

Luiz Otávio Borges Duarte

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

Belo Horizonte
Escola de Ciência da Informação da UFMG
2008

AGRADECIMENTOS PESSOAIS

A Deus, por estar sempre comigo;

À minha esposa Helen, pelo amor, carinho e companheirismo;

Ao meu pai Otamiro, por demonstrar a importância do estudo em minha vida;

À minha mãe Olympia, pelo amor incondicional;

Aos meus irmãos Marcus e Adriana, por fazerem parte da minha vida;

Aos meus sobrinhos gêmeos Giovanna e Gustavo, pela alegria de renovarem a minha família;

Ao casal Deusdete e Sandra, pela atenção, carinho e consideração;

À minha professora e orientadora Beatriz, pelo incentivo, compreensão e dedicação;

A todos os funcionários e em especial aos amigos Wagner Dias e Roberto Dias, por abrirem as portas do Obras on Line para a realização da pesquisa;

À colega professora Maria Cristina Esteves, pelo incentivo ao ingresso no doutorado;

À colega professora Márcia Gardênia, pelo entusiasmo e torcida;

Ao colega professor Eustáquio Rabelo, pelas dicas de estatística;

Aos colegas de sala de aula da ECI-UFMG, pela troca de experiências;

Ao amigo João Carlos, pela convivência e amizade fraternal;

Às secretárias Gisele, Nely, Gorety e Viviane, da ECI-UFMG pelo atendimento cordial;

A todos os meus alunos, por contribuírem para o meu crescimento profissional.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

À Escola de Ciência da Informação da UFMG, por minha formação;

À empresa Obras on Line, pela oportunidade de realizar a pesquisa;

Às empresas clientes do sistema Obras on Line, que responderam a pesquisa.

EPÍGRAFE

“A história da humanidade torna-se cada vez mais uma corrida entre a educação e a catástrofe”.

Henry Wells

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é propor um modelo que sintetize as 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 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. 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. Os resultados mostram que os 4 grupos de fatores foram validados e que as variáveis estudadas podem colaborar para facilitar ou dificultar o uso de tais sistemas. 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. Propõe-se a operacionalização e validação deste modelo em pesquisas posteriores.

Palavras chave: sistemas de informação via Internet, uso, comércio eletrônico, construção civil.

ABSTRACT

This research aimed at proposing a model that synthesizes the main variables mentioned in the scattered literature on the use of information systems specially systems offered through Internet. In the first stage of the research 116 variables were identified through the analysis of 22 models and theories of evaluation of the use of information systems, already validated in national and foreign literature on the subject. Afterwards these variables were combined into 4 groups of factors according to their characteristics, in relationship to the users, to the system itself, to the system's provider company and to the system's user company. The second stage consisted of field work to statistically validate the 4 groups of factors. Data were collected through a survey conducted among users of an Internet information system called Obras on Line. The non probabilistic and intentional sample was composed by 64 construction materials suppliers in the city of Belo Horizonte which are users of that system. Two questionnaires were sent to each company and the return a rate was approximately 63%. The data were statistically analyzed using Factor and Cluster Analysis. The 4 groups of factors were validated and the results show that the variables studied can collaborate to facilitate or obstruct the use of such systems. In a third step, the set of variables was analyzed qualitatively resulting in agglutinative variables, which were used in the synthesis model that prescribes intervening and moderators variables between user satisfaction and use of the system. The proposed model includes influences arising from users of the system, the system's user company, the system itself and the information system's provider company. In subsequent proposes to the operationalization and validation of this model.

Keywords: Internet information systems, use, e-commerce, construction engineering.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: O Ciclo Informacional.....	21
FIGURA 2: Perspectiva integrada do modelo de Comércio Eletrônico.....	30
FIGURA 3: Tipologia do <i>e-Marketplace</i>	31
FIGURA 4: Re-intermediação na cadeia produtiva através do uso da Internet.....	34
FIGURA 5: O sistema Obras on Line.....	39
FIGURA 6: Resumo do fluxo informacional do sistema Obras on Line.....	44
FIGURA 7: Premissas básicas para o sucesso do sistema Obras on Line.....	45
FIGURA 8: Fluxo de informação do sistema Obras on Line.....	46
FIGURA 9: O Modelo TAM.....	66
FIGURA 10: Extensão do Modelo TAM para o contexto da Internet.....	68
FIGURA 11: O Modelo TTF.....	70
FIGURA 12: O Modelo TRA.....	77
FIGURA 13: O Modelo Motivacional.....	78
FIGURA 14: O Modelo TPB.....	79
FIGURA 15: O Modelo C-TAM-TPB.....	80
FIGURA 16: O Modelo MPCU.....	81
FIGURA 17: O Modelo IDT.....	82
FIGURA 18: O Modelo SCT.....	83
FIGURA 19: O Modelo UTAUT.....	84
FIGURA 20: Modelo UTAUT aplicado ao <i>e-procurement</i>	86
FIGURA 21: O Modelo ISS.....	89
FIGURA 22: Modelo atualizado de ISS para o <i>e-commerce</i>	90
FIGURA 23: Modelo de fatores de uso da Internet.....	110
FIGURA 24: Estrutura do fenômeno de uso de <i>sites</i> B2B em um ambiente de <i>e-Commerce</i> ...	114
FIGURA 25: Composição do Projeto ICCI.....	142
FIGURA 26: Síntese da análise das teorias.....	180
FIGURA 27: Escores do Fator Empresa.....	182
FIGURA 28: Escores Fator Você.....	184
FIGURA 29: Escores Fator Sistema OOL.....	185
FIGURA 30: Escores Fator Empresa OOL.....	185
FIGURA 31: Origem das perguntas dos questionários.....	186
FIGURA 32: Modelo Teórico Integrativo de influências no uso de Sistemas de Informação via Internet.....	215
FIGURA 33: Tempo de mercado.....	252
FIGURA 34: Porte da empresa.....	252
FIGURA 35: Tempo de cliente.....	253
FIGURA 36: Sexo dos Diretores.....	253
FIGURA 37: Idade dos Diretores.....	254
FIGURA 38: Escolaridade dos Diretores.....	254
FIGURA 39: Grau de conhecimento em informática dos Diretores.....	255
FIGURA 40: Sexo dos Gestores da Informação.....	258
FIGURA 41: Idade dos Gestores da Informação.....	258
FIGURA 42: Escolaridade dos Gestores da Informação.....	259
FIGURA 43: Conhecimento Informática dos Gestores da Informação.....	259

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Implicações dos modelos das Disciplinas de Aprendizagem.	55
QUADRO 2	Regras antigas x Novas Regras.....	57
QUADRO 3	Variáveis por teoria relativas ao capítulo 4.....	59
QUADRO 4	Variáveis por teoria relativas ao capítulo 5.....	91
QUADRO 5	Teoria da Resistência: Recomendações para utilização.	98
QUADRO 6	Teoria das Resistências: Suposições Fundamentadas.....	123
QUADRO 7	Teoria da Resistência: Diagnósticos.....	124
QUADRO 8	Variáveis por teoria relativas ao capítulo 6.....	131
QUADRO 9	Variáveis por teoria relativas ao capítulo 7.....	148
QUADRO 10	Origem das perguntas baseadas nas variáveis/teorias deste trabalho.....	161
QUADRO 11	Variáveis sócio-geográficas.....	163
QUADRO 12	Variáveis não utilizadas na pesquisa.....	164
QUADRO 13	Vantagens e desvantagens de <i>surveys</i> baseados na Internet.....	167
QUADRO 14	Variáveis influenciadoras do uso de sistemas de informação via Internet.....	171
QUADRO 15	Variáveis agrupadas por tipo de fator.....	187
QUADRO 16	Fatores versus Teorias.....	188
QUADRO 17	Teorias agrupadas por tipo de fator utilizado.....	189
QUADRO 18	Teoria que usa os fatores Usuário, Sistema, Empresa Provedora e Empresa do Usuário.....	190
QUADRO 19	Teorias que usam os fatores Usuário, Sistema e Empresa do Usuário	190
QUADRO 20	Teorias que usam os fatores Usuário e Sistema.....	192
QUADRO 21	Teorias que usam os fatores Usuário e Empresa do Usuário.....	193
QUADRO 22	Teorias que usam os fatores Sistema, Empresa Provedora e Empresa do Usuário.....	197
QUADRO 23	Variáveis reclassificadas por características em relação ao tipo de fator.....	201
QUADRO 24	Origem das novas variáveis do fator Usuário do Sistema.....	201
QUADRO 25	Origem das novas variáveis do fator Sistema.....	204
QUADRO 26	Origem das novas variáveis do fator Empresa Provedora.....	207
QUADRO 27	Origem das novas variáveis do fator Empresa do Usuário.....	207
QUADRO 28	Origem e formação dos novos Grupos Teóricos.....	211
QUADRO 29	Variáveis consideradas como intervenientes.....	214

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Alpha de Cronbach - Fator Você.....	183
TABELA 2	Alpha de Cronbach - Fator Sistema.....	184
TABELA 3	Estatísticas descritivas das questões 1 a 33 – Sua Empresa.....	251
TABELA 4	Estatísticas descritivas das questões 1 a 20 - Você.....	256
TABELA 5	Estatísticas descritivas das questões 1 a 15 - Sistema.....	257
TABELA 6	Estatísticas descritivas das questões 1 a 5 – Empresa OOL.....	257

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA.....	13
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
2 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	20
2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	24
2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO VIA INTERNET	27
2.3 SISTEMAS DE COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	29
2.3.1 e-Marketplaces.....	31
2.3.2 e-Procurement	35
3 SISTEMA DE PESQUISA DE MERCADO OBRAS ON LINE	39
4 MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	48
4.1 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	54
4.2 MUDANÇAS E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	56
4.3 CONTRIBUIÇÃO DO CAPÍTULO PARA A PESQUISA	58
5 ACEITAÇÃO DO USUÁRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E OS MODELOS DE UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	61
5.1 MODELO DE ACEITAÇÃO DA TECNOLOGIA - TAM.....	65
5.1.1 A extensão do Modelo TAM para o contexto da Internet	67
5.2 MODELO DE ADEQUAÇÃO DA TECNOLOGIA À TAREFA - TTF.....	69
5.2.1 O Modelo TTF aplicado ao e-procurement	72
5.3 TEORIA UNIFICADA DE ACEITAÇÃO E USO DE TECNOLOGIA - UTAUT.....	76
5.3.1 O Modelo UTAUT aplicado ao e-procurement.....	85
5.4 O MODELO DE SUCESSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - ISS	88
5.4.1 O Modelo de Sucesso dos Sistemas de Informação (ISS) aplicado ao e-Commerce	90
5.5 CONTRIBUIÇÃO DO CAPÍTULO PARA A PESQUISA	91
6 INFLUÊNCIAS NO USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	95
6.1 INFLUÊNCIAS DA USABILIDADE.....	101
6.2 INFLUÊNCIAS DAS CATEGORIAS DE USUÁRIOS E DOS TIPOS DE INTERFACES.....	107
6.3 INFLUÊNCIAS NO USO DA INTERNET	109
6.3.1 Influências no uso de sites de Comércio Eletrônico.....	111
6.4 INFLUÊNCIAS QUE CARACTERIZAM O NÃO USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	120
6.4.1 Tecnofobia como característica de não uso de um sistema de informação	127
6.5 CONTRIBUIÇÃO DO CAPÍTULO PARA A PESQUISA	131
7 O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	135
7.1 O USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	139
7.2 BARREIRAS À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	144
7.3 CONTRIBUIÇÃO DO CAPÍTULO PARA A PESQUISA	148

Continuação

8 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	150
8.1 NATUREZA DA PESQUISA	150
8.2 FASE 1: LEVANTAMENTO DE VARIÁVEIS NA LITERATURA	154
8.2 FASE 2: <i>SURVEY</i> E ANÁLISE ESTATÍSTICA	156
8.2.1 <i>Seleção das empresas</i>	156
8.2.2 <i>Definição da(s) unidade(s) de análise</i>	156
8.2.3 <i>Definição da amostra</i>	157
8.2.4 <i>Construção do Instrumento de Pesquisa para o Survey</i>	157
8.2.5 <i>Instrumento de Pesquisa</i>	160
8.2.6 <i>Pré-Teste</i>	165
8.2.7 <i>Coleta de dados</i>	166
8.2.8 <i>Análise e validação dos dados</i>	168
8.3 FASE 3: SÍNTESE QUALITATIVA DAS VARIÁVEIS E PROPOSIÇÃO DO MODELO	170
9 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	171
9.1 RESULTADOS DA FASE 1: LEVANTAMENTO DAS VARIÁVEIS NA LITERATURA	171
9.2 RESULTADOS DA FASE 2: <i>SURVEY</i> E ANÁLISE ESTATÍSTICA	180
9.2.1 <i>A Análise Fatorial</i>	181
9.2.1.1 Diretores	181
9.2.1.2 Gestores da Informação	183
9.3 RESULTADOS DA FASE 3: SÍNTESE QUALITATIVA DAS VARIÁVEIS E PROPOSIÇÃO DO MODELO	187
9.3.1 <i>Construção do Modelo</i>	189
10 MODELO TEÓRICO INTEGRATIVO	214
11 CONCLUSÕES	218
11.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	220
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	222
ANEXOS	245
ANEXO A CARTA DE APRESENTAÇÃO	245
ANEXO B QUESTIONÁRIOS	246
B.1 <i>Questionário Gestor da Informação</i>	246
B.2 <i>Questionário Diretor</i>	248
ANEXO C ANÁLISE DESCRITIVA DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS	250
C.1 <i>Diretores</i>	250
C.2 <i>Gestores da Informação</i>	255

1 INTRODUÇÃO

Diversas pesquisas sobre a relação entre tecnologia e organizações têm sido empreendidas desde a década de 1960 (GERWIN, 1981). A partir delas, muitas questões foram levantadas. Tapscott e Caston (1995) ressaltam que são necessárias mudanças nos processos organizacionais para que a tecnologia implantada surta efeitos positivos em ambientes reestruturados para um novo modo de atuação. Assim, o uso de tecnologia, em particular dos sistemas de informação, se destaca como elemento integrador e útil para promover a reestruturação das organizações. Quando bem implantados e utilizados permitiriam às empresas se tornarem mais planas com a eliminação de camadas gerenciais, sendo esses sistemas considerados como um importante elemento na reestruturação não só de processos de negócios, mas de toda a empresa.

Nesse contexto, Gouveia e Ranito (2004) afirmam que a importância dos recursos humanos para um sistema de informação é enorme. Quer enquanto tomadores de decisão, produtores de informação e construtores de conhecimento, quer considerados como indivíduos, perfis de profissionais, ou como grupos, são vistos como peças fundamentais dos sistemas de informação. O sistema de informação está, ou deverá ser concebido para suportar o fluxo de dados e informação para satisfazer necessidades de dados e informação de pessoas que realizam atividades no âmbito das operações de uma organização.

Um projeto de TI, assim como as tecnologias de suporte necessárias para o uso de sistemas de informação, está inserido em um contexto amplo, e se relaciona a organizações, a processos e às pessoas envolvidas. Diversas vertentes do conhecimento devem ser levadas em conta na definição desses sistemas. Essas vertentes podem diferir entre si, e para o estudo do efetivo uso de sistemas de informação existe a necessidade da integração de todas elas (CARVALHO e EDUARDO, 1998).

1.1 PROBLEMA

Com o crescente aumento do volume e da velocidade com que as empresas precisam trabalhar com informações, torna-se imprescindível a adoção de tecnologias que possam satisfazer às necessidades operacionais e gerenciais, relacionadas ao uso dessa matéria prima para os negócios. De fato, muitos sistemas de informação foram criados com esse objetivo.

Porém, para que os negócios empresariais sejam efetivamente competitivos e inteligentes, o relacionamento entre os usuários e os sistemas para coletar, processar e produzir informação, utilizados pelas organizações deve estar coerente, integrado, alinhado, e com sinergia entre si. E para que esse alinhamento seja realizado de forma efetiva nas empresas, elas devem procurar eliminar, ou pelo menos reduzir o número das possíveis barreiras que possam retardar ou prejudicar a utilização dos sistemas de informação no ambiente empresarial.

Como forma de minimizar essas possíveis barreiras, as empresas passam a contar com uma poderosa ferramenta: a Internet. O crescimento e o avanço tecnológico acelerado da grande rede mundial de computadores vêm possibilitando o desenvolvimento de sistemas com possibilidades impensáveis há até pouco tempo atrás. Segundo Hannegham (1996), as características que tornam esse ambiente tão importante são, resumidamente: a maturidade do sistema, a arquitetura distribuída para desenvolvimento de sistemas portáteis como a telefonia móvel e os sistemas de comunicação sem fio (wireless), o alcance mundial e o acesso a baixo custo.

As ferramentas hoje disponíveis permitem que a informação esteja realmente distribuída. Criam-se "páginas web" e "bibliotecas virtuais" em hipertexto com "apontadores" ou *links* para a informação desejada aonde quer que ela esteja na Internet. Dessa forma, cada indivíduo ou empresa passa a ser um "centro de informação" em potencial.

A possibilidade ou necessidade de disponibilizar parte das informações corporativas a usuários ou sistemas que extrapolavam as fronteiras da empresa provocou profundas mudanças em relação ao uso de sistemas de informação. Novos modelos

de sistemas e de acesso às informações foram criados, através dos novos protocolos da *Web*. Segundo Rosen e Howard (2000), cerca de oitenta a noventa por cento das transações, realizadas via Internet, são transações entre empresas (B2B – *Business to Business*). Contudo, poucas pesquisas estão focadas no uso de sistemas via *web* da perspectiva dos compradores corporativos.

Um sistema de informação não precisa ter necessariamente computadores envolvidos. Basta ter várias partes trabalhando entre si para gerar informações. Ele pode ser tanto manual quanto informatizado, ou ambos. Porém um sistema de informação de maior porte dificilmente sobrevive atualmente sem estar informatizado, o que por si só não elimina o fator humano no processo. É a interação dos componentes da tecnologia da informação com o componente humano que faz com que um sistema de informação tenha funcionalidade e utilidade para a organização.

Segundo Rodrigues Filho e Ludmer (2005), apesar do reconhecimento de que a tecnologia da informação, com a sua capacidade de processar, armazenar e transmitir informações, é a chave 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. O medo de computadores, desconfiança, falta de habilidade para usá-los, resistência a novas tecnologias, falta de compreensão da importância da tecnologia e falta de motivação em adotar uma nova tecnologia tendem a limitar o uso de tecnologias dentro das organizações.

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 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.

A utilização de sistemas de informação vem sendo fortemente discutida nessas últimas décadas, tanto no mundo acadêmico como no empresarial. Apesar de a literatura estrangeira apresentar diversos modelos de utilização de sistemas de informação, não há na literatura brasileira, evidências de estudos que relatem de forma clara e organizada as variáveis que dificultam ou incrementam o uso desses sistemas, considerando seus diversos agentes e meio ambientes envolvidos.

Com isso, busca-se por meio deste estudo responder à seguinte questão:

- Entre as variáveis levantadas na literatura acadêmica, quais são as de maior importância para o uso de um sistema de informação via Internet nas organizações e como se relacionam?

Sendo assim, o problema central desta tese está relacionado com as teorias sobre o uso dos sistemas de informação, os sistemas de informação via Internet e a hipótese da existência de diversas variáveis que possivelmente possam influenciar o uso desses sistemas.

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.

Segundo Dietrich (2007), estas dificuldades estão alicerçadas, principalmente, em quatro fatores chave de sucesso que não são devidamente considerados durante o processo de implantação de qualquer tecnologia de informação, em especial nos

sistemas de informação. São eles: falta de alinhamento estratégico, mudanças culturais, processos inadequados e dificuldades inerentes à tecnologia.

As justificativas para este trabalho se dão ainda pela sua possível utilidade para o entendimento e identificação de quais as variáveis relativas aos sistemas de informação via Internet contribuem para o seu uso em empresas brasileiras.

Este trabalho contribui para a área da Ciência da Informação, por incorporar, apresentar e propor análises relativas à gestão e uso da informação, as quais se apóiam cada vez mais em sistemas de informação que podem envolver as organizações em sua concepção, planejamento, desenvolvimento, gerência e execução.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Este estudo visa propor um modelo teórico integrativo dos fatores que influenciam o uso de Sistemas de Informação por organizações, com especial ênfase em Sistemas de Informação via Internet.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos desta investigação:

- a) Contribuir para a área dos sistemas de informação, por meio de análise da literatura brasileira e estrangeira existente sobre o uso de sistemas, particularmente dos sistemas de informação via Internet;
- b) Identificar na literatura e em empresas brasileiras as variáveis que caracterizam o uso de um sistema de informação via Internet, agrupá-las em fatores de acordo com suas características e classificá-las por meio de análise estatística;

- c) Analisar as características de sistemas de informação via Internet incluindo aquelas aplicadas ao comércio eletrônico.
- d) Examinar a situação de uso de um sistema de informação via Internet no setor da construção civil, em empresas brasileiras;

Este trabalho ficou dividido em três etapas. Na primeira etapa 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 criados. Os dados foram coletados por meio de um *survey* realizado entre os usuários de um sistema de informação via Internet denominado Obras on Line.

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 do método de Análise Fatorial. Os resultados mostram que os 4 grupos de fatores foram validados e que as variáveis estudadas podem colaborar para facilitar ou dificultar o uso de tais sistemas.

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

O segundo capítulo deste trabalho descreve a base conceitual sobre tecnologia da informação e os sistemas de informação, sua importância para as empresas no mundo competitivo de hoje. Também serão estudados os sistemas de informação via Internet, os sistemas de comércio eletrônico, mercados eletrônicos e *e-procurement*.

No terceiro capítulo é descrito o sistema de informação via Internet utilizado nesta pesquisa, denominado Obras on Line.

O quarto capítulo disserta sobre mudanças e a tecnologia da informação abordando, também, questões relativas à aprendizagem organizacional no contexto dos sistemas de informação.

O capítulo cinco disserta sobre a aceitação do usuário de tecnologia da informação e também sobre os principais modelos de avaliação de uso de sistemas de informação encontrados na literatura. Também serão estudados os modelos de avaliação de uso de sistemas no contexto da Internet e aplicados ao *e-procurement* e ao comércio eletrônico.

O sexto capítulo discorre sobre as influências no uso de um sistema de informação, analisando questões relativas à usabilidade, ao uso da Internet, à Tecnofobia e também às características que podem levar ao não uso de um sistema de informação.

No sétimo capítulo são descritas as principais características do setor da Construção Civil.

No oitavo capítulo é descrita a metodologia científica de pesquisa utilizada neste trabalho.

