factors. In a third phase, the set of variables identified were analyzed qualitatively and grouped into higher level variables to build the integrative model which uses moderating and intervenient variables between the satisfaction of the user and the use of the system. The model proposed show that use is influenced by the characteristics of the user, of the information system itself, of the vendor of the system and of the company that purchased the system. Results show that the variables studied may facilitate or hinder the use of the system.

Keywords: Information Systems via Internet. Use of Information Systems. Electronic Commerce. Construction Engineering.

REFERÊNCIAS

- ALAVI, M. and JOACHIMSTHALER, E. A. Revisiting DSS Implementation Research: A Meta-Analysis of the Literature and Suggestions for Researchers. **MIS Quarterly**, v. 16, n. 1, p. 95-116, 1992.
- ALBERTIN, A. L. **Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso**. São Paulo: Atlas, 1999.
- ALBERTIN, A. L. Aumentando as Chances de Sucesso no Desenvolvimento e Implantação de sistemas de informação. **Revista de Administração de Empresas**. Editora Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, v. 36, n. 3, 1996.
- AUDY, J. L. N.; BECKER, J. L. e FREITAS, H. **Modelo de planejamento estratégico de sistemas de informações: a visão do processo decisório e o papel da aprendizagem organizacional**. Santa Fé, Argentina: VI Jornadas de Jóvenes Investigadores – Grupo Montevideo, trabalho apresentado em set. 98, pág. 65, 1998.
- BENSLIMANE, PLAISENT and BERNARD. **Applying the Task-Technology Fit Model to WWW-based Procurement: Conceptualization and Measurement**, Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, 2003.
- BRIDGES, William. Conduzindo a organização sem cargos. In: **O líder do futuro**. Org. por The Peter F. Drucker Foundation. 3. ed. São Paulo: Futurap, p. 37-43, 1997.
- CARVALHO, André de Oliveira e EDUARDO, Maria Bernadete de Paula. **Sistemas de informação em Saúde para Municípios**. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo — (Série Saúde & Cidadania), volume 6. São Paulo, 1998. Disponível em: <http://bases.bireme.br/bvs/sp/P/pdf/saudcid/vol6_02.pdf> Acessado em 30/11/2006.
- DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P. and WARSHAW, P. R. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. **Management Science**, v. 35, n. 8, p. 982-1002, 1989.
- DELONE, William H. & MCLEAN, Ephrain R. Information Systems Success: The Quest of Dependent Variable. **Information Systems Research**, v. 3, p. 60-951, March, 1992.
- DILLON, A. **User Acceptance of Information Technology**. In W. Karwowski (ed). Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics. London: Taylor and Francis, 2001.
- FISHBEIN, M. and AJZEN, I. **Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research**, Addison-Wesley, Reading, MA, 1975.
- FURNIVAL, Ariadne Chloë. A participação dos usuários no desenvolvimento de sistemas de informação. **Ciência da Informação** - Vol 25, número 2, 1995. – Artigos. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/250296/25029607.pdf>> Acessado em 22/08/2005.
- GOODHUE, D. L, Thompson, R. L. Task-technology fit and individual performance, **MIS Quarterly**, Vol. 19 No.2, 1995, pp. 213-36.

IGBARIA, M. User acceptance of microcomputer technology: an empirical test. **Omega**, v. 32, p. 73-90, 1993.

JOKELA, T. When good things happen to bad products: where are the benefits of usability in the consumer appliance market? **Interactions**, v. 11, n. 6, p. 28-35, nov./dec., 2004.

MARITZ, Mark and HARRISON, Rachel. **Improving Information System Success using Cooperative and Muldidisciplinary Development Techniques**. Submitted to ICSE'2000 workshop entitled "Beg, Borrow or Steal: Using Multidisciplinary Approaches in Empirical Software Engineering Research", Limerick, Ireland, June 2000. Disponível em: http://www.cs.uvic.ca/icse2000/papers/4_working/p04.pdf. Acessado em 24/01/2007.

MARKUS, M. L. Power, Politics, and MIS Implementation. **Communications of the ACM**, v. 26, n. 6, jun/1983.

McFARLAN, E.W. Information Technology Changes The Way You Compete. **Harvard Business Review**. p. 62. n. 3, May/June 1984.

MEIRELLES, Fernando de Souza. **Informática: Novas aplicações com microcomputadores**. 2a ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

MOON and KIM. Extending the TAM for a World-Wide-Web context, **Information & Management**, v. 38, p. 217-230, 2001.

MORESI, Eduardo. **Gestão da informação**. Não publicado. Brasília: Universidade de Brasília, 2000.

NANDY, Merlin and VAIDYA, Sanjiv D. **Determining Business-To-Business Website Use: A Study of the Causal Factors**. INDIAN INSTITUTE OF MANAGEMENT CALCUTTA. WORKING PAPER SERIES - WPS n. 557, July2005. Disponível em: <<http://www.iimcal.ac.in/res/upd%5CWPS557.pdf>> Acessado em 20/11/2006.

NASCIMENTO, L. A; SANTOS, E. T. A indústria da construção na era da informação. **Revista ambiente construído**. Associação nacional de tecnologia do ambiente construído (ANTAC). v. 3, n. 1, p. 69-81, 2003. Disponível em: <<http://www.demc.ufmg.br/gestao/Texto15.pdf>> Acessado em 29/03/06.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Diego: Academic Press, 1993.

PORTER, M. E. e MILLAR, V. E. How Information gives you competitive advantage. **Harvard Bussiness Review**, Boston, Jul/1995.

ROCKART, J. F. Chief executives define their own data needs. **Harvard Business Review**, v. 57, n. 2, p. 81-93, mar./abr., 1979.

RODRIGUES FILHO, José e LUDMER, Gilson. Sistema de Informação: que ciência é essa? Revista de Gestão da Tecnologia e sistemas de informação. **Journal of Information Systems and Technology Management**. v. 2, n. 2, p. 151-166, 2005. ISSN online: 1807-1775

ROGERS, E. **Diffusion of Innovations**, Free Press, New York, 1995.

ROSEN, L. D; Weil, M. M. Adult and teenage use of consumer, business, and entertainment technology: Potholes on the information superhighway? **Journal of Consumer Affairs**, n. 1, p. 55-84, 1995.

SEFFAH, A.; METZKER, E. The obstacles and myths of usability and software engineering. **Communications of the ACM**, v. 47, n. 12, p. 71-76, dec., 2004.

SENGE, Peter M. A quinta disciplina: arte e prática da organização de aprendizagem. Trad. OP Traduções. São Paulo: Ed. Best Seller: Círculo do Livro, 441 p., 1998.

VENKATESH, V., MORRIS, M. G., DAVIS, G.B., & DAVIS, F. D. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 425-478, 2003.

WOODWARD, J. **Industrial organization**: Theory and practice. Oxford: Oxford University Press, 1965.