O capítulo nove contém a apresentação dos resultados relativos às três etapas desta pesquisa: levantamento das variáveis na literatura, *survey* e análise estatística e síntese qualitativa das variáveis e proposição do modelo.

No capítulo dez, é apresentado o modelo teórico integrativo de influência no uso de sistemas de informação via Internet.

E, finalmente, o capítulo onze sintetiza as principais conclusões, discute as limitações deste trabalho e propõe pesquisas futuras relacionadas à avaliação do uso de sistemas de informação via Internet.

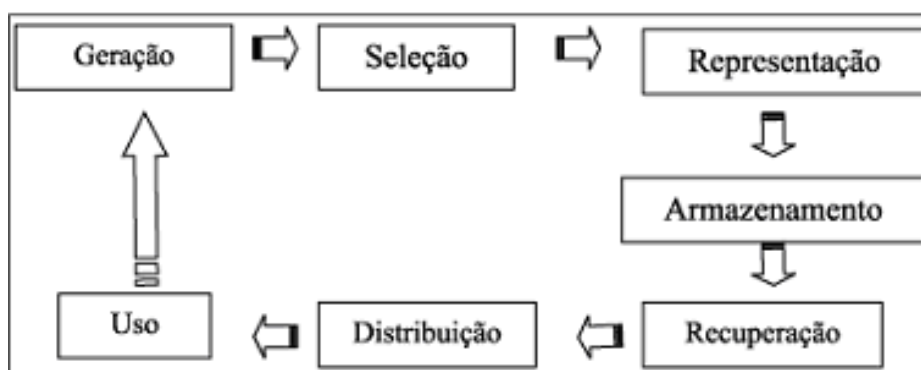
2 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A tecnologia da informação (TI) – complexo tecnológico que envolve sistemas de informação, computadores, *softwares*, redes de comunicação eletrônica públicas e privadas, rede digital de serviços de telecomunicações, protocolos de transmissão de dados e outros serviços (MARCOVITCH, 1996) – tem sido apontada como importante fator para potencializar o desenvolvimento dos processos produtivos e da gestão das organizações.

Para Ribeiro (1999), a tecnologia é herdeira dos mais poderosos mitos da civilização ocidental, com promessas de progresso ilimitado, de organização racional da vida social, política e econômica, e de subjugação do mundo social e natural aos desejos e ao planejamento de tomadores de decisão iluminados pelo saber. A partir do século XVII a mecânica tornou-se a religião do mundo moderno e a máquina seu messias. Já no século XXI, na idade eletrônico-informática, a informação torna-se a religião e o computador seu messias (MUMFORD, 1950) *apud* (RIBEIRO, 1999).

De acordo com Silveira (2003), a Ciência da Informação (CI), ciência de caráter social e também interdisciplinar, tem por objeto o estudo das propriedades gerais da informação (natureza, gênese e efeitos). Assim, em pesquisas que abordam a tecnologia da informação, e conseqüentemente o tema da informação, a CI pode contribuir com estudos das necessidades informacionais, processos de interação da informação com indivíduos e organizações, o uso de sistemas de informação informatizados ou não e ainda o estudo da utilização da informação.

Também contribui para o planejamento da TI e dos sistemas de informação, a partir de estudos e técnicas referentes ao ciclo informacional a ser aplicado em um contexto no qual, diferentes expectativas e culturas organizacionais irão interagir, conforme a Figura 1 a seguir:



Erro! Indicador

não definido.

FIGURA 1: O Ciclo Informacional.

Fonte: Silveira (2003).

Cruz (1998) conceitua Tecnologia da Informação como todo e qualquer dispositivo que tenha a capacidade de "tratar dados e/ou informação", tanto de forma sistemática quanto esporádica, quer essa capacidade esteja aplicada no produto ou no processo.

Por outro lado, Yourdon (1990) define Tecnologia da Informação como sendo o conjunto de equipamentos e suportes lógicos (*hardware* e *software*) que permitem executar tarefas como aquisição, transmissão, armazenamento, recuperação e exposição de dados. Nesta conceituação há clara analogia com o ciclo informacional. Já para Albertin (1999), Tecnologia da Informação é tudo aquilo com o que podemos obter, armazenar, tratar, comunicar e tornar disponível a informação. Aqui também aparece uma analogia direta com o ciclo informacional. Conforme Silveira (2003) pode-se afirmar que essa recorrência existe por causa da clara identificação do objeto de estudo da Ciência da Informação - a informação e o trabalho com a informação - com os processos de gestão em uma organização, que são apoiados pela TI e conseqüentemente pelos sistemas de informação.

Campos e Teixeira (2004) afirmam que a TI cumpre papel significativo, ao ser utilizada como recurso para subsidiar a administração geral das empresas, quando: agiliza tarefas burocráticas, apóia gestores no acompanhamento dos negócios, fornece elementos para a definição de estratégias empresariais, promove maior rapidez na comunicação interna e com fornecedores e clientes, ajuda na gestão da produção e facilita a execução de atividades administrativas.

As empresas vêm há muito tempo adquirindo novas tecnologias, implantando novos sistemas, investindo em conectividade e integrando sistemas de informação, com a preocupação de sempre ter a tecnologia como suporte para o negócio. Constata-se então que o trabalho manual está gradativamente sendo substituído por ferramentas que auxiliam na qualidade, rapidez e eficiência dos serviços e/ou produtos efetuados. Estas ferramentas são as novas tecnologias.

Para McGee e Prusak (1994: 4, 5) “não é a tecnologia, mas sim o seu uso, que cria valor agregado. O valor da Tecnologia da Informação depende da informação e do papel desempenhado por ela nas organizações”. A informação é capaz de criar valor significativo para as organizações, possibilitando a criação de novos produtos e serviços, e aperfeiçoando a qualidade do processo decisório em toda a organização. A Tecnologia da Informação pode ser um fator importante no aperfeiçoamento do uso da informação, mas facilmente poderá se transformar em um “peso morto”, inútil, sem a informação e os seres humanos usuários.

Para que uma empresa possa tirar total vantagem do uso de modernas TIs visando ganhar competitividade é necessário que sejam tomadas algumas atitudes para o bom gerenciamento da implementação e do impacto que uma nova tecnologia da informação causa na empresa, pois o valor dessa TI dependerá da forma de sua utilização e implementação na organização (FURLAN, 1994).

Albertin (1996) sugere que os responsáveis pela formulação das estratégias de uso de tecnologia da informação e sua gerência têm que ter bom conhecimento do negócio da organização. A importância da TI na estratégia de negócio 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.

Segundo Albertin (1996), a cultura organizacional e as estratégias de negócio e de uso de Tecnologia da Informação formam, juntamente com o estágio em que se encontra e a forma de sua utilização na organização, os pontos mais relevantes do “cenário” em que o sistema de informação será implementado.

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.

De acordo com Barua *et al.* (1997), Bakos (1997), Iacovou *et al.* (1995) e Mukhopadhyay *et al.* (1995), o comércio eletrônico tem recebido muita atenção dos profissionais e pesquisadores de sistemas de informação devido à possibilidade de melhoria do desempenho tanto de indivíduos quanto de organizações.

O comércio eletrônico dominou a distância, moldando o mundo em somente uma economia e um mercado. Em consequência disso, a maioria das empresas tendem a se transformar em empresas de *e-Commerce*, tornando-se competitiva internacionalmente, mesmo que fabrique ou venda em um mercado local ou regional. Dentre os novos paradigmas de gestão, o comércio eletrônico chega como uma ferramenta indispensável para a competitividade empresarial.

Sendo assim, para este estudo, 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.

2.1 Sistemas de Informação

Em um sistema, várias partes trabalham juntas visando um objetivo em comum. Em um sistema de informação não é diferente, sendo o objetivo um fluxo mais confiável e menos burocrático das informações.

Sistema de informação pode ser definido como "qualquer sistema utilizado para prover informações qualquer que seja sua utilização" (POLLONI, 2000).

Para Rodrigues Filho e Ludmer (2005), um sistema de informação sendo um dos componentes da Tecnologia da Informação envolve vários aspectos relacionados a ela, a saber: a própria tecnologia, o seu desenvolvimento, uso e gerenciamento, razão pela qual existem problemas em defini-lo exatamente. Além disto, a diferença das tradições científicas ou culturas entre a Ciência da Computação e as Ciências Sociais, por exemplo, baseadas em diferentes posições filosóficas ou diferentes visões de mundo, é um fato histórico que tem oferecido diferentes interpretações ao campo de estudo de Sistemas de Informação. Em resumo, a interpretação de sistemas de informação como um sistema técnico, é baseada em suposições diferentes daquelas que os interpretam como um sistema social (FALKENBERG *et al.* 1998).

O estudo da literatura acadêmica sobre sistemas de informação revela uma profusão de terminologia e conceitos muitas vezes conflitantes entre si. Moresi (2000) apresenta as principais razões para essa situação:

- a) o caráter marcadamente multidisciplinar dos estudos sobre os sistemas de informação;
- b) o pouco tempo de maturação dos sistemas de informação como ferramenta de gestão empresarial;
- c) deformações e má aplicação intencional de terminologia e conceitos, por razões comerciais ou de marketing;
- d) elevado número de contribuições e comunicações esparsas, sem configurar escolas de pensamento.

Ein-Dor e Segev (1986), Saviani (1998), Bio (1996) e Albertin (1999), com pequenas variações, definem Sistema de Informação como um sistema para a coleta, armazenamento, recuperação e processamento de informações que é usado (ou poderia sê-lo) para a tomada de decisão. Os autores ainda destacam que um sistema de informação não é necessariamente automatizado, até porque sistemas de informações já existiam muito antes da invenção do computador.

Os sistemas de informação (SI) surgiram antes mesmo da informática, ou seja, sempre existiram. Antes da popularização dos computadores, os sistemas de informação nas organizações se baseavam em técnicas de arquivamento e recuperação de informações de grandes arquivos. Geralmente existia a figura do "arquivador", que era a pessoa responsável em organizar os dados, registrá-los, catalogá-los e recuperá-los quando necessário.

Esse método, apesar de simples, exigia um grande esforço para manter os dados atualizados bem como para recuperá-los. As informações em papéis também não possibilitavam a facilidade de cruzamento e análise dos dados. Por exemplo, o inventário de estoque de uma empresa não era uma tarefa trivial nessa época, pois a atualização dos dados não era uma tarefa prática e quase sempre envolvia muitas pessoas, aumentando a probabilidade de ocorrerem erros.

Com isso, pode-se concluir que a pré-história dos sistemas de informação foi marcada pela simplicidade dos dados, informações, métodos e técnicas, assim como pela limitação do sistema e pela sua ineficácia.

Ao longo do tempo, os sistemas de informação têm evoluído na importância que seu papel ocupa nas organizações. Nos anos 50, os SI produziam mudanças técnicas que afetavam poucas pessoas dentro da organização, como a automatização de procedimentos, ou seja, transferia-se o que era feito manualmente para o computador. Nos anos 60 e 70, os sistemas trouxeram mudanças gerenciais e comportamentais, começando a influenciar a maneira de atuar das pessoas.

Nas décadas de 80 e 90, a mudança se deu no papel dos próprios sistemas de informação, os quais passaram a envolver atividades relacionadas a produtos,

mercados, fornecedores e clientes, mudanças gerenciais e institucionais, que afetavam toda a estrutura da organização. Os sistemas de hoje afetam diretamente como os gerentes decidem, planejam e, em muitos casos, como e quais produtos e serviços são produzidos.

A evolução dos sistemas de informação informatizados começa pelo surgimento dos sistemas Operacionais ou sistemas Orientados à Operação. No princípio, eram automatizados através de grandes computadores, mas com o passar dos anos, passaram a funcionar através de microcomputadores.

Nas organizações foram surgindo sistemas especializados, aqueles destinados a executarem uma determinada tarefa, como, por exemplo, um sistema de folha de pagamento. Esses sistemas forneciam informações para um determinado setor da empresa e isso era um grande avanço até então.

Os sistemas foram evoluindo paralelamente às tecnologias de informática e telecomunicações. Com o advento das redes e da evolução da capacidade de processamento e armazenamento de microcomputadores, novas formas de sistemas de informação foram surgindo, com uma maior integração das áreas empresariais e disponibilidade dos dados até então dispersos em vários sistemas diferentes.

Na prática, não existe uma classificação rígida de sistemas de informação, permitindo aos autores e principalmente às empresas classificar seus sistemas de diversas maneiras. A ênfase dada está na relação dos níveis hierárquicos com a necessidade de informações (REZENDE e ABREU, 2000). De acordo com Stair (1998), os sistemas de informação podem ser divididos em quatro categorias, de acordo com o nível em que atuam:

1. Sistemas Operacionais: são os sistemas de informação que monitoram as atividades elementares e transacionais da organização e têm como propósito principal, responder a questões de rotina e fluxo de transações.
2. Sistemas de Conhecimento: são sistemas de informação de suporte aos funcionários especializados e de dados em uma organização.

3. Sistemas Administrativos: são os sistemas de informação que suportam monitoramento, controle, tomada de decisão e atividades administrativas;
4. Sistemas Estratégicos: são os sistemas de informação que suportam as atividades de planejamento de longo prazo dos administradores.

Com o surgimento da Internet, os sistemas de informação tiveram que se adaptar a essa nova realidade de comunicação. Todas as quatro categorias de sistemas de informação citados por Stair (1998) podem funcionar nesse novo ambiente, seja monitorando atividades e fornecendo dados remotamente, ou facilitando o controle e a tomada de decisão com dados e informações disponibilizadas de forma online, o que possibilita o suporte para o planejamento a curto e longo prazo dos decisores em uma organização.

2.2 Sistemas de informação via Internet

Vários fatores influenciaram a enorme evolução recente dos sistemas de informação, mas sem dúvida alguma, dois se destacam. O primeiro, e mais básico é a revolução da microeletrônica e a conseqüente evolução da tecnologia de desenvolvimento de *hardware* e *software*. O segundo, que na realidade também é conseqüência do primeiro é a "revolução" causada pela Internet que diminuiu distâncias, ultrapassou fronteiras e promoveu a integração da comunidade acadêmica de uma forma global.

Para Amato Neto (2000), a Internet, por meio da transmissão de informações multimídia, em tempo real e para qualquer lugar do mundo, alterou o modo de as empresas se comunicarem. Além disso, o uso da Internet tem se tornado relativamente barato e de melhor qualidade através das múltiplas opções de tecnologias para acesso rápido, tais como ADSL (*Assynchronous Digital Subscriber Line*) e Cabo, assim permitindo que as pequenas e médias empresas possam explorar as oportunidades que a Internet proporciona.

A Internet ajudou a promover os sistemas distribuídos de informação quando então, os dados/informações passaram a ser trocados via rede. Nessa época falava-se muito em padronização de sistemas e na criação de diretórios e bases de dados

centralizadas, acessíveis via rede. Foram criados repositórios de informação, alimentados por outros centros de informação ou indivíduos.

Sendo assim, um sistema de informação via Internet pode ser definido como aquele que possibilita a obtenção, tratamento, disseminação e uso de informações por meio da Internet.

Outra característica importante e inerente à Internet é o seu aspecto hipertexto/hipermídia, representado pela navegação do usuário entre páginas HTML (*Hyper Text Transfer Protocol*) através de programas navegadores, que são a interface dos sistemas de informação construídos sobre a rede.

Do ponto de vista do usuário, quando os bancos de dados começaram a trabalhar de forma *online*, ou seja, disponíveis a qualquer momento via rede de computadores, a informação sem dúvida alguma passou a estar mais próxima, mais acessível. A grande dificuldade era saber onde encontrar esta informação (em que computador) e como acessá-la. Cada sistema era diferente, exigindo do usuário um razoável conhecimento de computação. Todos esses fatos, sem dúvida alguma representaram uma barreira muito significativa ao uso da Internet. Atualmente, isso não ocorre mais devido à grande versatilidade das linguagens de programação, as quais permitem uma perfeita integração e comunicação entre os diversos sistemas e repositórios de dados presentes na Internet, facilitando assim a sua utilização.

O processo de decisão por usar a tecnologia Internet como plataforma de sistemas para toda a empresa, usualmente conduzida pelo dirigente responsável por sistemas de informação, é diferente da decisão por aplicativos. Ter a Internet disponível para a organização não significa que as áreas funcionais ou departamentos estão identificando e incorporando as possibilidades do novo conceito. A adoção da *Web* como elemento ativo na estratégia funcional é um processo de decisão por uma forma de se gerar valor, inserindo os elementos distintivos da Internet no desenvolvimento e operação das estratégias globais da empresa.

A Internet é parte do conjunto maior da tecnologia, e o que se pode fazer com essas ferramentas é muito mais que gerar valor, a partir da mudança na forma de se lidar

com a informação. Segundo Porter (1999), os impactos do uso de sistemas de informação via Internet se resumem a três dimensões:

1. Na organização do mercado: transformar a maneira com que as empresas interagem entre si. Fornecedores, parceiros e clientes comunicam-se com muito mais riqueza e velocidade, a um custo bem menor.
2. No ambiente da empresa: a Internet altera a maneira como as empresas coordenam as atividades das suas cadeias de valor, o que possibilita a seus clientes, obterem informações e interagirem com a empresa de forma remota.
3. No produto: em muitos casos, a Internet e a tecnologia estão permitindo que os produtos tenham cada vez mais informação embutida, o que possibilita aos clientes de uma empresa pesquisarem muito mais sobre os produtos e serviços oferecidos por ela.

2.3 Sistemas de Comércio Eletrônico

O Comércio Eletrônico, também chamado de *e-Commerce*, conceituado pela Cartilha de Segurança na Internet (2003), como qualquer forma de transação comercial onde as partes interagem eletronicamente. Pode ser considerado ainda como um conjunto de técnicas e tecnologias computacionais, utilizadas para facilitar e executar transações comerciais de bens e serviços através da Internet.

O *e-Commerce* refere-se também ao uso dos meios de comunicações digitais e aplicativos de Tecnologia da Informação para possibilitar o processo de compra ou venda. Alguns especialistas definem *e-Commerce* como todas as etapas que ocorrem em qualquer ciclo de negócios usando a tecnologia acima descrita.

Desde a sua invenção nos anos 90, o mundo tem visto um fenomenal crescimento do *e-commerce*, tanto entre empresas (B2B – *Business to Business*) quanto entre empresas e consumidores (B2C – *Business to Consumer*). Contudo, de acordo com Coltman, Devinney, Latukefu, e Mifgley (2001), com a falência das empresas virtuais denominadas “ponto com”, na virada do século XX para o século XXI, os gerentes

ficaram cautelosos sobre investimentos em TI. Para Raven (2002), existe, contudo um interesse no crescimento do fenômeno do *e-Business* (negócios realizados através de um meio eletrônico) um tremendo potencial de *e-Commerce*. De fato, no período pós-falência “ponto com”, é esperado que o segmento B2B cresça mais rápido do que B2C, como estimado por vários pesquisadores de mercado no mundo, como International Data Corporation (IDC), Gartner Inc., e Forrester.

O *e-Commerce* B2B apresenta muitas oportunidades também para empresas em países em desenvolvimento como o Brasil. Segundo Mahadevan (2003), pesquisadores têm levantado muitas questões relativas aos mercados B2B, mas existe a falta de uma estrutura conceitual no entendimento do complexo fenômeno da implementação de *websites* B2B e uma variação de padrões de utilização.

Segundo Benslimane *et al.* (2003), do ponto de vista dos compradores, o Comércio Eletrônico pode ser definido como o uso de redes de telecomunicação para identificar potenciais fornecedores, selecionar um deles e executar uma transação de negócios. Uma específica definição de Comércio Eletrônico sugere que essas três atividades podem ser conduzidas de forma *online*, enquanto que uma definição menos específica considera que ao menos uma atividade seja suportada eletronicamente (REIMERS, 1996).

A Figura 2, elaborada por Bloch, Pigneur e Segev (1996) mostra o ciclo de vida do Comércio Eletrônico integrado sob a visão do comprador e vendedor.

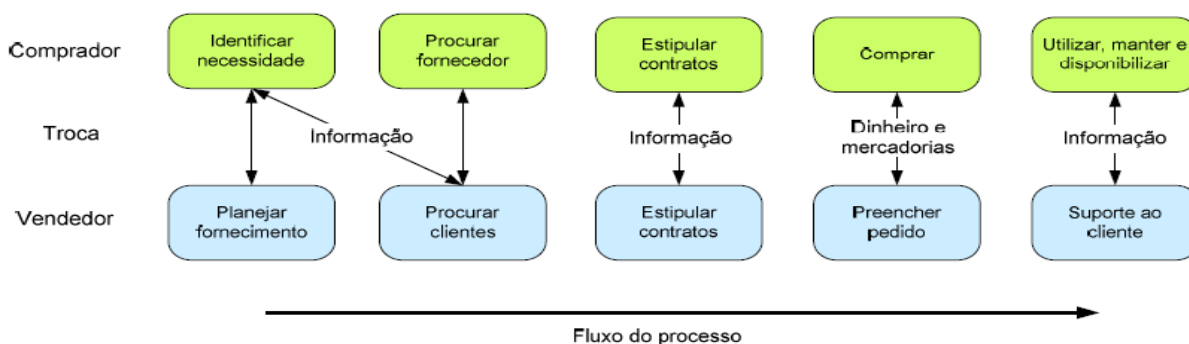


FIGURA 2: Perspectiva integrada do modelo de Comércio Eletrônico.
Fonte: Adaptado de Bloch, Pigneur e Segev (1996).

O próximo tópico deste trabalho irá tratar sobre duas variações relacionadas ao comércio eletrônico: os sistemas de mercados eletrônicos *e-Marketplace* e *e-procurement*.

2.3.1 e-Marketplaces

Dentre as diversas formas do Comércio Eletrônico entre empresas destacam-se os *Electronic Marketplaces* ou *e-Marketplaces*, cuja definição é dada por Turban e King (2004), como sendo locais virtuais por meio dos quais múltiplos compradores e fornecedores realizam negócios através da Internet.

Esses locais virtuais atuam como intermediários eletrônicos, permitindo que as buscas sejam feitas de modo organizado através da centralização de múltiplos compradores e vendedores num único ambiente, conforme ilustra a Figura 3.

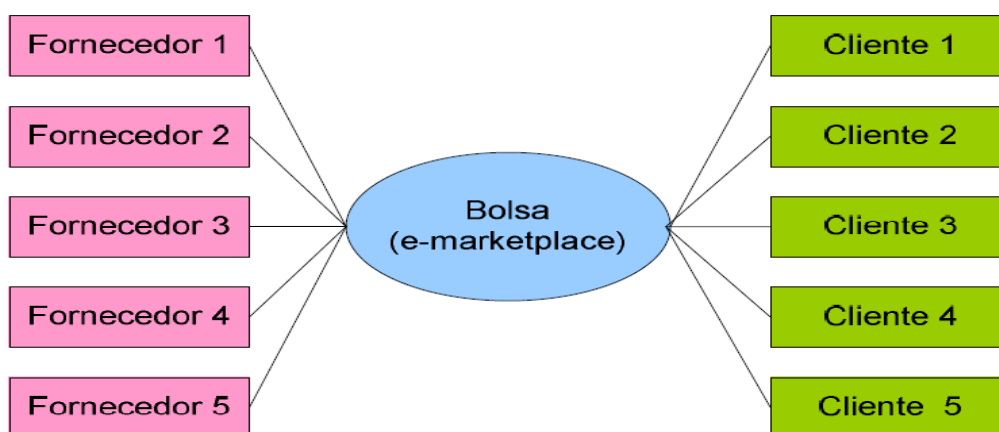


FIGURA 3: Tipologia do e-Marketplace.

Fonte: Adaptado de Turban e King (2004, p. 163).

Cada vez mais as empresas precisam trocar informações, pois, elas estão em grande número e são trabalhadas ao mesmo tempo. As empresas, na maioria das vezes, executam as seguintes operações: comprar, vender, divulgar produtos e serviços, acompanhar as compras e as vendas, dar suporte a distribuidores, ampliar seus contatos, fazer novas parcerias, fazer com que as outras empresas a encontrem, efetuar previsões de compras com antecedência, procurar melhores fornecedores, vender seus produtos para uma comunidade cada vez maior e geograficamente distribuída, ter possibilidade de optar pelo melhor preço e produto na hora da compra.

Sendo assim, possivelmente seria mais interessante se todas as empresas estivessem em um mesmo local, assim todas teriam uma integração perfeita. Mas como as empresas estão geograficamente dispersas, existe um isolamento entre elas. Nos dias de hoje não existe nenhum sistema que interligue todas as empresas. Com a globalização, o mercado vem se integrando em uma aldeia global, onde não existem mais fronteiras ou grandes distâncias.

A partir disso, surge a necessidade de um sistema que interligue diversas empresas, no qual estas possam encontrar um número cada vez maior de fornecedores, compradores e distribuidores. Tudo isso é necessário para dar suporte a dois objetivos: comprar e vender.

Pelo fato de os *e-Marketplaces* serem baseados na Internet, as informações ficam mais vulneráveis ao acesso por indivíduos não autorizados. A falta de um ambiente seguro e de alta disponibilidade pode desestimular algumas empresas a realizarem transações via Internet. Sendo assim, Albertin (2004), afirma que aspectos relacionados à segurança, tais como criptografia e *firewalls* (softwares de proteção cuja missão é impedir a entrada de *hackers* em empresas conectadas à Internet), também devem ser discutidos para aumentar a confiabilidade dos serviços de Comércio Eletrônico.

A inserção do comércio eletrônico nas transações de negócio entre empresas provocou algumas mudanças no funcionamento dos mercados. De acordo com Malone, Yates e Benjamin (1987), os três efeitos que TI causa sobre a estrutura dos mercados são:

1. Efeito da comunicação eletrônica: permite que mais informações sejam comunicadas em um mesmo período de tempo, e com um custo mais baixo quando comparado com meios de comunicação tradicionais.
2. Efeito de corretagem eletrônica (*brokerage*): diminui os custos do processo de seleção de fornecedores de produtos e serviços, pois aumenta o número de alternativas a serem consideradas e aumenta a qualidade das alternativas selecionadas;

3. Efeito da integração eletrônica: permite o forte acoplamento entre os parceiros, conduzindo a melhoria nos processos empresariais.

Por outro lado, Bakos (1998) afirma que a função de um mercado pode ser dividida em três partes:

1. Combinar a oferta e demanda, ou seja, permitir que os fornecedores possam encontrar clientes que estejam dispostos a comprar seus bens e vice-versa;
2. Facilitar a troca de informações, bens, serviços e pagamentos associados às transações de mercado;
3. Prover uma infra-estrutura institucional, tal como estrutura legal e regulatória que permita o funcionamento eficiente dos mercados.

Assim, as duas primeiras funções são providas pelos intermediários, enquanto a infra-estrutura institucional é tipicamente de responsabilidade das empresas que gerenciam o serviço de Comércio Eletrônico.

Nos mercados eletrônicos o objetivo é semelhante ao que ocorre nos mercados convencionais, entretanto o uso de meios digitais implica em algumas particularidades, tais como permitir o aumento da personalização e customização dos produtos ofertados; facilitar a descoberta de preços; e permitir a desintermediação.

De fato, o uso de mercados eletrônicos tende a eliminar os intermediários tradicionais. No entanto, ao mesmo tempo em que os mercados eletrônicos permitem a ligação direta entre o produtor e consumidor através da eliminação dos intermediários tradicionais da cadeia produtiva, observa-se também um processo de re-intermediação não mais física como no sistema de distribuição tradicional, mas sim um intermediário eletrônico com o objetivo de gerenciar as transações eletrônicas que requerem processamento de informações (TURBAN; KING, 2004), como mostra a figura 4 a seguir.



FIGURA 4: Re-intermediação na cadeia produtiva através do uso da Internet.

Fonte: Adaptado de Turban e King (2004, p. 79).

Sendo assim, esse tipo de negociação pode ser considerado como parte dos sistemas de Comércio Eletrônico B2B, que de acordo com Bloch, Pigneur e Segev (1996), podem ajudar a melhorar a produtividade das empresas, pois: conectam diretamente compradores e vendedores; eliminam as restrições de tempo e local; encorajam a interatividade, podendo se adaptar dinamicamente ao comportamento do cliente; e permite que os dados sejam atualizados em tempo real.

No entanto, as vantagens são, sobretudo para os compradores, pois conforme argumenta Bakos (1998), a dinâmica do mercado livre de atritos (*friction-free markets*) não é atrativa para o vendedor que anteriormente dependia da distância geográfica ou da ignorância do consumidor para isolá-los dos baixos custos comercializados no mercado.

Atualmente, com o uso da Internet e dos mercados eletrônicos, os consumidores têm acesso a um grande número de *sites* que provêm informação sobre informações de produtos e preços de fornecedores de diversas regiões, acirrando a competição (LAUDON e LAUDON, 2000).

Segundo Fleury (2000) a transparência de custos pode trazer quatro conseqüências para as práticas comerciais das empresas:

1. diminuir a capacidade das empresas obterem altas margens de lucros;
2. transformar produtos e serviços em *commodities* (ativos negociados sob a forma de contratos em bolsas de mercadorias, como por exemplo: soja, trigo, boi, etc.);
3. diminuir a lealdade dos clientes às marcas;
4. prejudicar a imagem das empresas que forem tachadas como praticantes de preços injustos.

A centralização de fornecedores num *e-Marketplace* permite a redução dos custos e tempo do comprador realizar cotações e obter informações sobre as características dos produtos oferecidos, diminui a necessidade de deslocamentos físicos e permite assistência técnica diretamente pela própria rede. Para o vendedor, o *e-Marketplace* propicia um meio eficiente para publicidade e redução dos custos de suas operações comerciais e financeiras. A partir dessa análise, é possível observar que o mercado eletrônico traz benefícios tanto para fornecedores quanto para compradores.

Então, das várias tendências apontadas como revolucionárias com o advento e popularização da Internet, o crescimento do *Electronic Procurement* ou *e-procurement* como um dos segmentos abrangidos pelo *e-Marketplace*, é uma das que parece mais promissora.

2.3.2 e-Procurement

De acordo com Choudhury *et al.* (1998), *e-procurement* é o uso das redes de telecomunicação para a identificação e seleção de fornecedores e a execução de transações. Segundo Barua *et al.* (1997), Bakos, (1997), DeLone e McLean (2003) e Mukopadhyay *et al.* (1995), essa tecnologia tem recebido muita atenção de profissionais e pesquisadores da área de sistemas de informação, porque pode aumentar o desempenho de compradores individuais e de compradores corporativos.

O *e-procurement* é ainda definido por Nascimento (2006), como um conceito de compras corporativas realizadas através do comércio eletrônico, com a redução de custos de transações, tempo e automatização. É a aquisição direta ou indireta de produtos e serviços, utilizando a Internet e novas tecnologias para facilitar um fluxo contínuo e completo de atividades estratégicas de *procurement* (conjunto de ações de planejamento de aquisição, identificação, desenvolvimento, compra, controle de estoque, transporte, recebimento, inspeção de recebimento e operações de estocagem. Inclui todas as ações de logística de recebimento, como compras, análise de custo e controle de estoque), por meio da conexão entre compradores e fornecedores. Inclui ferramentas e sistemas de inteligência de negócios que

aumentam a capacidade de resposta e de análise em uma organização de *procurement*.

Para Scala e McGrath (1993), tradicionalmente, o comércio eletrônico tem sido apoiado por sistemas interorganizacionais caros e complexos e como consequência disso, somente uma pequena fração das transações de negócios é feita eletronicamente. Seguindo a dramática popularidade da *www*, sistemas via *web* surgiram como uma nova ferramenta para o *e-procurement*. Esses sistemas via *web* tipicamente incluem catálogos, pedidos, pagamentos e subsistemas de rastreamento de pedidos. Eles também são tipicamente introduzidos por vendedores e usados por compradores corporativos para apoiarem o processo de compras de suas organizações.

Os sistemas de *e-procurement*, segundo a Camara-e.net (2003), podem ser desenvolvidos ou implementados de várias formas diferentes, dependendo da posição que uma empresa específica se encontra dentro da cadeia produtiva e de como estão organizados seus fornecedores. A automatização do relacionamento entre fornecedores e compradores já era um processo em andamento (como no uso de sistemas de EDI – *Electronic Data Interchange*) o qual foi acelerado a partir da possibilidade de digitalização. As formas que esse relacionamento digitalizado vem tomando, desde os primeiros modelos de operação colocados em prática, dependem basicamente do poder de barganha de cada elo da cadeia produtiva. Assim sendo, as características de um sistema de *e-procurement*, podem ser baseadas em três principais modelos: centrado no comprador, centrado no vendedor ou neutro.

O modelo centrado no comprador tem suas melhores perspectivas para os elos oligopolistas ou monopolistas da cadeia produtiva. Ou seja, o fato de existirem poucos compradores acaba por garantir um alto poder de barganha para essas empresas que, portanto, não precisam se submeter a uma concorrência (entre si) desnecessária. Elas podem, por si só, organizar seus fornecedores (que apresentam pouco poder de barganha) da forma que melhor lhes convier. Para os segmentos de mercado de um ou poucos fornecedores, a competição se impõe pelo lado dos compradores. Neste caso, o modelo centrado no vendedor tem as melhores perspectivas de sucesso, ou seja, mais empresas fornecedoras podem aderir ao e-

procurement. Por último, existe o modelo neutro, onde há grande competitividade em ambos os mercados, o comprador e o vendedor.

Segundo a *World online* (2003), o *e-procurement* visa à otimização do ciclo de compras através da utilização da Internet obtendo como resultado a redução de custos e prazo de entrega de cotações, diferenciando-se assim do processo de compras tradicionais. Recomenda-se a utilização de um sistema de *e-procurement* para compra de todos os tipos de produtos e serviços, obtendo como vantagens o contato direto entre compradores e fornecedores, tornando o processo mais simples e eficiente.

Portanto, empenhadas em reduzir custos e agilizar o processo de compras, as empresas começam a tirar da gaveta seus projetos de *e-procurement*, utilizando-os como uma porta de entrada para o Comércio Eletrônico dentro das empresas. Esses sistemas deverão diminuir drasticamente o tempo de cotação e compra de produtos e serviços entre as empresas, fazendo com que uma empresa “enxergue” todas as outras empresas e vice-versa, servindo também de vitrine, pois será possível expor seus produtos e serviços. Com isso, cada vez mais as empresas aperfeiçoam seus vínculos comerciais. Elas competem não só em qualidade e preço de seus produtos, mas também na qualidade e na força dos serviços oferecidos eletronicamente.

Lucion e Cordenonsi (2006) destacam os principais benefícios trazidos pelos sistemas de *e-procurement* para as empresas:

- Tornar a negociação on-line, 24 horas por dia, sete dias por semana;
- Centralização dos dados em uma base de dados única;
- Redução de custos operacionais e administrativos (viagens, hotéis, transportes, hora extra dos funcionários);
- Acesso a novos mercados e ganho de produtividade empresarial;
- Aumento de recursos para a tomada de decisão;
- Tempo de resposta se resume ao preenchimento da resposta pelo fornecedor;
- Redução do uso de papeis;

- Padronização do processo de compra e venda e diminuição do número de fraudes;
- Possibilidade de maior controle sobre a cadeia de valor;
- Ter acesso ao sistema em qualquer lugar, visto que ele é totalmente desenvolvido em tecnologia *web*.

Para aproveitar adequadamente a Internet em seus negócios, as empresas precisam entender as possibilidades que essa nova tecnologia traz e pensar estrategicamente, visando às formas através das quais, a Internet poderá ser útil aos seus negócios. É preciso saber identificar de que maneiras a rede altera ou poderá alterar a indústria, isto é, todo o segmento de mercado em que uma empresa atua, incluindo o comportamento e o poder relativo de clientes, fornecedores e parceiros. É necessário, ainda, analisar os impactos da Internet nos produtos e em cada processo da própria empresa.

O capítulo a seguir disserta sobre o sistema de informação via Internet utilizado neste trabalho, denominado Sistema de Pesquisa de Mercado Obras on Line, abordando suas características, utilidades e seu funcionamento.

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, com ênfase no relacionamento entre fornecedores, construtores (diretor da construtora, comprador, engenheiro, arquiteto, etc.), através da Internet, possibilitando a troca de informações na forma de parceria, 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. Permite ainda aos fornecedores, realizar uma pesquisa por demanda quando a mesma é solicitada pelo construtor, através de uma busca detalhada de produtos, serviços, máquinas, equipamentos e ferramentas, visando otimizar as estratégias comerciais das empresas, por meio da gestão do relacionamento com o mercado potencial.

A figura 5 a seguir, demonstra a tela principal do site do Obras on Line.

obrasonline
CONECTANDO NEGÓCIOS

II Seminário Internacional de Iluminação em Minas Gerais

A empresa | Produtos e serviços | Visita comercial | Eventos | Notícias | Na mídia | Trabalhe conosco | Fale Conosco

Sistema Predial
Sistema Industrial
Revista Obras on Line

sistema predial

O Sistema de Inteligência de Mercado Predial permite, ao fornecedor de produtos e serviços para a construção civil, identificar as obras em andamento no mercado de Belo Horizonte e região e monitorar o contato comercial com o construtor, por meio das ferramentas de gestão de relacionamento disponibilizadas no Sistema.

alguns números do sistema

Categoria de uso	Quantidade	Área construída (m²)
prédio residencial	566	1.479.320 milhões
casa residencial	537	262.896 mil
obra pública	26	188.374 mil

[Pesquisar fornecedor](#) | [Cadastrar obra](#)

área restrita para assinantes
[Pesquisar obras](#) [Saiba +](#)

sistema industrial

O Sistema de Inteligência de Mercado Industrial permite identificar empreendimentos/obras industriais em todo o território nacional, do estudo de viabilidade/projeto ao start up de operação, e monitorar o contato com os responsáveis pelos mesmos, por meio das ferramentas de gestão de relacionamento comercial.

alguns números do sistema

Sector	Quantidade	Valor investimento (R\$)
Indústria de transformação	371	316 bilhões
serviços	109	68 bilhões
construção civil	32	52 bilhões

[Pesquisar fornecedor](#) | [Cadastrar empreendimento](#)

área restrita para assinantes
[Pesquisar empreendimentos](#) [Saiba +](#)

obrasonline revista

Publicação mensal para o segmento da construção civil distribuída no mercado de Belo Horizonte e região para compradores, diretores de construtoras, engenheiros, arquitetos e demais profissionais envolvidos no processo de compra do para o segmento.

PAISAGISMO
Lê esta edição na íntegra. [Conheça +](#)

últimas do setor

- 20/08/07 FGV: Índice da construção acumula alta anual de 3,63%
- 20/08/07 Passos para a certificação green building
- 03/08/07 Obra no modelo de construção verde

[Lê +](#)

BELO HORIZONTE: Rua Professor Pimenta da Velga, 519 - Cidade Nova - 31170-190 - Belo Horizonte / MG - Telefax: 31. 3461 3223
SÃO PAULO: Rua Vergueiro, 2.067 - CJ 101 - Vila Mariana - CEP 04101-000 - São Paulo / SP - Telefax: 11. 5087 5675
Obras on Line Copyright © 2007 - Todos os direitos reservados

FIGURA 5: O sistema Obras on Line.

Fonte: Obras on Line.

O sistema de pesquisa de mercado Obras on Line é provido pela empresa Obras on Line, a qual iniciou suas atividades em agosto de 1995, no segmento de mídia impressa, comercializando um produto chamado Agenda Netmídia. Esse produto era uma agenda de mão que trazia em seu interior publicidade relacionada às empresas do setor da construção civil. Daí era também chamada de “Agenda da Construção”. Em maio de 2002, a empresa que até então se chamava Netmídia, mudou o seu nome para Obras on Line e passou a comercializar um sistema de informações via Internet com o mesmo nome da empresa, também direcionado para a área da construção civil. Segundo o *site* da empresa (www.obrasonline.com.br), ao longo dos últimos cinco anos, mais de 15 mil canteiros, totalizando aproximadamente 20 milhões de metros quadrados de área construída, entre obras de construtoras, por administração e particulares, foram monitoradas pelo sistema Obras on Line.

Atualmente o Obras on Line possui dois segmentos de atuação: O sistema de Inteligência de Mercado Predial que permite ao fornecedor de produtos e serviços para a construção civil identificar as obras em andamento no mercado de Belo Horizonte e região e monitorar o contato comercial com o construtor, por meio das ferramentas de gestão de relacionamento disponibilizadas no sistema. Já o sistema de Inteligência de Mercado Industrial, com início de suas atividades em maio de 2008, permite identificar empreendimentos/obras industriais em todo o território nacional, do estudo de viabilidade/projeto ao *start up* de operação, e monitorar o contato com os responsáveis pelos mesmos, por meio das ferramentas de gestão de relacionamento comercial (Obras on Line, 2008).

O funcionamento do sistema de inteligência de mercado predial consiste na captura de dados a respeito de obras civis (tipo da obra, endereço, metragem, nome do construtor, engenheiro responsável, etapa da construção, entre outras), os quais são coletados por sete pesquisadores de campo (motoboys) que utilizam coletores de dados e 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 enviados por meio dos coletores para serem 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.

De acordo com Griesi (2003), toda empresa que comercializa produtos tem uma grande parcela de custos alocada às matérias-primas, e outra também a insumos e materiais indiretos. A chamada gestão de suprimentos, que cuida da seleção de fornecedores, colocação de pedidos, negociação de preços e *follow-up* do processo de compras, faz com que estes materiais necessários estejam no lugar certo e na hora certa. Mas isto nem sempre é verdade, pois os processos de compra não são tão eficientes, nem todos os possíveis fornecedores são contatados, o poder de negociação pode ser baixo, os custos geralmente são elevados e vários outros problemas ocorrem devido à falta de informação. A Internet como meio de comunicação disponibiliza uma infra-estrutura perfeita para a conexão das empresas interessadas em comprar e vender seus produtos, gerando grandes benefícios em preço e em eficiência, com o que se chama atualmente dos processos de *e-procurement* - compras pela Internet.

Como já visto anteriormente, *procurement* corresponde à aquisição de bens ou serviços. É um processo que envolve duas partes com objetivos diferentes (vender e comprar) que interagem num determinado segmento de mercado. No *e-procurement* a execução deste processo conecta eletronicamente o requisitante com o fornecedor preferencial do item ou serviço, e neste momento todas as informações já estão disponíveis para consulta (BERTAGLIA, 2003).

Atualmente, as empresas associadas ao Obras on Line terceirizam a pesquisa de novos clientes no mercado através do sistema via Internet. Sendo assim, aquelas que já estão integradas, têm mais tempo para dedicarem às vendas e relacionamento com o cliente. Algumas empresas começaram a entender que, além de transferir a responsabilidade de funcionamento das máquinas e sistemas da área de TI para empresas especializadas, obtiveram economia financeira com essa tarefa, e com isso passaram a ter um maior foco em seu negócio principal. Uma parte importante no *outsourcing* é o gerenciamento da informação, ou *database management*. Portanto, o *outsourcing* caracteriza bem o negócio da Obras on Line atualmente.

O *Outsourcing* de sistemas de informação nas organizações consiste na utilização significativa de recursos humanos e/ou físicos externos, para realizar atividades que,

tradicionalmente, seriam executadas por colaboradores e por outros ativos da própria empresa. Em sentido mais restrito, o conceito de *outsourcing* exige também a transferência para o fornecedor externo da responsabilidade de gestão operacional ou diária do serviço em questão. Uma dos principais motivos para a decisão de optar pelo *outsourcing* é a motivação estratégica: trata-se de concentrar os recursos nas competências centrais da organização. Outros motivos importantes estão relacionados com fatores econômico-financeiros, como a facilitação do controle, ajuste e redução dos custos em relação à atividade da empresa. (PT –SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 2006).

O sistema Obras on Line tem o objetivo de se tornar um sistema de *e-procurement*, ou seja, uma ferramenta que permite a aquisição direta ou indireta de produtos e serviços, utilizando a Internet e novas tecnologias para facilitar um fluxo contínuo e completo de atividades estratégicas de negociação, por meio da conexão entre compradores e fornecedores. Isso inclui ferramentas e sistemas de inteligência de negócios que aumentam a capacidade de resposta e de análise em uma organização que utiliza esse tipo de sistema. Porém, o sistema Obras on Line ainda não pode ser considerado como *e-procurement*, por vários motivos, dentre eles, o fato de o sistema ainda não permitir que o requisitante ou comprador de produtos e/ou serviços entre em contato e realize toda a negociação com seus fornecedores, automaticamente de forma eletrônica.

A Perspectiva integrada do modelo de comércio eletrônico, demonstrada por Bloch, Pigneur e Segev (1996), vai ao encontro da pesquisa realizada neste trabalho, pois o sistema Obras on Line é um sistema de comércio eletrônico que visa propiciar negociações entre empresas vendedoras (fornecedores) e os compradores (construtoras) do setor da construção civil.

A utilização do Obras on Line possibilita ainda às empresas fornecedoras de produtos e serviços para construção civil, reduzirem investimentos em publicidade, uma vez que o sistema permite setorizar a área com o maior potencial de negócios e atuar de forma otimizada. Permite também a identificação dos clientes potenciais, nos quais a fase da obra está adequada a receber ofertas de fornecedores, a fim de promover ações proativas para antecipar as necessidades desses clientes.

De acordo com os cálculos já realizados, poderá ainda reduzir em até 50% os custos de visitação para a prospecção de novos negócios, possibilitando ao vendedor focar o seu tempo na sua atividade fim, ou seja, vender e se relacionar com o cliente. Permite ainda organizar agendamentos de contatos comerciais, facilitando os seus acompanhamentos e a monitoração do mercado, identificando novos clientes e recuperando clientes inativos da carteira.

O sistema de Informações via Internet Obras on Line, supostamente vai ao encontro às três dimensões de impactos do uso de sistemas de informação via Internet apontadas por Porter (1999), já que pode transformar a maneira através da qual as empresas usuárias do sistema interagem entre si, coordenando as atividades das suas cadeias de valor, possibilitando aos seus fornecedores, parceiros e clientes um novo meio de comunicação e uma nova maneira de realização de negócios muito mais eficiente e ainda, embutindo muito mais informação nos seus produtos e serviços. Esse sistema também está em sintonia com as afirmações de Daft e Weick (1984), já que pode propiciar um novo mecanismo de detecção e captação de novos negócios relevantes para as organizações que o utilizam.

Especializado no fornecimento de informações confiáveis e estruturadas, o sistema mantém em sua base de dados aproximadamente 2.400 obras, atualizadas de acordo com os seus cronogramas. Através dos filtros de pesquisas, o fornecedor poderá selecionar as obras pela fase de construção, bairro, construtora, padrão de acabamento, entre outros, permitindo maior interatividade e personalização do atendimento com o seu público de interesse.

No resultado da pesquisa, os dados são apresentados de forma detalhada, no qual é possível identificar através das informações, além do nome e telefone dos compradores e responsáveis técnicos, os melhores dias e horários para se efetuar o contato comercial. O sistema possui também uma agenda eletrônica para armazenar diariamente os contatos realizados e os seus respectivos históricos, além de permitir a emissão de relatórios gerenciais.

Por funcionar como a ligação entre fornecedores e construtores, o sistema Obras on Line também fornece informações consolidadas, em um relatório virtual de análise

de mercado, sobre o número de obras em construção por cidade e/ou regionais, um sistema de mailing personalizado que permite a impressão de etiquetas de endereçamento para envio de material publicitário às obras em construção.

Como canal de comunicação sistemático com o construtor, a empresa publica, mensalmente, a REVISTA OBRAS ON LINE – Publicação mensal para o segmento da construção civil, com o objetivo de estreitar o relacionamento com o construtor através de matérias e artigos técnicos, bem como divulgação de produtos e serviços de fornecedores do segmento.

O sistema de Pesquisas Obras on Line concentra seus esforços na qualidade da coleta, tratamento e disponibilização das informações. Esta é a base do sucesso do sistema; determinante no processo de gerenciamento estratégico da informação.

Na figura 6 a seguir é descrito o fluxo de informações no sistema Obras on Line.

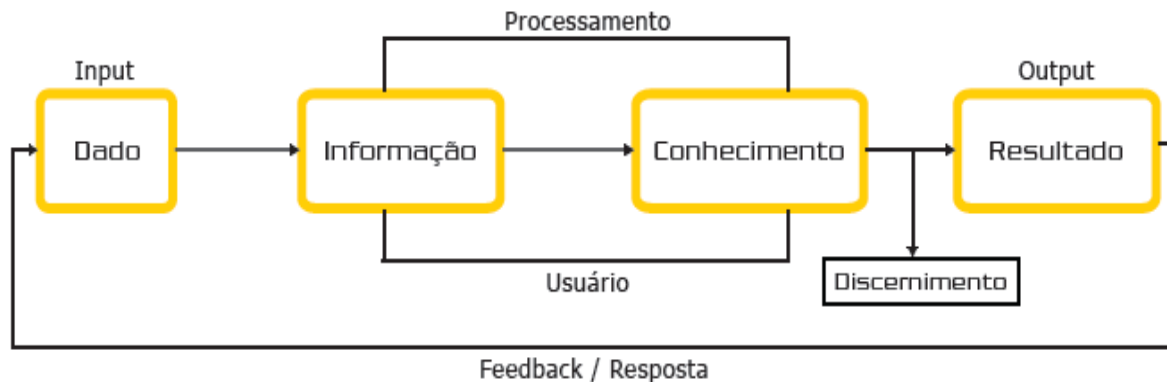


FIGURA 6: Resumo do fluxo informacional do sistema Obras on Line.
Fonte: Obras on Line.

O perfeito funcionamento do sistema de informações Obras on Line está diretamente relacionado a três premissas básicas:

1. Estrutura: relacionada a Recursos Humanos, com gestores plenamente qualificados para a utilização do sistema. Tecnológica, referente à infraestrutura baseadas em computadores e Internet de banda larga e ainda Estrutura Física com um local adequado para a gerência de informações, assim como linha telefônica exclusiva para a utilização do sistema;

2. Informação: relacionadas a dados de obras, construtores e fornecedores;
3. Gestão Estratégica: responsável pela implantação do sistema, sua operação, o planejamento de utilização e o controle de informações.

A Figura 7 demonstra as premissas básicas para o sucesso do sistema Obras on Line.



FIGURA 7: Premissas básicas para o sucesso do sistema Obras on Line.
Fonte: Obras on Line.

O funcionamento do sistema Obras on Line consiste na captação de dados sobre as obras que estão sendo realizadas. Exemplos desses dados coletados sobre o sistema são: o construtor responsável (jurídico ou pessoa física), a fase em que a obra se encontra, a categoria de uso, o padrão de acabamento, o número de pavimentos, entre outros. Após a coleta, esses dados são transferidos para o sistema para que possam ser processados pela central de triagem do DPO – Departamento de Pesquisa de Obras e transformados em informação útil para as empresas fornecedoras de produtos e serviços para construção. De posse dessas informações, os fornecedores então, poderão entrar em contato, no momento ou fase correta da construção, com as construtoras responsáveis e oferecerem seus

serviços de forma on line, facilitando assim a realização de negócios com o cliente em potencial.

Para garantir a qualidade das informações coletadas em campo, o sistema utiliza avançadas ferramentas de acondicionamento e transferência de dados, através de computadores portáteis (*handhelds*), permitindo que essas informações cheguem a um centro de triagem após a coleta. Essa triagem é feita para validar as informações colhidas em campo, que são atualizadas de acordo com o cronograma das obras e não por meio de métodos estatísticos.

A Figura 8 demonstra as etapas do fluxo de informação do sistema Obras on Line.

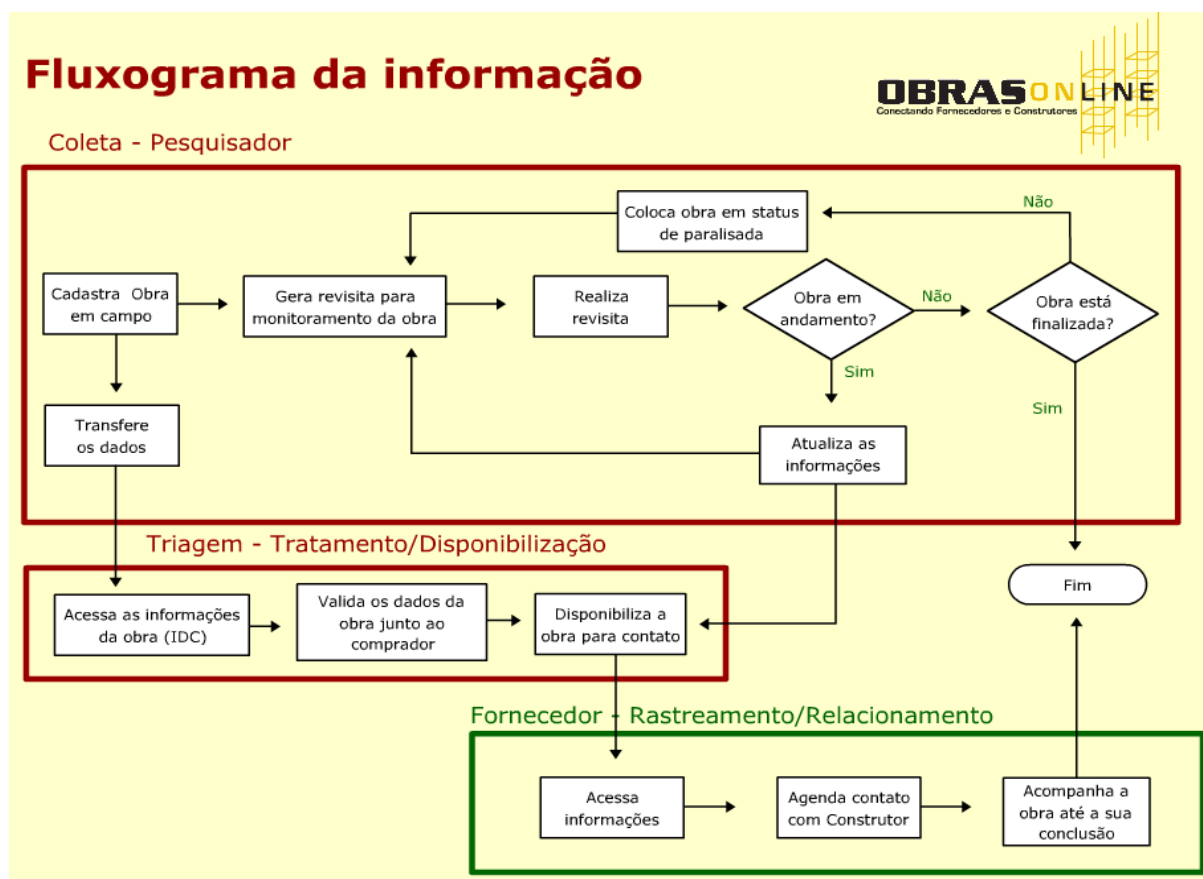


FIGURA 8: Fluxo de informação do sistema Obras on Line.
Fonte: Obras on Line.

O sistema Obras on Line divide-se em dois módulos. O módulo de Gerenciamento Interno, no qual se pode constatar se fornecedores estão utilizando o sistema da melhor maneira possível, além de ser utilizado para a captação de novos negócios, entre outras tarefas. Já o módulo Cliente é o módulo através do qual os

fornecedores podem ter acesso às informações sobre obras, além de poderem administrar contas relativas aos seus compradores, e ainda efetuarem outras tarefas.

Uma das principais dificuldades encontradas para a utilização do sistema Obras on Line, é a cultura das empresas do segmento da construção civil, que ainda não se atentaram para essa nova maneira de efetuar negócios.

O tomador de decisão ainda está com foco no produto e não no cliente. Percebe-se que este, ainda não entendeu a necessidade de se focar no relacionamento com o cliente. As alternativas e modelos convencionais permitem que ainda posterguem a tomada de decisão para a utilização desse novo modelo. Outro fator é o baixo nível de conhecimentos administrativos. No segmento da construção há muitas empresas familiares que ainda sustentam a cultura administrativa do pai ou do avô. Quando a empresa não é familiar, normalmente aquele que está à frente do negócio é muito bom tecnicamente, entretanto tem grandes dificuldades com os processos administrativos e as ações para que o negócio cresça de forma sustentada.

Devido a esses fatores, o sistema Obras on Line trabalha com dois objetivos. Em primeiro lugar, conscientizar os fornecedores desse ramo, com o intuito de promover uma mudança cultural na forma de comercializar seus produtos e serviços. E em segundo lugar, proporcionar um meio de ligação entre fornecedores e construtoras, para que as negociações se efetuem com uma maior facilidade.

Essa nova maneira de realizar comércio ganha forte incentivo na medida em que aparecem as conexões de Internet em alta velocidade, ou seja, a banda larga. Esse meio é considerado fundamental para o crescimento da utilização de sistemas via Internet, possibilitando maior agilidade das empresas no acesso às informações.

O próximo capítulo dissertará sobre mudanças organizacionais e resistências relacionadas à tecnologia da informação e ao uso de sistemas de informação, abordando também questões relativas à aprendizagem organizacional.

4 MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

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

A mudança organizacional abrange a introdução de novos processos, procedimentos e tecnologias, talvez desconhecidos, que constituem uma abordagem diferente daquilo que as pessoas envolvidas geralmente consideram como a forma tradicional, prática e familiar de realizar seu trabalho. Assim, do ponto de vista individual, a mudança pode causar emoções e reações que vão do otimismo ao medo, podendo incluir ansiedade, desafio, resistência, ambigüidade, energia, entusiasmo, incapacidade, receio, pessimismo e motivação.

A mudança, segundo Mitroff, Mason e Pearson (1994), ocorre somente quando o ser humano chega a momentos mais extremos. Isto significa que enquanto o indivíduo estiver conformado com a situação existente não existem mudanças significativas, ou seja, as rupturas de paradigmas deixam de acontecer.

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

Segundo Blattmann (1999), a tecnologia é fundamental para as mudanças de três formas distintas:

1. As pessoas são forçadas a aprender novas e completas formas de fazer as coisas ou de se comunicar;
2. Essas mudanças possibilitam rápidas modificações em produtos e serviços e até obrigam outras organizações a acompanhar o progresso;
3. A comunicação aperfeiçoada significa que mudanças antes visíveis apenas localmente são agora experimentadas simultaneamente em toda parte.

Segundo Lastres e Albagli (1999), mudanças implicam em resistência e induzem insegurança, pois o novo pode gerar aprendizado, erros e acertos, além da expansão dos limites de conhecimento existentes.

Em abril de 1993, cerca de 150 historiadores, sociólogos, cientistas políticos e psicólogos se encontraram em um simpósio no Museu de Ciência, em Londres, para refletir sobre o problema da "resistência" em relação aos desenvolvimentos tecnológicos. Sua conclusão (*Resistance to New Technology*, ed. Martin Bauer, Cambridge University Press, 1995) foi: a resistência deve ser vista não como algo negativo, mas como uma "força" positiva ajudando a dar forma à tecnologia. Para Litto (1998), enquanto o discurso tecnocrático normalmente considera a atitude resistente como irracional como algo faltando a uma pessoa ou grupo, os organizadores do simpósio partiram do pressuposto de que resistência a certos fenômenos tecnológicos é similar à "dor aguda" no ser humano, exercendo um papel funcional, monitorando o corpo, um tipo de *feedback*, sendo indicativa de que algo não está bem; esse procedimento chama atenção, cria conscientização, avalia o processo e altera qualquer atividade para assegurar um futuro sustentável.

Um dos problemas mais citados sobre os processos de informatização atualmente é a rejeição. Os motivos pelos quais poderia ocorrer tal fenômeno são vários. Porém, não seria absurdo supor que a rejeição deva ocorrer em vários casos, exatamente pela tendência ao desenvolvimento de uma organização bastante diferente da tradicional, com a utilização das tecnologias de informação (TIs).

Segundo Meirelles (1994), a literatura e a evidência empírica sugerem cinco grandes classes de impactos do uso das TIs. Quatro dessas abordagens são consideradas clássicas por diversos autores. Já a quinta tenta aglutinar características das quatro primeiras e acrescenta aspectos gerenciais ao problema.

O primeiro impacto é que supostamente a tecnologia muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia. É possível que as TIs possam gerar grandes impactos na gerência de nível intermediário e na estrutura do poder; centralizando ou descentralizando a estrutura organizacional. Possivelmente seu principal impacto é a diminuição dos níveis de

gerência intermediária ou média na organização ou, alternativamente, de descentralização do poder gerencial.

Ang e Pavri (1994), depois de analisarem casos em que a adoção de sistemas de informação informatizados causou centralização da autoridade e outros em que causou a descentralização, chegaram à conclusão que a natureza do impacto da TI na estrutura organizacional está vinculada à filosofia gerencial da empresa. Obviamente, não se deve ter uma visão linear das organizações e não se pode generalizar a partir de um único tipo de impacto para todos os casos.

A seguir, tem-se o impacto relacionado ao trabalho baseado em grupos, equipes ou times. Esses grupos focalizam um determinado problema, são rearranjados freqüentemente e suportados por recursos de sistema e comunicação eletrônica. A relação entre a tecnologia e a equipe aparece na dimensão técnica que viabiliza, por exemplo, a utilização de *Groupware* (*softwares* que possibilitam o trabalho coletivo em um mesmo projeto ou ambiente), que possibilita a coordenação de grupos geograficamente dispersos. Ou mesmo a tecnologia de redes, que viabiliza, com relação ao *hardware*, esse processo entre outros. Um bom exemplo disso é o funcionamento dos grandes fabricantes de software que trabalham com equipes de desenvolvimento, muitas vezes dispersas espacialmente, onde cada integrante precisa constantemente comunicar-se para trocar idéias e conceitos com outras equipes e da sua própria.

Em terceiro lugar, está a visão de desintegração das organizações devido à constante diminuição dos custos da interconexão eletrônica entre empresas, fornecedores e consumidores. Segundo essa visão, a estrutura organizacional será baseada no mercado, e funções anteriormente realizadas dentro da hierarquia da empresa serão repassadas para empresas especializadas. De certa maneira, isso já ocorre em muitas empresas com funções de cobrança, logística, assistência técnica e outras mais.

A quarta visão é de que as mudanças organizacionais advêm de uma perspectiva técnica. Os recursos de TI conduzem a uma integração de sistemas do negócio, provocando uma integração dos processos ao longo das linhas tradicionais de

produtos ou linhas geográficas. O conceito de TI habilitando a integração organizacional está presente como uma consequência natural de duas propriedades das TIs: melhor interconexão e maior compartilhamento e acesso a dados.

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.

Pesquisadores americanos (LEDERER e MENDELOW, 1990; BENAMATI, LEDERER e SINGH, 1997; BENAMATI e LEDERER, 1998a; BENAMATI e LEDERER, 1998b) têm desenvolvido uma teoria de impacto ambiental, que descreve o impacto da mudança nos ambientes interno e externo da organização no gerenciamento da TI e na resposta das organizações a isto. Ela elucida o relacionamento entre influências ambientais, problemas típicos que estas influências criam para os administradores de sistemas de informação e mecanismos que eles aplicam para atenuar os problemas.

Também Markus e Robey (1988) identificam três perspectivas diferentes de análise do impacto da Tecnologia da Informação nas empresas: a perspectiva tecnológica, a organizacional e a interativa.

A perspectiva tecnológica trata a tecnologia como uma variável exógena que determina o comportamento dos indivíduos e empresas, enquanto que a perspectiva organizacional trata a tecnologia como uma variável dependente determinada pelas necessidades organizacionais.

Markus e Robey (1988) questionam essas duas perspectivas por serem positivistas e assumirem a existência de relações pré-determinadas entre variáveis. Para eles, a perspectiva interativa é a mais adequada, pois estabelece que o tipo de tecnologia que uma organização adota é o resultado de uma teia de variáveis. Enquanto que as outras duas perspectivas são deterministas e se concentram nas relações de causa-efeito, a perspectiva interativa é probabilística e se concentra no processo de

mudança organizacional que ocorre quando um sistema de informação é implantado.

O novo paradigma das TIs é visto como baseado em um conjunto interligado de inovações em computação eletrônica, engenharia de *software*, sistemas de controle, circuitos integrados e telecomunicações, que reduziram drasticamente os custos de armazenagem, processamento, comunicação e disseminação de informação (FREEMAN e SOETE, 1994).

Para Blattmann (1999), os paradigmas associados a mercados eletrônicos (por exemplo, as redes de informação e as publicações eletrônicas), aprendizagem continuada (*learning enterprises*) entre outros, são atualmente fundamentais para gerentes e participantes de instituições que buscam a competitividade.

Lastres e Albagli (1999) afirmam que as empresas que sustentam posição de liderança se caracterizam pela reestruturação de suas funções e atividades, redefinição e implementação de novas estratégias de atuação, desenvolvimento e adoção de novos desenhos organizacionais, novos instrumentos e metodologias operacionais. Esses novos formatos organizacionais enfatizam a descentralização, a interação interna e com parceiros de todos os tipos, fornecedores e clientes, os quais igualmente baseiam-se crescentemente nas TIs e em informação e conhecimento. Ainda segundo Lastres e Albagli (1999), as novas TIs contribuíram para que tais atividades pudessem ser realizadas de forma mais rápida e barata, cobrindo o mundo inteiro. E de outro lado, tais sistemas procuram equacionar a necessidade de se promover também a geração de conhecimentos que permitam utilizar as informações disponibilizadas, através de estratégias de acesso à informação e o acesso ao conhecimento.

Tais estratégias privilegiam a agilidade na tomada de decisões e na incorporação de mudanças e visam adaptar as organizações à nova realidade. Para tal, mais uma vez destaca-se a importância do acesso a frentes amplas de informação, assim como de aprofundar os processos de geração de conhecimentos.

A Internet pode ser considerada como uma dessas frentes amplas de informação, pois ela é parte do conjunto maior da Tecnologia da Informação. E o que se pode fazer com TI e com a Internet, essencialmente, é gerar valor a partir da mudança na forma de se lidar com a informação.

Segundo Porter (1999), essas mudanças têm impactos em três dimensões fundamentais para as empresas:

1. Na organização da indústria: a Internet transforma a maneira com as empresas interagem entre si. Fornecedores, parceiros e clientes comunicam-se com muito mais riqueza e velocidade, a um custo bem menor.
2. Na organização interna: a Internet altera a maneira como as empresas coordenam as atividades das suas cadeias de valor.
3. No produto: em muitos casos, a Internet está permitindo que os produtos tenham cada vez mais informação embutida.

Segundo Catalani *et al.* (2004), as mudanças rápidas e freqüentes causadas pela tecnologia são uma fonte constante de risco para as empresas. Mudanças na Internet podem alterar paradigmas de negócios repentinamente e pegar de surpresa indústrias inteiras, liquidando ou dificultando as formas tradicionais de fazer negócios. E, para criarem defesas, não basta que as empresas participem da Internet com um *site*. É preciso que estejam permanentemente atentas às mudanças tecnológicas e culturais, sabendo que os negócios eletrônicos exigem lidar com tecnologias e comportamentos em evolução constante.

Muitas organizações, por não conseguirem prever a evolução da rede, são surpreendidas e enfrentam graves dificuldades. Para conseguir traçar uma estratégia de sucesso, não basta que a empresa compreenda a Internet de hoje. É preciso que descubra como a tecnologia e seus usuários se comportarão no futuro.

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. Mesmo em organizações em estágio de definição de estratégias pode ocorrer que, embora os sistemas de informação sejam integrados com outros sistemas, o estágio de aprendizado de uma TI específica não consiga facilmente atingir a maturidade.

Dessa forma, destaca-se a importância do processo de aprendizagem organizacional como fundamental para a viabilização de processos de mudança nas organizações. Este processo visa atuar diretamente sobre a principal fonte de problemas relativa ao processo de incorporação de sistemas de informação nas organizações, relacionadas às resistências do pessoal (usuários) e dificuldade de aceitar e participar do processo de mudança gerado (GILLENSON e GOLDBERG, 1986; MARTIN, 1991; SPRAGUE, 1993; BOAR, 1993; WARD e GRIFFITHS, 1996; TURBAN *et al.*, 1995; GALLIERS e BAETS, 1998; REPONEN, 1998).

Um dos aspectos mais interessantes do processo de aprendizagem organizacional é a busca para respostas relativas à implementação das cinco disciplinas da aprendizagem organizacional como forma viabilizadora do processo de mudança de base tecnológica. Destaca-se a relevância destas disciplinas para o efetivo uso dos sistemas de informação.

No Quadro 1 a seguir, são descritas as implicações de cada disciplina de aprendizagem, propostas por Senge (1998) como desenvolvimento contínuo e sugeridas por Audy *et al.* (1998) para a área de sistemas de informação.

QUADRO 1
Implicações dos modelos das Disciplinas de Aprendizagem.

Domínio Pessoal	
Senge (1998)	Audy et al. (1998)
As organizações somente aprendem por meio do aprendizado dos indivíduos que a compõem; a aprendizagem individual não garante a aprendizagem organizacional, porém não existe aprendizagem organizacional sem aprendizagem individual;	Envolve um pré-requisito básico para o desenvolvimento de organizações inteligentes, com o intuito de estabelecer as condições iniciais de aprendizagem e capacidade para participar e se envolver no processo de mudança, particularmente na área de tecnologia da informação, envolvendo desde o nível de capacidades acumuladas historicamente, treinamento e capacitação tecnológica, até a reeducação para novas formas de trabalho;
Modelos Mentais	
Senge (1998)	Audy et al. (1998)
É necessário reconhecer o papel dos modelos mentais, pré-concebidos, e formas de maneja-los, de forma a viabilizar o surgimento, a verificação e o aperfeiçoamento de novas imagens sobre o funcionamento da organização; esta é uma inovação decisiva na construção de organizações;	Envolvem habilidade dos níveis gerenciais de abordarem e trabalharem a questão dos modelos mentais dos envolvidos no processo de mudança, representados pela resistência ao novo, particularmente na área de novas tecnologias da informação; estes modelos mentais podem se transformar em poderosos alavancadores do processo de mudança com relação ao uso e resultados advindos dos sistemas de informação;
Visão Compartilhada	
Senge (1998)	Audy et al. (1998)
É uma força derivada do interesse comum, vital para a organização, pois proporciona concentração e energia para a aprendizagem; a visão compartilhada é básica para a obtenção de comprometimento, ponto chave em qualquer processo de mudança;	Um dos objetivos de um plano na área de sistema de informação é obter uma visão compartilhada por todos os envolvidos em como usar a tecnologia; o desafio é como obter esta visão comum, como pré-requisito para o comprometimento necessário para a implementação do plano; isto pode ser obtido através de esforços de aprendizagem cooperativos, em pequenos grupos aprendendo junto e compartilhando visões comuns;
Aprendizagem em Grupo	
Senge (1998)	Audy et al. (1998)
Tem por fundamento a idéia de alinhamento, onde um grupo de pessoas funciona como uma totalidade, concentrando energias na busca de um resultado; como todas as decisões importantes são tomadas em equipes, a aprendizagem em equipe torna-se um aspecto chave de aprendizagem nas organizações;	A criação de uma estratégia, não só na área de sistema de informação, é normalmente um problema de trabalho em equipe envolvendo representantes de diversas áreas da organização; o objetivo desta estratégia deve ser gerar aprendizagem no grupo; a abordagem de Argyris (1995) de pesquisa-ação atua neste sentido, centrada no cliente e contextualizada na realidade organizacional; o método pode ser utilizado também na área de sistemas de informação;
Pensamento Sistêmico	
Senge (1998)	Audy et al. (1998)
É um marco conceitual, um corpo de conhecimentos e ferramentas que têm se desenvolvido nos últimos cinquenta anos; caracteriza-se como a disciplina integradora das demais, viabilizando que as cinco se desenvolvam em conjunto.	Envolve uma das bases da própria área de sistemas de informação, o enfoque sistêmico para resolução de problemas, partindo de uma visão do todo; a busca de soluções de infra-estrutura tecnológica de largo alcance e impacto organizacional para diversas áreas requer este tipo de visão, atuando também como elemento integrador entre usuários e equipe técnica envolvida;

Fonte: Adaptado de Senge (1998) e Audy et al. (1998).

A aprendizagem é um novo e crítico conceito no desenvolvimento de estratégias de sistemas de informação. A idéia básica está centrada na disciplina apresentada por

Senge (1998), visando à formação de uma visão compartilhada no tocante a como usar a nova tecnologia. Quando existe uma visão genuína e compartilhada na organização, as pessoas aprendem, não porque são manipuladas para isso, mas porque elas querem e porque este comportamento voltado para a aprendizagem faz parte da própria natureza humana. Entretanto, existe uma enorme lacuna nas metodologias e modelos no sentido de viabilizar a transposição de visões individuais ou de pequenos grupos para visões compartilhadas (REPONEN, 1998). O objetivo central do processo de planejamento estratégico de sistemas de informação deveria ser o de desenvolver uma visão compartilhada referente à como usar a tecnologia.

Segundo Mintzberg (1995), a importância do grupo é crítica na obtenção de aprendizagem organizacional. A validade das estratégias formuladas somente ocorre quando elas tornam-se coletivas, caracterizando-se como organizacionais, guiando o comportamento organizacional em alta escala, o que pode contribuir para amenizar os impactos da adoção de um sistema de informação.

Para Albertin (1996), a implementação de um sistema de informação significa uma mudança, muitas vezes profunda, na organização, que deve ser planejada e preparada para que se garanta seu sucesso. Com base nessa afirmação, a seguir será estudada a relação entre as mudanças e os sistemas de informação.

4.2 Mudanças e os Sistemas de Informação

Para Markus e Robey (1988), o dinamismo do ambiente no qual as empresas hoje estão inseridas, juntamente com imperativos tecnológicos, são as principais causas da mudança na forma de se adotar novos sistemas de informação.

Administradores de sistemas de informação identificaram novas tecnologias como um dos fatores ambientais problemáticos. A implementação de um sistema de informação provoca um poderoso impacto ambiental e organizacional. Assim, uma mudança na dimensão da TI é vista como causadora de várias categorias de problemas para a organização. Estes problemas incitam os gerentes de TI a usar mecanismos de confronto para reduzi-los diretamente ou tentar mudar o ambiente para diminuir seus efeitos (BENAMATI, LEDERER e SINGH, 1997).

Dentre esses problemas organizacionais, além de fatores técnicos, fatores gerenciais e administrativos também são afetados, podendo influenciar positiva ou negativamente no uso ou não uso do novo sistema de informação (LAUDON e LAUDON, 2000).

Conforme Hammer e Champy (1994), os sistemas de informação têm causado mudanças radicais nas organizações, substituindo regras antigas por regras novas através de tecnologias rompedoras. Alguns impactos são citados por eles, conforme o Quadro 2 a seguir.

QUADRO 2
Regras antigas x Novas Regras

Regra antiga	Nova regra
A informação só pode figurar em um local de cada vez.	Com os bancos de dados compartilhados, esta regra muda, uma vez que a informação pode figurar simultaneamente em tantos locais quanto necessários.
As empresas precisam optar entre a centralização e a descentralização.	Com as redes de comunicação as empresas podem, simultaneamente, auferir os benefícios da centralização e da descentralização.
Os gerentes tomam todas as decisões.	As ferramentas de apoio à decisão (SAD, SIG) permitem que a tomada de decisões faça parte das tarefas de todos.
O pessoal de campo precisa de escritórios onde possam receber, armazenar, consultar e transmitir informações.	Com os computadores portáteis e a comunicação de dados sem fio o pessoal de campo pode transmitir e receber informações onde quer que esteja.
Os planos são revistos periodicamente.	Com a computação de alto desempenho, os planos são revisados instantaneamente.

Fonte: Adaptado de Hammer e Champy (1994).

Com a utilização das novas regras apontadas por Hammer e Champy (1994), pode-se então concluir que o uso de sistemas de informação via Internet pode fornecer dados e informações simultaneamente a uma ou várias empresas onde quer que elas se encontrem; as organizações podem atuar tanto operacionalmente ou na tomada de decisões de forma centralizada ou descentralizada de acordo com o seu negócio; o pessoal de campo passa a ter maior comodidade para receber e enviar dados e o planejamento da empresa pode passar a ter um acompanhamento em tempo real.

Os possíveis impactos relacionados à implantação de um sistema de informação, também aparecem, segundo Markus (1984), de acordo com o grau de interação social, centralização ou ainda satisfação que os funcionários têm na utilização desse

sistema para a realização de seu trabalho. Para uma melhor avaliação desses impactos, Markus sugere:

- 1) Classificação das características do *design* do sistema através da identificação das possíveis funções desse sistema;
- 2) Descrição das características organizacionais, considerando a avaliação de todos os funcionários envolvidos com a implantação/utilização do sistema;
- 3) Identificação da área de impacto na empresa, analisando níveis: individual, intraorganizacional e interorganizacional.

Ainda de acordo com Markus (1984), os impactos negativos dos sistemas de informação não são evitados mesmo em sistemas:

- 1) com boas características de *design*;
- 2) que refletem bem as intenções dos projetistas;
- 3) que possuem um bom processo de implementação com a participação dos usuários;
- 4) com treinamento dos usuários, imposição ou procedimentos disciplinares para o uso do sistema.

Por outro lado, Markus (1984) afirma que os impactos negativos são evitados por sistemas que levam em consideração as intenções, desejos e motivações de todas as partes afetadas pelo sistema. Quando o *design* não vai ao encontro das características do funcionamento de uma organização, ele deve ser reconsiderado, para corresponder às expectativas das pessoas e da cultura organizacional.

4.3 Contribuição do Capítulo para a Pesquisa

O Referencial Teórico dissertado neste capítulo contribui de forma significativa para a identificação das variáveis que podem influenciar o uso de sistemas de informação, conforme o Quadro 3 a seguir.

QUADRO 3
Variáveis por teoria relativas ao capítulo 4

TEORIA Nº	TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº
T01	Classes de impactos do uso das TIs - Meirelles (1994)	Estrutura Interna da Organização	Grau em que o uso do sistema muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia	V01
		Trabalho baseado em Grupos, Equipes ou Times	Grau em que o sistema permite o trabalho em equipe, através de seus recursos e comunicação eletrônica	V02
		Desintegração das Organizações	Grau em que o sistema diminui custos da interconexão eletrônica entre empresas, fornecedores e consumidores	V03
		Mudanças Organizacionais	Grau em que o sistema conduz a uma integração dos sistemas do negócio, integrando processos ao longo das linhas tradicionais de produtos ou linhas geográficas, através de melhor interconexão e maior compartilhamento e acesso a dados	V04
		Interdependência Organizacional	Grau em que o sistema permite que a administração efetiva da interdependência seja o elemento crítico para responder às demandas da sociedade hoje	V05
T02	Disciplinas da Aprendizagem - Audy <i>et al.</i> (1998)	Domínio Pessoal	Condições iniciais de aprendizagem e capacidade para participar e se envolver no processo de mudança, particularmente na área de tecnologia da informação	V06
		Modelos Mentais	Habilidade dos níveis gerenciais de abordarem e trabalharem a questão dos modelos mentais dos envolvidos no processo de mudança, representados pela resistência ao novo, particularmente na área de novas tecnologias da informação	V07
		Visão Compartilhada	Grau da visão compartilhada por todos os envolvidos como pré-requisito para usar a tecnologia	V08
		Aprendizagem em Grupo	Grau de geração de aprendizagem no grupo, centrada no cliente e contextualizada na realidade organizacional	V09
		Pensamento Sistêmico	Busca de soluções de infraestrutura tecnológica de largo alcance e impacto organizacional para diversas áreas, atuando também como elemento integrador entre usuários e equipe técnica envolvida;	V10

Fonte: o autor.

No próximo capítulo será discutida como se dá a aceitação da tecnologia e conseqüentemente o uso de sistemas de informação por seus usuários, assim como os principais modelos de avaliação de uso de sistemas presentes na literatura.

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

Apesar dos significativos investimentos feitos em Tecnologia da Informação em décadas recentes por nações desenvolvidas, estas nações ainda têm o interesse em saber qual a extensão em que tais gastos produziram os benefícios esperados. Parte desse interesse é em saber se essa TI é aceita por seus usuários. Segundo Dillon (2001), os profissionais em recursos humanos estão interessados em compreender as determinantes da aceitação e assegurar que novos projetos possam ser construídos e executados para minimizar a resistência para a sua utilização.

A aceitação de usuário pode ser definida como a disposição dentro de um grupo de usuários em utilizar a Tecnologia da Informação para realizar as tarefas para as quais foi projetada. Segundo Dillon (2001), os teóricos da aceitação estão menos interessados com o uso sem propósito ou com o uso não arbitrário das tecnologias e sim interessados em compreender os fatores que influenciam a adoção das tecnologias como planejado por seus usuários. Por meio do desenvolvimento e teste de modelos das forças que modelam a aceitação de usuário, os pesquisadores em fatores humanos procuram influenciar o processo de *design* e a sua implementação de uma maneira que minimize o risco da resistência ou a rejeição da tecnologia por seus usuários.

De acordo com Dillon (2001), o interesse científico em relação à aceitação de usuário é recente, pois antes, os desenvolvedores e compradores de novas tecnologias dependiam da sua autoridade para garantir que a tecnologia fosse utilizada, pelo menos em vários contextos industriais e organizacionais. Entretanto, as práticas de trabalho atuais, assim como a grande massificação do uso de computadores, estão fazendo com que empresas e pessoas possam enxergar a importância de aceitarem a Tecnologia de Informação como forma de facilitação do trabalho, auxílio na educação e até mesmo como uma nova forma de entretenimento.

Ainda segundo Dillon (2001), 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. 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 explicação de apenas uma variável possa ser derivada do grau da aceitação que toda a Tecnologia da Informação receberá entre seus usuários.

De acordo com a Teoria da Difusão da Inovação (*Innovation Diffusion Theory* – IDT) de Rogers (1995), cinco características de uma tecnologia determinam sua aceitação:

1. Vantagem relativa: a extensão na qual ela oferece melhorias sobre as ferramentas já disponíveis;
2. Compatibilidade: sua consistência com práticas e normas sociais entre seus usuários;
3. Complexidade: sua facilidade de utilização ou aprendizagem;
4. Experimentação: a oportunidade de experimentar uma inovação antes do compromisso de uso;
5. Possibilidade de observação: a extensão na qual os ganhos trazidos pela tecnologia são visualizados.

Conforme afirma Dillon (2001), inúmeros estudos demonstraram que as inovações que proporcionam vantagens relativas, compatibilidade com práticas e crenças existentes, baixa complexidade, oportunidade de experimentação e possibilidade de observação, serão aceitas mais extensivamente e rapidamente, do que uma inovação com características opostas. Particularmente, três destas características parecem ter maior influência: vantagem relativa, compatibilidade e complexidade. Enquanto a difusão desse modelo tiver um amplo apelo, há interesses de que as características da lista de Rogers sejam também livremente definidas para fornecer uma base sadia para completar essa teoria.

A importância da complexidade e da experimentação é há muito enfatizada na literatura de HCI (*Human-Computer Interaction*), na qual estes conceitos encontram

ressonância na literatura de avaliações de usabilidade e do usuário (Nielsen, 1993). Entretanto, a pesquisa de HCI concentrou-se menos diretamente no conceito de aceitabilidade ou adoção de nova tecnologia, fazendo a suposição de que a usabilidade é um pré-requisito da aceitação.

Para Nielsen (1993) “A aceitabilidade global de um sistema está dividida entre aceitabilidade social e aceitabilidade prática”. A aceitabilidade social se caracteriza pela aceitação, por parte dos usuários, da necessidade e da relevância do papel social proposto por um determinado sistema. Quanto à sua aceitação prática, ela se subdivide em critérios como custo, confiança, segurança, compatibilidade, flexibilidade, dentre os quais se encontra a qualidade de uso.

Shackel (1991) é um de poucos pesquisadores de HCI que faz explícita ligação entre a usabilidade e a aceitabilidade. De acordo com sua formulação, um sistema aceitável é o que satisfaz apropriadamente às exigências de seus usuários com relação à utilidade, a usabilidade, e o custo. Entretanto, enquanto que a habilidade para usar qualquer tecnologia é obviamente necessária, ela não é suficiente para assegurar a aceitabilidade, e muitas tecnologias que são utilizadas em demonstração nunca são aceitas por seus usuários.

Outras características que podem influenciar a aceitação de tecnologias e conseqüentemente o uso de sistemas de informação estão relacionadas aos fatores humanos. Muitos pesquisadores tentaram identificar as variáveis psicológicas que distinguem os usuários que aceitam dos que rejeitam tecnologias. Em uma meta-análise da pesquisa, 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 estilo cognitivo refere-se às características das maneiras pelas quais os indivíduos processam e usam a informação. Mais de cem dimensões diferentes podem ser encontradas na literatura. Entretanto, para ele, poucas dimensões do estilo cognitivo foram mostradas para predizer o comportamento do usuário em relação à confiança na tecnologia. (DILLON, 2001).

Os traços da personalidade tais como a necessidade para a realização, o grau de defesa, o local de controle e a propensão para correr riscos são propostos freqüentemente como prognósticos importantes da aceitação. A literatura nessa área tende a deixar vaga a distinção entre a personalidade e o estilo cognitivo. Segundo Dillon (2001), os resultados dos estudos em tais características têm igualmente falhado na produção de introspecções significativas.

Entre as variáveis demográficas que têm sido estudadas, a idade e o grau de instrução são considerados como influências para o uso do sistema em alguns contextos. Como esperado, um maior nível educacional e uma faixa etária mais baixa (ambos) parecem influenciar positivamente o uso, embora o relacionamento entre essas variáveis demonstre ser fraco.

Unindo variáveis demográficas e variáveis tais quais treinamento, experiência, e participação do usuário, verifica-se a boa correlação com a aceitação de uma nova tecnologia. Assim, existe algum acordo entre os fatores individuais e os situacionais que influenciam a aceitação de novas tecnologias, mas o peso da evidência sugere que o contexto pode ser mais importante do que a personalidade ou somente os fatores psicológicos individuais.

Segundo Dillon (2001), apesar de a identificação do núcleo das variáveis tecnológicas e psicológicas que fundamentam a aceitação fornecer alguma introspecção, poucos pesquisadores em fatores humanos tentaram ligar explicitamente ambos os conjuntos de variáveis, em uma teoria unificada para fins de implementação e *design*.

O mais importante trabalho teórico nessa área envolveu análises sócio-cognitivas da dinâmica da ação do usuário. Os modelos da aceitação emergiram desse trabalho o qual dá ênfase à atitude dos usuários, procurando predizer em longo prazo a aceitação do usuário, medindo respostas afetivas para qualquer nova tecnologia.

Dentre esses modelos, o mais extensamente citado é o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) de Davis *et al.* (1989), o qual será visto a seguir.

5.1 Modelo de Aceitação da Tecnologia - TAM

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. O modelo TAM sugere que, quando os usuários são apresentados a um novo sistema, um determinado número de fatores influenciam sua decisão sobre como e quando o utilizarão.

As determinantes do modelo foram definidas por Davis (1989), como:

- *Perceived usefulness* (PU) - A Utilidade Percebida, definida como o grau em que uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema, pode melhorar o seu desempenho no trabalho.
- *Perceived ease-of-use* (EOU) – A Facilidade de Uso Percebida, definida como o grau em que uma pessoa acredita que não existe nenhum esforço para o uso de um determinado sistema.

De acordo com Davis *et al.* (1989), as pessoas tendem a usar uma aplicação, na medida em que acreditam que ela irá ajudá-las a realizar o seu trabalho de uma forma melhor. Mesmo se os usuários acreditam que uma dada aplicação é útil, eles podem, ao mesmo tempo, acreditar que o sistema é muito difícil de usar, mas que os benefícios de seu uso são superiores ao esforço de utilizá-la.

Dentro do contexto organizacional, as pessoas são geralmente recompensadas por bons desempenhos através de aumentos salariais, promoções, bônus e outras recompensas (PFEFFER, 1982; SCHEIN, 1980; VROOM, 1964). Um sistema com alto grau de Utilidade Percebida é aquele que seus usuários acreditam que ele pode ajudá-los a obter um bom desempenho com o seu uso.

Com relação à facilidade, Radner e Rothschild (1975), a descrevem como “se ver livre de dificuldades ou de grandes esforços”. Segundo eles, esforço é um recurso finito que uma pessoa pode alocar para várias atividades, pelas quais é responsável.

Desde que Davis (1989) elucidou os construtos de sua teoria, inúmeros pesquisadores constataram que a Teoria de Aceitação da Tecnologia demonstrou consistentemente diversas maneiras por meio das quais, os usuários escolhem utilizar um determinado sistema.

Como mostra a Figura 9, o modelo de Davis (1989) adota três variáveis. A Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida são variáveis independentes no estudo. A variável dependente é o Uso Real do sistema. A outra variável mediadora do modelo inclui a Atitude para o Uso ou o Comportamento de Intenção do Uso.

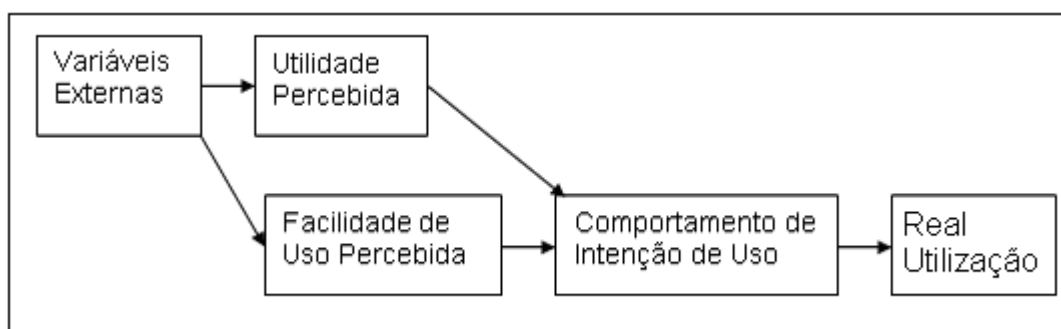


FIGURA 9: O Modelo TAM.

Fonte: Adaptado de Davis e Venkatesh (1996).

De acordo com o modelo TAM, a Utilidade Percebida e a Facilidade de Utilização percebida têm um impacto significativo na atitude de um usuário para usar um sistema.

A pesquisa de Davis mostra que o modelo TAM pode explicar aproximadamente 50% da variação dos níveis de aceitação para muitas aplicações rotineiras de escritório, e os resultados de diversos estudos deste modelo indicam que a utilidade é o mais importante prognóstico de uso. O modelo TAM foi aplicado extensamente por meio de diferentes tipos de situações com resultados consistentes.

O modelo de aceitação da tecnologia criado por Davis foi extensivamente testado e é amplamente aceito entre os pesquisadores em Tecnologia da Informação, como

um modelo bem embasado teoricamente e com grande validade de diagnóstico. O modelo TAM explica a causa do elo entre crenças (utilidade de um sistema de informação e sua facilidade de uso) e as atitudes, intenções e real utilização do sistema pelos usuários. De uma perspectiva profissional, o modelo TAM é útil para diagnosticar se os usuários irão usar novas tecnologias de informação. A aceitação é chave para o sucesso da escolha e do uso de um software (BORTHICK, 1988). A utilização foi estudada como um fenômeno de interesse por vários autores, entre eles Davis (1989), (1993); Davis *et al.* (1989), (1992); Mathieson, (1991); Moore e Benbasat, (1991); Thompson *et al.* (1991) e Hartwick e Barki, (1994).

Como uma variável dependente essencial na literatura de pesquisa em Tecnologia da Informação, o uso e a sua importância prática, são de crescente interesse teórico, na medida em que a TI é mais amplamente utilizada. De um ponto de vista pragmático, o entendimento das determinantes de uso da TI deve ajudar a assegurar a efetiva estratégia dos recursos dessa TI, em uma determinada organização (Taylor e Todd, 1995a).

5.1.1 A extensão do Modelo TAM para o contexto da Internet

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. Os estudos distinguem os efeitos da motivação intrínseca da motivação extrínseca no comportamento dos indivíduos. Assim, a Utilidade Percebida é entendida como a fonte de motivação extrínseca, e a Satisfação Percebida é entendida como uma fonte de motivação intrínseca. Igbaria *at al.* (1996) verificaram que a utilização do sistema é afetada pela motivação extrínseca, pela utilidade percebida e pela motivação.

Santos (2002) desenvolveu uma pesquisa na qual a Satisfação Percebida teve um efeito mais significativo nas atitudes individuais que a Utilidade Percebida no contexto da Internet. Assim, os fatores de motivação intrínseca têm um efeito mais poderoso que os fatores de motivação extrínseca na construção de uma atitude positiva. Logo, há de se levar em consideração, em futuras concepções de sistemas de informação via Internet, aspectos que forneçam maior grau de concentração, curiosidade e prazer.

A figura 10 demonstra como o Modelo TAM foi utilizado no contexto da Internet.

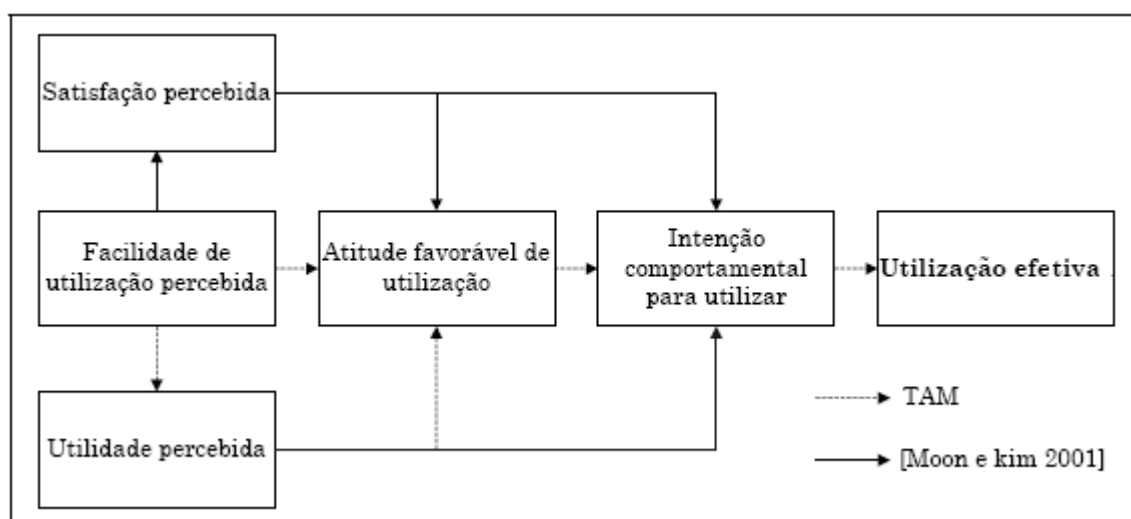


FIGURA 10: Extensão do Modelo TAM para o contexto da Internet.

Fonte: Adaptado de Moon e Kim (2001).

Atkinson e Kydd (1997) examinaram a influência das características individuais de satisfação na utilização da Internet. Eles verificaram que tanto a satisfação quanto a utilidade influenciam o seu uso de diferentes formas, dependendo da sua utilização para entretenimento ou para trabalho.

Moon e Kim (2001) verificaram que atitudes individuais favoráveis a utilizar a Internet são significativamente afetadas pelas percepções sobre a facilidade de utilização, utilidade e satisfação. Da mesma maneira, intenções comportamentais para utilizar a Internet estão fortemente relacionadas com a atitude, satisfação percebida e utilidade percebida. Logo, a aceitação individual da Internet está significativamente relacionada com os fatores de motivação intrínseca e extrínseca.

Outro modelo de pesquisa amplamente estudado na literatura é o modelo que trata do ajuste de uma determinada tecnologia à tarefa para a qual ela foi desenvolvida. Esse modelo será visto a seguir.

5.2 Modelo de Adequação da Tecnologia à Tarefa - TTF

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. Embora uma definição universal de adequação da tecnologia à tarefa não exista (DISHAW e STRONG, 1998), existem na literatura diversas definições para esse tipo de adequação. De acordo com Vessey e Galleta (1991 p. 64), “adequação cognitiva é uma característica de custo benefício que sugere que, para ocorrer a solução mais efetiva e eficiente de um problema, a representação do problema e qualquer ferramenta ou ajuda, deverá apoiar as estratégias (métodos ou processos) requisitadas para desempenhar uma determinada tarefa”. Essa definição de adequação enfatiza o apoio do desempenho da tarefa por ferramentas apropriadas e pela representação do problema.

Goodhue (1988, 1995) desenvolveu o modelo TTF, o qual adequa as capacidades de uma tecnologia às exigências de uma tarefa. O modelo TTF foi projetado para avaliar todos os sistemas de tecnologia de informação de uma empresa. Dishaw e Strong (1999) afirmam que pelo modelo TTF, um software somente será utilizado se nele estiverem disponíveis as funções para apoiar o usuário em suas atividades. Dessa forma, usuários mais experientes irão escolher aquelas ferramentas e métodos que permitem a eles, completarem suas tarefas com a melhor quantidade de benefícios. Os softwares que não oferecerem vantagens suficientes não serão utilizados.

Para Goodhue (1988, 1995), altos graus de adequação levam a altos desempenhos e conseqüentemente, expectativas de uso. Para ele, a avaliação do modelo TTF por um usuário é determinada pelas suas características individuais, pelas

características da tarefa que irá executar, pelos serviços e pelos sistemas de informação que irá utilizar. A correspondência entre a funcionalidade de um sistema de informação e os requisitos de uma tarefa para o qual este sistema foi designado é que conduz a uma avaliação positiva do usuário. Como as características de uma tarefa ou as habilidades de um usuário podem mudar os serviços e sistemas de informação também devem mudar, na medida em que encontram essas novas demandas. Então, as características de uma tarefa e as características individuais são determinantes para o relacionamento entre as características dos serviços e sistemas e a avaliação do usuário.

A adequação da tecnologia às tarefas quando decompostas detalhadamente, pode ser a base para uma ferramenta de forte diagnóstico para avaliar se os serviços e os sistemas de informação em uma determinada organização vão ao encontro das necessidades de seus usuários.

A figura 11 demonstra a estrutura do Modelo de Adequação da Tecnologia à Tarefa.

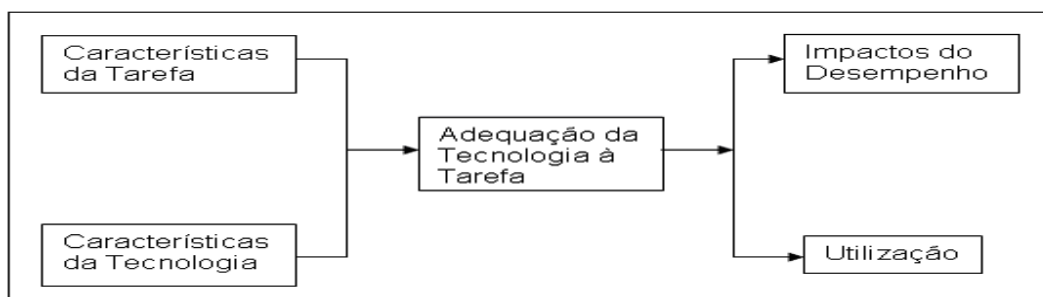


FIGURA 11: O Modelo TTF.

Fonte: Adaptado de Goodhue e Thompson (1995).

Goodhue e Thompson (1995) desenvolveram os construtos principais da teoria de TTF da seguinte maneira:

- Tecnologias: ferramentas utilizadas pelas pessoas para executarem suas atividades. A teoria é proposta de forma genérica o bastante para possibilitar a análise de impacto de um sistema específico ou de um conjunto de sistemas;
- Tarefas: ações executadas por pessoas para transformarem entradas em saídas. A teoria concentra-se em tarefas para as quais o indivíduo dependerá de tecnologia para executá-las e

- Adequação da Tecnologia à Tarefa: consiste no grau de extensão em que uma tecnologia ajuda o indivíduo na execução de suas tarefas.

Goodhue e Thompson (1995) constataram que o modelo TTF, em conjunto com a prática, são um prognóstico significativo dos relatos dos usuários, da melhoria do desempenho do trabalho e da eficácia atribuída ao uso do sistema sob investigação.

Aplicando a teoria de TTF aos sistemas de informação via Internet, tem-se que levar em consideração o fato de que a Internet pode incluir uma grande variedade de aplicações com propósitos específicos diversos, tais como os que permitem o trabalho em grupo, entre outros.

Embora o modelo de Goodhue e Thompson (1995) operasse em análise individual, Zigurs e Buckland (1998) apresentaram um modelo parecido que se operava em análise de grupo. Desde o trabalho inicial, o modelo TTF tem sido aplicado no contexto de uma escala diversa de sistemas de informação incluindo sistemas de comércio eletrônico e combinado ou usado como uma extensão de outros modelos relacionados aos efeitos dos sistemas de informação, assim como o modelo da aceitação da tecnologia (TAM). A teoria de TTF apresentada por Goodhue e por Thompson (1995) submeteu-se a numerosas modificações para satisfazer às finalidades do estudo em questão.

Foi então que Goodhue e Thompson (1995) desenvolveram outras características da teoria de TTF as quais consistem em oito variáveis de maior credibilidade:

1. Qualidade: está relacionado à atualidade, exatidão e nível de detalhamento dos dados presentes no sistema;
2. Localização: refere-se à facilidade de localização e de entendimento do significado dos dados presentes no sistema;
3. Autorização: refere-se ao controle de acesso aos dados do sistema;
4. Compatibilidade: refere-se à facilidade de agrupar ou consolidar os dados de diferentes fontes de forma adequada;

5. Facilidade de utilização/treinamento: diz respeito à facilidade para utilização do software e do hardware e também em obter treinamento para a utilização do sistema;
6. Pontualidade da produção: refere-se à capacidade do setor de TI em cumprir os prazos estabelecidos para o processamento de dados e geração de relatórios;
7. Confiabilidade do sistema: refere-se à capacidade de o sistema estar disponível para acesso de seus usuários;
8. Relacionamento com usuários: refere-se ao entendimento das atividades de negócio da empresa por parte do setor de TI, seu interesse e dedicação, sua agilidade no atendimento ao usuário, a disponibilidade e qualidade do suporte técnico oferecido aos usuários e ao seu desempenho no suporte às necessidades do negócio da organização.

Goodhue (1995) propôs então que o modelo TTF fosse usado como uma forma de avaliação do usuário para medir o grau de uso de um sistema de informação, e ele sugere que uma boa elaboração desse construto irá resultar em um melhor desempenho de seu usuário.

De acordo com Dishaw e Strong (1998), o modelo TTF se aproxima aos modelos de comportamento e atitude de usuário perante uma Tecnologia da Informação e seu uso, isto é, o modelo de aceitação de tecnologia TAM proposto por DAVIS *et al.* (1989) e a Teoria da Ação Consciente - TRA de Ajzen e Fishbein (1975), a qual será vista junto com outros modelos dentro da teoria UTAUT tratada posteriormente neste trabalho.

5.2.1 O Modelo TTF aplicado ao e-procurement

De acordo com O'Connor e O'Keefe (1997), recentemente, a *World Wide Web* tornou-se uma nova ferramenta para a realização de comércio eletrônico e para milhares de empresas que possuem páginas na *web*, direcionadas para apresentar seus produtos, vendê-los e oferecer serviços e suporte a seus consumidores.

Segundo Benslimane *et al.* (2003), da perspectiva dos compradores corporativos, um argumento plausível para isso, é que a *www* 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.

Para Benslimane *et al.* (2003), uma análise baseada na estrutura do Modelo de TTF requer a identificação das tarefas dos compradores corporativos durante o processo de compras, a definição das funcionalidades da *web*, a avaliação dos ajustes entre as tarefas e as funcionalidades da *web* e as conseqüências esperadas por tal ajuste.

De acordo com Choudhury e Sampler (1997) e Leenders *et al.* (1998), baseado na literatura existente sobre sistemas de informação e sobre o Gerenciamento da Cadeia de Produção (*Supply Chain Management – SCM*), as tarefas dos compradores corporativos podem ser agrupadas em três atividades típicas: a identificação de potenciais fornecedores, a seleção de um vendedor e a execução da transação. Contudo, para Novack e Simco (1991), tal modelo requer que antigos e freqüentes compradores sejam diferenciados dos novos compradores ou compradores esporádicos.

As compras rotineiras provêm dos antigos e freqüentes compradores. Eles necessitam de pouca ou nenhuma informação adicional antes de completarem a compra. Conforme Choudhury *et al.* (1998), Leenders *et al.* (1998) e Novack e Simco (1991), a única tarefa que os compradores corporativos executam durante o processo de compra, são as atividades referentes às tarefas necessárias para a execução da transação.

Os novos compradores ou compradores esporádicos possuem uma complexidade maior, envolvendo a busca de informações sobre a transação, como preço, potenciais fornecedores e, comparam essas informações antes de selecionar um fornecedor. Uma vez selecionado um fornecedor, o processo de compras é completado.

Naturalmente, devido às divisões de trabalho e ao grau de centralização do processo de compra em suas organizações, os compradores corporativos podem conhecer apenas tarefas específicas de parte do processo de compras.

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.

1. A funcionalidade de identificação da *www* é definida como a capacidade permitida aos compradores de identificarem rapidamente um vendedor em potencial, assim que acessam a *web*. A *www* possibilita a identificação de milhares de negócios através de *sites* que apresentam seus produtos. O conteúdo fornecido nesses *sites*, tais como mecanismos de pesquisa, portais e diretórios, ajudam aos compradores a identificar potenciais vendedores em determinado acesso.
2. A funcionalidade de seleção é definida como a capacidade de fornecer aos compradores um acesso *online* para avaliar informações sobre produtos e vendedores. Também permite que eles comparem diferentes ofertas e escolham um determinado fornecedor durante um dado acesso. Embora a informação de preços não esteja disponível junto com outras informações relevantes em todos os *sites*, de certa forma, os *sites* ajudam a fornecer a funcionalidade de seleção.
3. A funcionalidade de execução da *web* é definida como a capacidade de facilitar a troca de informação *online* necessária para completar uma transação. Dentre elas estão informações sobre a possibilidade de os compradores verificarem a disponibilidade de um determinado produto, as formas de como realizar o pedido, as formas de pagamento disponíveis e a verificação *online* do status de seus pedidos.

O ajuste entre as tarefas necessárias e as funcionalidades da *web* reflete a extensão na qual a *web* suporta as tarefas de compras. Venkatraman (1987) afirma que existem várias possíveis interpretações de ajuste, cada uma implicando em técnicas

analíticas utilizadas para testar relacionamentos. Logo, os pesquisadores devem justificar sua especificação de ajuste em um determinado contexto de pesquisa.

De acordo com Venkatraman (1987), o conceito de ajuste refere-se a uma “congruência interna” entre os construtos sob estudo e os grupos de compradores. Para os compradores com alto índice de utilização da *web*, é esperado um alto nível de suas funcionalidades relevantes para as tarefas realizadas por eles e um alto nível de desempenho resultante de sua utilização. Já para os compradores com baixo índice de utilização da *web*, é esperado um baixo nível de funcionalidades que são relevantes para a execução de suas tarefas e um baixo nível de desempenho.

Para Goodhue e Thompson (1995), o Modelo de TTF sugere que um alto índice de adequação leva a um alto nível de uso da *web* e aumenta o desempenho para seus usuários. O ajuste entre a tarefa e a tecnologia ajuda a enfatizar a utilidade da tecnologia e promove o seu uso.

A tarefa necessária no caso de compras rotineiras é a execução da transação. Para Choudhury *et al.* (1998) e Rosenthal *et al.* (1993), compradores corporativos conseguem obter acesso a seus usuais fornecedores devido à suposta posição de serem clientes de longa data e não economizarem na pesquisa de mercado para potenciais fornecedores. Compradores corporativos podem então acessar o *site* de seus habituais fornecedores e realizar pedidos ou pagamentos (embora os pagamentos possam ser realizados através de outros canais).

Segundo Scala e McGrath (1993), Jones e Beatty (1998) e Emmelhainz (1987), o uso da *web* para a execução de transações de negócios *online* pode ajudar os compradores corporativos a reduzir os custos de processamento de suas compras, através da eliminação de papel, reentrada de dados, aumentando a exatidão das informações e reduzindo o tempo de processamento.

No caso de compras esporádicas, compradores corporativos são levados, na teoria, a preencher todos os três tipos de atividades envolvidas no processo de compras. Eles podem tirar vantagem da identificação e seleção de funcionalidades da *web*

para pesquisar o mercado para executar a transação, ou seja, efetuar o “melhor negócio”.

Para Malone *et al.* (1987), quando a *web* é usada para compras eletrônicas, compradores podem tirar vantagem da comunicação eletrônica da *web* e de suas conseqüências. A primeira conseqüência é que mais informação pode ser comunicada em uma mesma quantidade de tempo (ou a mesma quantidade em menos tempo) e então decresce o custo de comunicação. A segunda conseqüência é a realização de contatos com mais parceiros de negócios em potencial, aumentando o número de alternativas e a qualidade do processo de seleção.

De acordo com Barua *et al.* (1997), Bakos (1991; 1997), baseado nessas duas conseqüências, os usuários da *web* podem se beneficiar com a redução de tais custos. Se a seleção de um fornecedor foi ativada através de uma transação pelo *site*, compradores corporativos podem se conectar para executar a transação de forma *online*, a qual ajuda a redução do processamento de custos.

Além dos dois modelos já citados, a pesquisa relacionada ao uso de sistemas de informação abrange diversas outras teorias, as quais serão vistas a seguir, dentro de um modelo UTAUT que tem como objetivo integrar os modelos mais importantes relacionados a esse tema.

5.3 Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia - UTAUT

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:

a) Teoria da Ação Consciente (*Theory of Reasoned Action* - TRA):

Esta teoria foi desenvolvida por Fishbein e Ajzen (1975), a qual constata que a crença influencia atitudes, as quais determinam intenções e finalmente comportamentos. Advinda da Psicologia Social, o modelo TRA é uma das mais

fundamentais e influenciadoras teorias do comportamento humano. Ela é utilizada para prever a ampla abrangência dos tipos de comportamento. Davis *et al.* (1989) utilizaram o modelo TRA, conforme a figura 12, para a aceitação da tecnologia por indivíduos e constataram que a variação de comportamentos encontrada era amplamente consistente com os estudos que empregavam o modelo TRA no contexto de outros comportamentos.

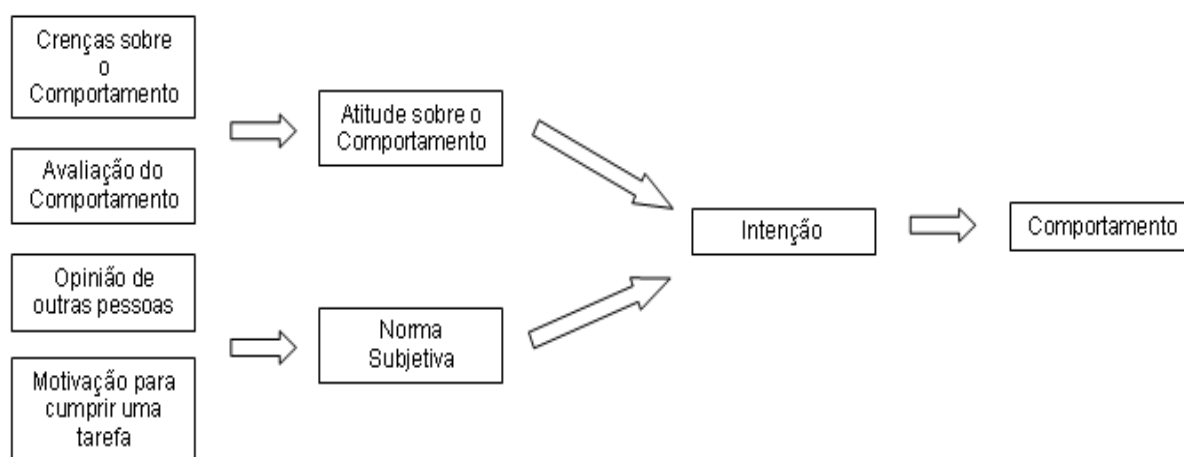


FIGURA 12: O Modelo TRA.

Fonte: Adaptado de Fishbein e Ajzen (1975).

A atitude sobre o comportamento presente neste modelo está relacionada ao sentimento positivo ou negativo de um indivíduo sobre a execução de um determinado comportamento. Já a Norma Subjetiva está relacionada à percepção que um indivíduo tem sobre a opinião de outras pessoas, para o fato de que ele deve ou não, se comportar de uma determinada maneira.

b) Modelo de Aceitação da Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM):

Esta teoria é voltada para o contexto de sistemas de informação, e foi construída para prever a aceitação e uso da tecnologia da informação no trabalho. Diferentemente da TRA, a conceitualização final do modelo TAM, exclui o construto da Atitude, com o objetivo de melhor explicar a intenção de maneira adequada.

c) Modelo Motivacional (*Motivational Model* – MM):

O Modelo Motivacional foi adaptado para a aceitação do usuário por Davis, Bagozzi e Warshaw (1992). O modelo emprega dois construtos chaves: motivação extrínseca e intrínseca.

De acordo com Davis, Bagozzi *et al.* (1992), a motivação extrínseca é definida como a motivação que os usuários têm para desempenhar uma atividade, porque essa atividade é percebida como instrumento para o alcance de resultados que são distintos da própria atividade, tais como melhoria no desempenho do trabalho, aumentos salariais ou promoções.

A motivação intrínseca é definida como a motivação que os usuários têm para desempenhar uma atividade, sem aparente ajuda de outros usuários no processo de desempenho de uma atividade. Segundo Venkatesh e Speier (1999), esse modelo também é utilizado para entender a adoção e uso de tecnologia.

Um número expressivo de pesquisadores em Psicologia tem apoiado diversas teorias motivacionais com uma explicação para o comportamento. Diversos estudos examinaram a teoria motivacional e a adaptaram para contextos específicos. Vallerand (1997) apresenta uma excelente revisão dos princípios fundamentais de sua base teórica.

No domínio dos sistemas de informação, Davis *et al.* (1992) aplicaram a teoria motivacional para entender a adoção e o uso de novas tecnologias, conforme mostra a figura 13.

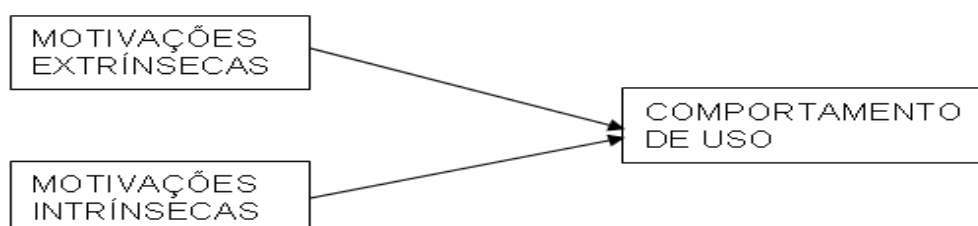


FIGURA 13: O Modelo Motivacional.
Fonte: o autor.

d) Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior* – TPB):

Esse modelo é derivado do modelo TRA, complementado pelo construto de controle do Comportamento Percebido. Neste modelo, o controle do Comportamento Percebido é teorizado como uma determinante adicional de intenção e de comportamento. Ajzen (1991) apresentou uma revisão de diversos estudos que tiveram sucesso no uso do modelo TPB para diagnosticar a intenção e o comportamento em uma ampla variedade de situações.

O modelo TPB tem sido aplicado satisfatoriamente para entender a aceitação e uso individual de várias tecnologias (Harrison *et al.* 1997; Mathieson 1991; Taylor e Todd 1995b). Um modelo próximo a este é a Teoria Decomposta do Comportamento Planejado (*Decomposed Theory of Planned Behavior* – DTPB). Com relação ao prognóstico de intenção, o modelo DTPB é idêntico ao modelo TPB. Ao contrário do modelo TPB, mas de forma similar ao modelo TAM, o modelo DTPB “decompõe” a Atitude, a Norma Subjetiva, e o Controle do Comportamento Percebido na construção de sua estrutura fundamental dentro do contexto de adoção da tecnologia, conforme mostra a figura 14.

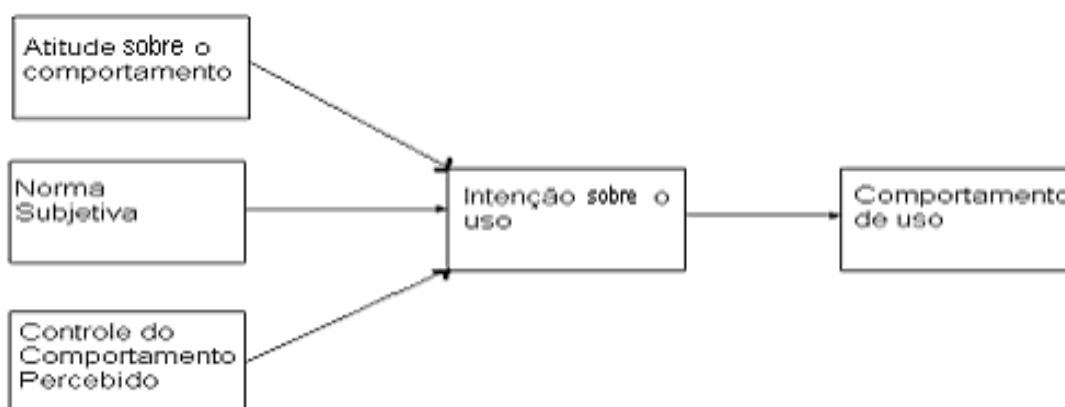


FIGURA 14: O Modelo TPB.
Fonte: Adaptado de Ajzen (1991).

Os construtos Atitude sobre o Comportamento e a Norma Subjetiva presentes no Modelo TPB têm as mesmas características dos construtos do Modelo TRA. Já o Controle do Comportamento Percebido é referente à percepção de restrições internas e externas no comportamento de um indivíduo.

e) Combinação do modelo TAM e do modelo TPB (C-TAM-TPB):

Esse modelo combina os diagnósticos, Atitude sobre o Comportamento, Norma Subjetiva e Controle do Comportamento Percebido, do modelo TPB com a Utilidade Percebida do modelo TAM, para criar um modelo híbrido, conforme mostra a figura 15 (TAYLOR e TODD 1995a).

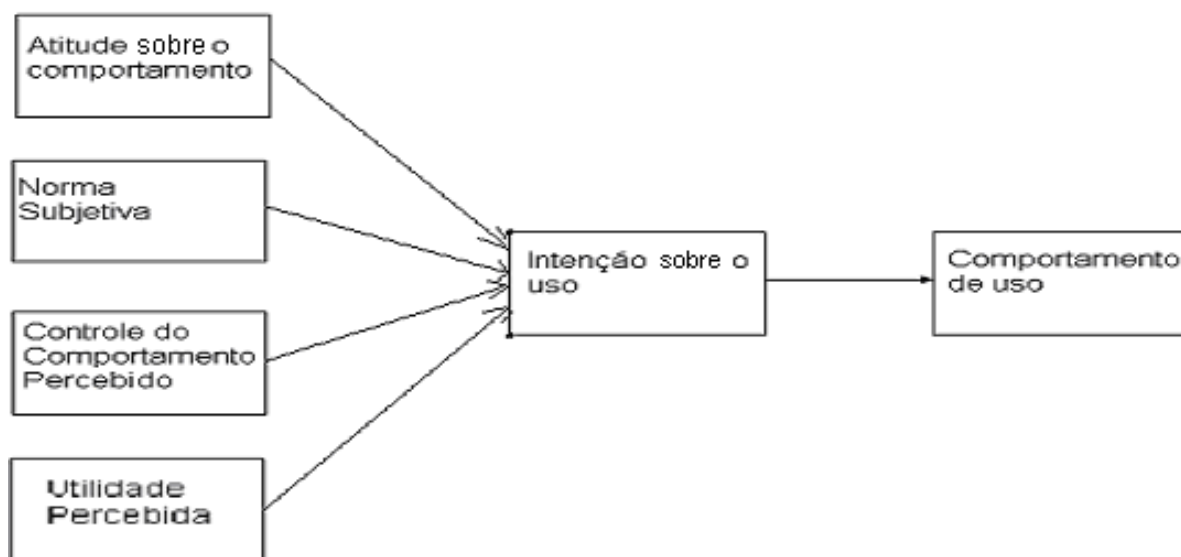


FIGURA 15: O Modelo C-TAM-TPB.

Fonte: Adaptado de Davis e Venkatesh (1996) e Azjen (1991).

f) Modelo de utilização de Computador Pessoal (*Model of PC Utilization* - MPCU):

Derivado amplamente da teoria do comportamento humano de Triandis (1977), esse modelo apresenta uma perspectiva concorrente ao que foi proposto pelos modelos TRA e TPB. Thompson *et al.* (1991) adaptaram e refinaram o modelo de Triandis para o contexto dos sistemas de informação e utilizou o modelo para diagnosticar a utilização de computadores pessoais – (PCs).

Contudo, o modelo faz uma adaptação para diagnosticar a aceitação e uso individual de uma série de tecnologias de informação, conforme mostra a figura 16. Thompson *et al.* (1991) procuraram diagnosticar o comportamento de uso e especialmente a intenção de uso. Tal exame é importante para garantir uma melhor comparação entre os diferentes modelos.

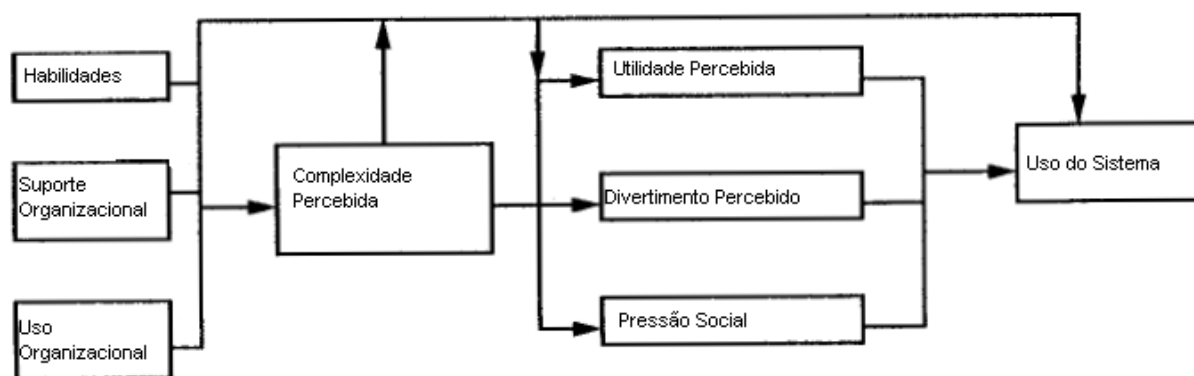


FIGURA 16: O Modelo MPCU.

Fonte: Adaptado de Igbaria *et al.* (1996).

Dentre os construtos que determinam a Complexidade Percebida (facilidade de utilização ou aprendizagem do sistema) e consequentemente o Uso do sistema, as Habilidades referem-se à facilidade que o usuário possui para operar o computador. O Suporte Organizacional refere-se à existência ou não de uma infra-estrutura apropriada para ajudá-lo em suas necessidades frente ao uso da máquina e o Uso organizacional está relacionado às reais necessidades que a empresa tem de disponibilizar o uso de computadores para que seus funcionários possam executar de forma otimizada as suas tarefas. Quanto aos construtos que determinam o uso do sistema, a Utilidade Percebida diz respeito à percepção que o usuário tem da utilidade do computador. O Divertimento Percebido está relacionado à satisfação do usuário em usar a máquina e a Pressão Social, diz respeito às influências que o usuário tem perante o seu ambiente, para utilizar ou não o computador.

g) Teoria da Difusão da Inovação (*Innovation Diffusion Theory* – IDT):

Fundamentado na Sociologia, o modelo IDT estudado por Rogers (1995), tem sido utilizado desde os anos 60, para estudar uma variedade de inovações, abrangendo desde ferramentas para a agricultura até inovações organizacionais (Tornatzky e Klein 1982). Com relação aos sistemas de informação, Moore e Benbasat (1991) adaptaram as características da inovação presente em Rogers (1995) e deduziram um conjunto de construtos que poderiam ser utilizados para estudar a aceitação individual da tecnologia. Moore e Benbasat (1996) encontraram apoio para a validação do diagnóstico dessas características de inovação.

A figura 17 demonstra o Modelo da Teoria da Difusão da Inovação.

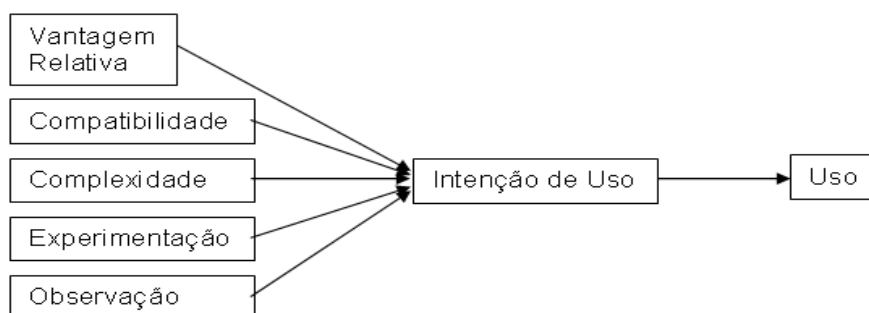


FIGURA 17: O Modelo IDT.

Fonte: Adaptado de Roger (1995).

Dentre os construtos que determinam a Intenção de Uso e consequentemente o Uso de uma determinada tecnologia, a Vantagem Relativa está relacionada à percepção do usuário a respeito das melhorias que ele terá em utilizar a tecnologia, em relação às já existentes em sua empresa. A compatibilidade diz respeito ao grau de adaptação que a tecnologia tem com as tarefas que ela irá executar. A Complexidade é inerente ao grau de facilidade de utilização ou aprendizagem da tecnologia. A experimentação está relacionada à possibilidade ou não de experimentar o uso da tecnologia antes de adquiri-la e a Observação relaciona-se à possibilidade de verificação dos benefícios trazidos pela nova tecnologia.

h) Teoria Cognitiva Social (*Social Cognitive Theory* - SCT):

Compeau e Higgins (1995b) aplicaram e estenderam o modelo SCT para o contexto da utilização de computadores (COMPEAU *et al.* 1999); enquanto que Compeau e Higgins (1995a) também empregaram o modelo SCT para estudar o desempenho dessas máquinas. O modelo de Compeau e Higgins (1995b) estudou o uso de computadores, mas a natureza do modelo e a teoria fundamentada permitiram, em linhas gerais, a extensão para a aceitação e uso da tecnologia da informação.

A figura 18 demonstra o modelo da Teoria Cognitiva Social.

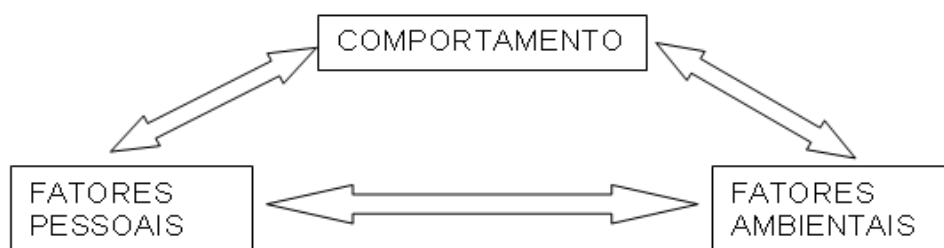


FIGURA 18: O Modelo SCT.

Fonte: Adaptado de Pajares (2002)

Dentre as características presentes no Modelo SCT, os Fatores Pessoais determinam as características dos usuários de uma TI. O comportamento determina os procedimentos do usuário perante a nova tecnologia e os Fatores Ambientais dizem respeito às condições do ambiente no qual a tecnologia será utilizada.

Concluindo, 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:

1. Expectativa de Desempenho (*Performance Expectancy*): definida como o grau em que um indivíduo acredita que usando o sistema, ele irá ajudá-lo a obter ganhos no desempenho de seu trabalho.
2. Expectativa de Esforço (*Effort Expectancy*): definida como o grau de facilidade associada com o uso do sistema.
3. Influência Social (*Social Influency*): definida como o grau em que um indivíduo percebe que é importante que outras pessoas acreditem que ele deve usar um novo sistema.
4. Condições Facilitadoras (*Facilitating Conditions*): definida como o grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura técnica e organizacional existe para apoiar o uso do sistema.

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.

Como resultado de sua pesquisa, Venkatesh *et al.* (2003) afirmam que a expectativa de desempenho parece ser uma determinante de intenção na maioria das situações: a intensidade da utilização dos sistemas pode variar de acordo com o gênero e idade, o qual é mais significativo para homens e jovens trabalhadores.

O efeito da expectativa de esforço na intenção de usar um sistema é também, moderada por gênero e idade, o qual é mais significativo para mulheres e trabalhadores mais idosos, e esses efeitos decrescem com o acúmulo de experiência.

O efeito da influência social é contingencial para todos os quatro moderadores incluídos aqui, e não pareceu ser significativo do ponto de vista estatístico quando os dados foram analisados sem a sua inclusão.

Finalmente, o efeito das condições facilitadoras para o uso de um sistema só foi significativo quando examinado em conjunto com os efeitos moderadores de idade e experiência, isto é, eles somente importam para trabalhadores idosos com muita experiência.

A figura 19 demonstra o modelo da Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia.

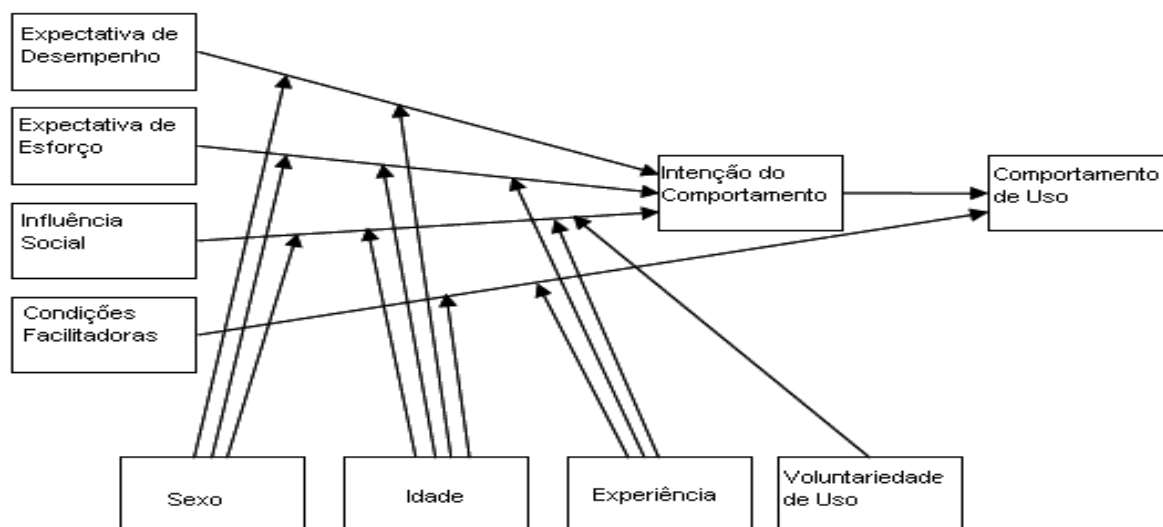


FIGURA 19: O Modelo UTAUT.

Fonte: Adaptado de Venkatesh *et al.* (2003).

Venkatesh *et al.* (2003) sugerem para futuras pesquisas, a continuidade desse estudo, combinado com outros como, por exemplo, pesquisas direcionadas para o âmbito organizacional, relacionadas com os efeitos a curto e longo prazo da implementação de sistemas de informação, na produtividade, satisfação no trabalho, comprometimento organizacional e outros construtos orientados para o desempenho nas empresas. Essas futuras pesquisas devem estudar o grau em que um sistema de informação é percebido como bem sucedido da perspectiva de adoção de tecnologias de informação, isto é, aqueles que são bem vindos e altamente utilizados por seus usuários, e que também sejam considerados bem sucedidos sob uma perspectiva organizacional.

5.3.1 O Modelo UTAUT aplicado ao e-procurement

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.

Pesquisadores da área de sistemas de informação se apóiam em vários modelos teóricos para explicar a aceitação de uma nova tecnologia pelo usuário. Segundo Vankatesh *et al.* (2003) e Taylor e Todd (1995b), baseado na Teoria da Ação consciente (*Theory of Reasoned Action – TRA*), o modelo de Aceitação da Tecnologia (*Technology Acceptance Model - TAM*) tem sido o modelo de uso de sistemas de informação mais comumente aplicado, e recebeu um abrangente apoio empírico.

Versões ampliadas e modificadas do modelo têm consistentemente mostrado que os pontos centrais do uso de sistemas de informação são a Utilidade Percebida (DAVIS *et al.*, 1989; ADAMS *et al.*, 1992; TAYLOR e TODD, 1995b; SAJZNA, 1996; IGBARIA *et al.*, 1997; TEO *et al.*, 1999; VENKATESH *et al.*, 2003; GEFEN *et al.*, 2003), a Facilidade de Uso Percebida (IGBARIA *et al.*, 1997; TAYLOR e TODD, 1995b; ADAMS *et al.*, 1992; DAVIS *et al.*, 1989; TEO *et al.*, 1999; VENKATESH *et al.*, 2003; GEFEN *et al.*, 2003), e a Norma Subjetiva traduzida como influência social, favorecendo o uso desses sistemas de informação.

Utilidade, Facilidade de Uso e Norma Subjetiva como percepção dos compradores corporativos representam uma regra importante no uso de sistemas via *web*. Contudo, quando dedicados a aplicações de *e-procurement* baseadas na Internet, modelos teóricos utilizados para explicar a aceitação do usuário devem levar em consideração variáveis específicas que podem inibir o uso de sistemas via *web*.

As duas maiores preocupações discutidas na literatura de sistemas de informação baseados na Internet são a Falta de Segurança Percebida para transações via *web* (GEFEN *et al.* 2003; LOH e ONG, 1998; KOZIUR, 1997; ZWASS, 1996), e a Falta de Confiança Percebida na rede de comunicação (METCALFE, 1997; BAENTSCH *et al.*, 1997; ZWASS, 1996).

Segundo Benslimane *et al.* (2003), o modelo mostrado na Figura 20, ajuda a explicar e a prever alguns dos principais fatores antecedentes e conseqüentes, do uso de sistemas via *web*. Cada fator e sua medida são discutidos na forma de até que ponto eram praticáveis, os instrumentos pré-existent, baseados na escala de sete pontos de Likert (1 = discordo fortemente e 7 = concordo fortemente). Essa escala é geralmente utilizada para testar as propriedades de validade e confiança no sistema de informação via Internet analisado.

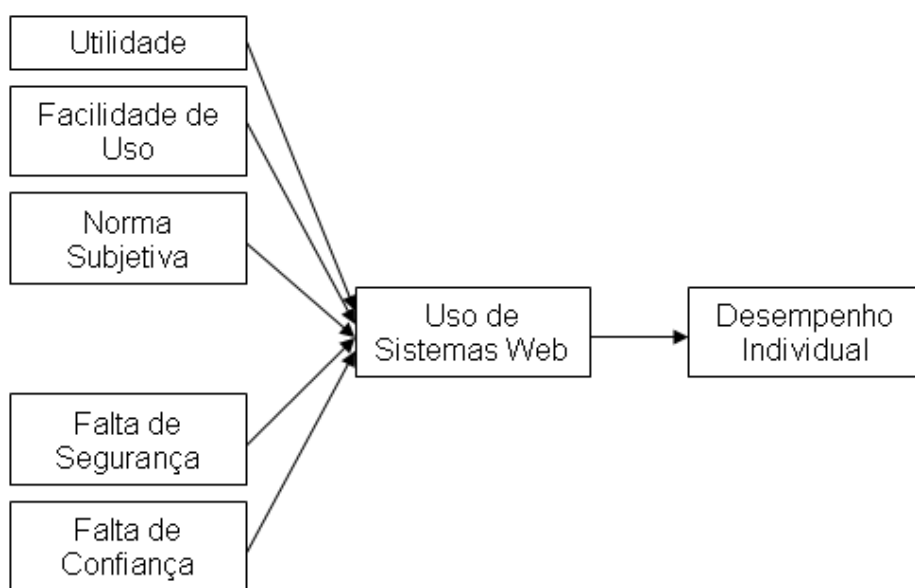


FIGURA 20: Modelo UTAUT aplicado ao *e-procurement*.
Fonte: Benslimane *et al.* (2003).

De acordo com a literatura de gerenciamento da cadeia de suprimentos, a análise de uso de sistemas via *web* diferencia compradores rotineiros de novos compradores, assim como cada tipo de compra envolve uma diferente utilização de sistemas via *web*.

Segundo Novack e Simco (1991), compras rotineiras necessitam de pouca ou nenhuma informação para serem completadas, enquanto que compras não rotineiras necessitam que os compradores corporativos, primeiro busquem a informação sobre o que precisam, sobre preços e sobre os potenciais fornecedores, antes de selecionar ou executar a transação.

Para cada tipo de compra, uma adaptação do instrumento de Massetti e Zmud (1996) ajuda a medir o uso de sistemas via *web* com relação à importância do número de compras, do montante gasto na compra e do percentual de fornecedores considerados.

A Utilidade Percebida supostamente estaria relacionada de forma positiva ao uso de sistemas via *web*, pois o usuário poderá melhorar o seu desempenho no trabalho, utilizando um sistema de *e-procurement*. A escala de medida adotada nesse estudo foi adaptada de quatro itens usados na escala de Karahanna *et al.* (1999).

A Facilidade de Uso Percebida supostamente também estaria relacionada de forma positiva ao uso de sistemas via *web*, pois poderá facilitar o trabalho dos compradores corporativos, diminuindo esforços para realizá-lo, com a utilização de um sistema de *e-procurement*. Foi utilizada uma escala medida por três itens adaptada por Adams *et al.* (1992) e refinada por Segars e Grover (1993), para medir esse conceito.

A Norma Subjetiva ou o Padrão Pessoal é definido com relação às influências sociais que mascaram o processo de difusão do uso de sistemas via *web*. A pressão padronizada favorecendo o uso de sistemas via *web* também estaria supostamente relacionada de forma positiva ao atual uso de tais sistemas. Uma escala medida por três itens adaptada por Hartwick e Barki (1994) e Karahanna *et al.* (1999), foi utilizada para medir esse conceito.

A Falta de Segurança Percebida refere-se à incerteza sobre o risco de utilização de sistemas baseados na Internet para o *e-procurement*. Da perspectiva dos compradores, essa falta de segurança cria um potencial para o fracasso e supostamente teria então um efeito negativo no uso de sistemas via *web*. Já que nenhum instrumento aceitável foi localizado, foram utilizados uma nova medida baseada na literatura existente (Kosior, 1997) e um instrumento prévio desenvolvido para esse estudo. A escala de medida foi baseada em Jarvenpaa *et al.* (1999) e Palvia (1996).

A Falta de Confiança Percebida é definida por Metcalfe (1997) e Baentsch *et al.* (1997) e Zwass (1996) pelo funcionamento falho dos sistemas baseados na Internet devido à perda de pacotes de dados, atraso imprevisível e tempo ocioso. Essa falta de confiança teria supostamente um efeito negativo no uso de sistemas via *web*. A medida foi adaptada de Goodhue (1998).

O Desempenho Individual refere-se à eficiência e a eficácia no trabalho resultado do uso de sistemas via *web*. Eficiência foi medida na busca de redução de custos e no tempo de processamento, enquanto que a eficácia foi medida através do acerto de decisão.

Segundo Bakos (1997) e Barua *et al.* (1997), o uso de sistemas via *web* para identificar e selecionar fornecedores pode ajudar aos compradores corporativos a reduzir seus custos de pesquisa, permitindo-os realizarem suas tarefas mais rapidamente e/ou selecionar melhor seus fornecedores. Uma escala medida por três itens adaptada de Barua *et al.* (1997) e Choudhury *et al.* (1998) foi utilizada para medir o aumento do desempenho resultante do uso de sistemas via *web*.

5.4 O modelo de Sucesso de Sistemas de Informação - ISS

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, como mostra a Figura 21.

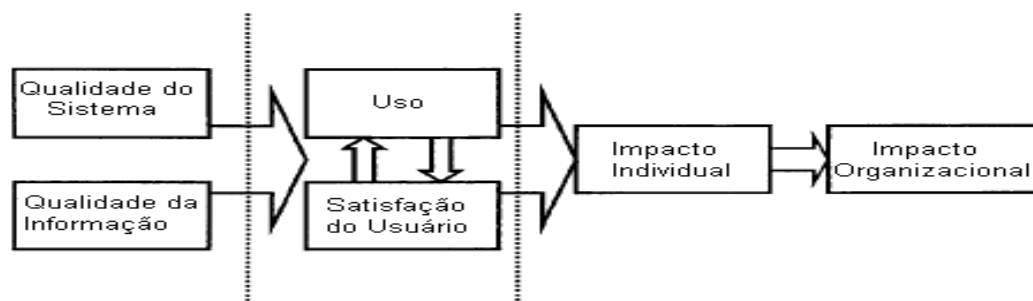


FIGURA 21: O Modelo ISS.

Fonte: Adaptado de DeLone e McLean (1992).

Maritz e Harrison (2000) descrevem as variáveis do Modelo ISS da seguinte maneira:

- Qualidade do sistema: diz respeito à qualidade, estabilidade e eficiência do *software* do sistema;
- Qualidade da informação: diz respeito à qualidade, veracidade, utilidade e relevância da informação produzida pelo sistema;
- Uso da informação: diz respeito ao efetivo uso da informação extraída do sistema por seu usuário;
- Satisfação do usuário: essa satisfação somente ocorrerá se a informação extraída do sistema estiver com uma estrutura e formato corretos (concisa e de fácil entendimento);
- Impacto individual: diz respeito à melhoria da eficiência dos usuários e produção de influência positiva para outros funcionários que ainda não são usuários do sistema;
- Impacto organizacional: diz respeito à melhoria da eficiência da empresa, através da redução de custos, melhoria da utilização e gerenciamento do tempo, além da melhoria do aproveitamento de recursos e melhoria do ambiente de trabalho.

5.4.1 O Modelo de Sucesso dos Sistemas de Informação (ISS) aplicado ao e-Commerce

No ano de 2002, Delone e McLean examinaram extensivamente as pesquisas conduzidas nos dez anos anteriores e realizaram significantes melhorias no seu modelo original, combinando impactos individuais e organizacionais com uma única categoria denominada “Benefícios da Rede” (*Net Benefits*) e adicionaram um novo fator denominado Qualidade do Serviço, ao modelo criado anteriormente por eles, conforme ilustra a Figura 22.

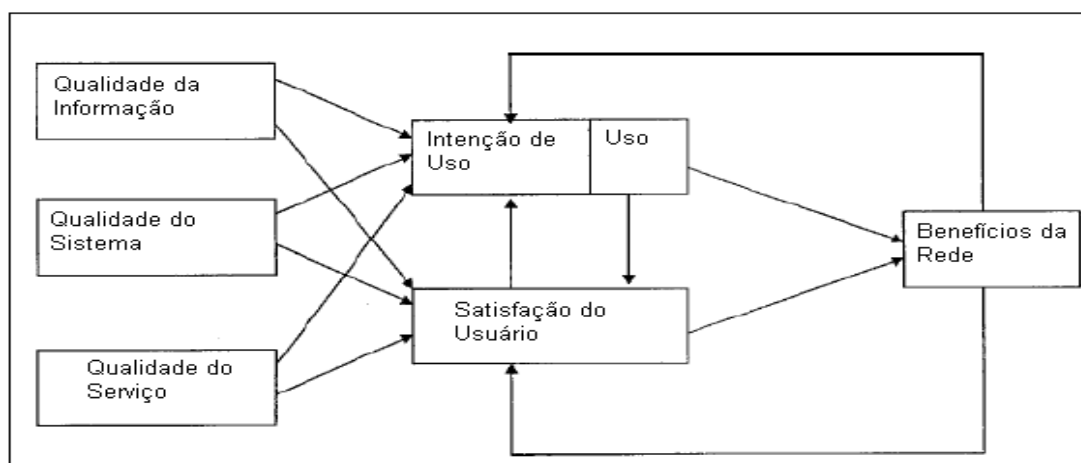


FIGURA 22: Modelo atualizado de ISS para o e-commerce.
Fonte: Adaptado de Delone e McLean (2003).

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:

- Qualidade do sistema: no ambiente da Internet, mede as características desejadas de um sistema de *e-commerce*. Usabilidade, disponibilidade, credibilidade, adaptabilidade e tempo de resposta (*download time*) são exemplos das qualidades valorizadas pelos usuários de um sistema de comércio eletrônico.
- Qualidade da Informação: determina o contexto do *e-commerce*. Esse contexto deve ser personalizado, completo, relevante, fácil de entender e seguro do ponto de vista dos compradores ou fornecedores para que suas transações possam ser realizadas via Internet de forma regular ou constante.

- **Qualidade do Serviço:** o completo suporte oferecido pelo provedor do serviço, realizado por um departamento de sistemas da empresa ou terceirizado para um provedor de Internet. Isso é de muita importância para evitar que os usuários consumidores se afastem devido a um fraco suporte técnico, causando assim perda nas vendas.
- **Uso:** mede tudo em relação a uma visita ao *website*, a navegar dentro do *site*, a recuperação de informação, a execução de uma transação.
- **Satisfação do Usuário:** determina uma importante medida de avaliação das opiniões dos usuários do sistema de *e-commerce* abrangendo sua experiência na busca de informação através de compras, pagamentos, recibos e serviços.
- **Benefícios da Rede:** é a medida de sucesso mais importante que determina o equilíbrio entre os impactos positivos e negativos do *e-commerce* com relação aos seus consumidores, fornecedores, empregados, empresas, mercados, indústrias, economia, e a sociedade.

5.5 Contribuição do capítulo para a Pesquisa

O referencial teórico, aqui dissertado sobre aceitação do usuário de Tecnologia da Informação e os modelos de utilização de sistemas de informação, contribui para a identificação das variáveis que podem influenciar o uso de sistemas de informação, de acordo com as várias teorias estudadas neste capítulo, conforme a seguir.

QUADRO 4
Variáveis por teoria relativas ao capítulo 5

TEORIA Nº	TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº
T03	Teoria da Difusão da Inovação (<i>Innovation Diffusion Theory – IDT</i>) - Rogers (1995)	Vantagem Relativa	Grau de melhora trazida pela tecnologia em relação às demais já existentes	V11
		Compatibilidade	Grau de compatibilidade da tecnologia com práticas e normas sociais entre seus usuários	V12
		Complexidade	Facilidade de utilização ou aprendizagem da tecnologia	V13
		Experimentação	Possibilidade de experimentar a nova tecnologia antes de efetivamente usá-la	V14
		Observação	Grau em que os ganhos trazidos pela nova tecnologia são visualizados	V15
T04	Fatores mais relevantes do	Estilo Cognitivo	Maneira de processar e usar a informação	V16

	usuário que determinam a aceitação da tecnologia - Alavi e Joachimsthaler (1992)	Personalidade	Necessidade de realização de uma tarefa, o grau de defesa, o local de controle e a propensão para correr riscos	V17
		Demografia	Idade e Grau de Instrução	V18
		Variáveis Situacionais	Situação em que a tecnologia é usada	V19
T05	Modelo de Aceitação da Tecnologia (<i>Technology Acceptance Model - TAM</i>) – Davis (1989)	Utilidade Percebida	Grau em que a nova tecnologia pode realçar o desempenho no trabalho	V20
		Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar uma nova tecnologia	V21
T06	Modelo TAM no contexto da Internet Moon e Kim (2001)	Utilidade Percebida	Grau em que a Internet pode realçar o desempenho no trabalho. Motivação extrínseca.	V22
		Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar a Internet. Motivação extrínseca.	V23
		Satisfação Percebida	Grau de satisfação em usar a Internet. Motivação intrínseca.	V24
T07	Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	Qualidade	Atualidade, exatidão e nível de detalhamento dos dados presentes no sistema	V25
		Localização	Grau de facilidade de localização e entendimento dos dados presentes no sistema	V26
		Autorização	Controle de acesso aos dados do sistema.	V27
		Compatibilidade	Grau de facilidade de agrupar ou consolidar os dados de diferentes fontes de forma adequada	V28
		Facilidade de utilização/treinamento	Grau de facilidade para utilização do software e do hardware e também de obter treinamento para a utilização do sistema	V29
		Pontualidade da produção	Capacidade do setor de TI em cumprir os prazos estabelecidos para o processamento de dados e geração de relatórios	V30
		Confiabilidade	Capacidade de o sistema estar disponível para acesso de seus usuários.	V31
		Relacionamento com usuários	Grau de entendimento das atividades de negócio da empresa por parte do setor de TI, seu interesse e dedicação, sua agilidade no atendimento ao usuário, a disponibilidade e qualidade do suporte técnico oferecido aos usuários e ao seu desempenho no suporte às necessidades do negócio da organização	V32
T08	TTF aplicado ao <i>e-procurement</i> - Funcionalidades da web, em relação às atividades	Identificação	Rapidez na identificação de um potencial vendedor no <i>site</i>	V33
		Seleção	Capacidade de fornecer aos compradores um acesso <i>online</i> para avaliar informações sobre produtos e vendedores.	V34

	relacionadas ao processo de compras - Benslimane et al. (2003)	Execução	Capacidade de facilitar a troca de informação <i>online</i> necessária para completar uma transação	V35
T09	Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT</i>) - Venkatesh et al. (2003)	Expectativa de Desempenho	Grau em que um indivíduo acredita que usando o sistema, ele irá ajudá-lo a obter ganhos no desempenho de seu trabalho	V36
		Expectativa de Esforço	Grau de facilidade associada com o uso do sistema	V37
		Influência Social	Grau em que um indivíduo percebe que é importante que outras pessoas acreditem que ele deve usar um novo sistema	V38
		Condições Facilitadoras	Grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura técnica e organizacional existe para apoiar o uso do sistema	V39
		Experiência	Grau de experiência no uso do sistema	V40
		Voluntariedade	Grau de intenção para usar o sistema	V41
		Gênero	Sexo dos usuários do sistema	V42
		Idade	Idade dos usuários do sistema	V43
T10	UTAUT aplicado ao e- <i>procurement</i> - Benslimane et al. (2003)	Utilidade	Grau de melhoria de desempenho do usuário em seu trabalho	V44
		Facilidade de Uso	Grau de facilitação do trabalho dos compradores corporativos, diminuindo esforços para realizá-lo	V45
		Norma Subjetiva	Grau de influências sociais que mascaram o processo de difusão do uso de sistemas via <i>web</i>	V46
		Falta de Segurança	Grau de incerteza sobre o risco de utilização de sistemas baseados na Internet para o e- <i>procurement</i>	V47
		Falta de Confiança	Grau de funcionamento falho dos sistemas baseados na Internet devido à perda de pacotes de dados, atraso imprevisível e tempo ocioso	V48
		Desempenho Individual	Grau de eficiência e a eficácia no trabalho resultado do uso de sistemas via <i>web</i>	V49
T11	Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (<i>Information System Success - ISS</i>) - Delone e McLean (1992)	Qualidade do sistema	Grau de qualidade, estabilidade e eficiência do software do sistema	V50
		Qualidade da informação	Grau de qualidade, veracidade, utilidade e relevância da informação produzida pelo sistema	V51
		Uso da informação	Grau de uso efetivo da informação extraída do sistema por seu usuário	V52
		Satisfação do usuário	Grau em que a informação extraída do sistema está com uma estrutura e formato corretos (concisa e de fácil entendimento)	V53
		Impacto individual	Grau de melhoria da eficiência dos usuários e produção de influência positiva para outros funcionários	V54

			que ainda não são usuários do sistema	
		Impacto organizacional	Grau de melhoria da eficiência da empresa, através da redução de custos, melhoria da utilização e gerenciamento do tempo, além da melhoria do aproveitamento de recursos e melhoria do ambiente de trabalho	V55
T12	ISS aplicado ao <i>e-commerce</i> - Delone e McLean (2003)	Qualidade do sistema	Grau de Usabilidade, disponibilidade, credibilidade, adaptabilidade e tempo de resposta (<i>download time</i>)	V56
		Qualidade da Informação	Grau de personalização, completo, relevância, facilidade de entender e segurança do ponto de vista dos compradores ou fornecedores	V57
		Qualidade do Serviço	Grau de suporte oferecido pelo provedor do sistema	V58
		Uso	Grau de visitação ao <i>website</i> , de navegação, de recuperação de informação e de execução de uma transação	V59
		Satisfação do Usuário	Opiniões dos usuários consumidores do sistema	V60
		Benefícios da Rede	Balanço entre os impactos positivos e negativos do <i>e-commerce</i> com relação aos seus consumidores, fornecedores, empregados, empresas, mercados, indústrias, economia, e a sociedade	V61

Fonte: o autor.

O próximo capítulo disserta sobre as possíveis influências relacionadas ao uso de um sistema de informação e também da Internet.

6 INFLUÊNCIAS NO USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O grande desafio para as organizações é alcançar uma definição estratégica que mantenha um espírito inovador que permita a seus membros continuarem avançando em busca da maturidade e absorção da tecnologia da informação.

Contudo, para que um sistema de informação atinja a sua eficácia máxima, com relação à qualidade dos resultados e não ao alcance do sistema dentro da empresa, 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.

Não existem soluções fantásticas em curto prazo; não é assim que acontece. Leva-se tempo para que essa nova cultura seja assimilada pela empresa. O trabalho de convencimento dos funcionários e, conseqüentemente, de seu comprometimento com o objetivo final, demora e deve ser feito com muita paciência. (GOMES, 2001).

Admite-se ainda 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:

- a) Conceitual: a implantação de sistemas de informação decorre do exercício normal da atividade de gestão da organização;
- b) Prática: a implantação de sistemas de informação decorre do reconhecimento e tentativa de resolução pela organização de problemas de ordem prática no seu sistema de informação;
- c) Estratégica: a implantação de sistemas de informação decorre da procura de oportunidades para a sua utilização e das tecnologias de informação associadas.

Na década de 80, houve a passagem dos sistemas de informação com características do “Ciclo Taylorista” para os conceitos de SI atuais caracterizados

como democráticos e participativos. Exemplos desses sistemas têm como foco a adaptação dos processos de negócios às necessidades dos usuários finais. Essa proposta de sistema/Tecnologia da Informação é desenhada essencialmente segundo o modelo “psicológico” do usuário final (WINFIELD, 1991). Sob esse ângulo, as pessoas são tidas como principal ponto de partida para o desenvolvimento de melhores processos de trabalho e desenho do processo de implementação de sistemas.

Sendo assim, a ordem atual é o direcionamento do foco da empresa para o cliente e não para o produto ou para os seus processos. Não basta uma determinada empresa produzir o melhor produto do mundo, sendo que o que o seu cliente necessita, é uma solução funcional e prática para o seu dia a dia, sem necessariamente ser um produto ou serviço “*top de linha*”. As empresas devem se preocupar em assimilar as necessidades de seus clientes e trabalhar em função dessas necessidades, evitando assim a subutilização do sistema adotado por elas.

Segundo Morieux e Sutherland (1988), os elementos vitais para uma implementação bem sucedida consistem na alocação das pessoas certas em cada estágio do processo de inovação e o envolvimento de administradores de todos os níveis.

A utilização de toda inovação tecnológica deve ser estudada, e não implantada ou adotada só porque é “bonito ou moderno”. Uma harmonia deve ser buscada entre a estrutura da organização e a arquitetura global do sistema de informação, assim como o vocabulário utilizado na empresa deve ser, na medida do possível, padronizado.

Markus (1984) defende a idéia de que os gerentes de uma organização devem ser responsáveis por liderar a definição dos problemas, geração de suas soluções e implementação do planejamento de implantação de um sistema de informação, pois a maioria dos profissionais da área de sistemas não tem perspectiva e treinamento para tomar decisões que afetem a estrutura organizacional.

Markus (1984) afirma ainda que os gerentes devem definir o contexto de atuação do sistema, identificando todas as características relevantes, para as quais ele será

utilizado e certificar-se de que ele fará isso abrangendo todas as partes afetadas na empresa. Devem também restringir as características do *design* do sistema, que são impossíveis de serem atendidas por razões técnicas, culturais ou políticas. Cabe ainda, aos gerentes, especificar o processo do *design* do sistema e estabelecer regras e responsabilidades a usuários-chave que irão participar de sua implantação.

Mas, para que tudo isso funcione, é necessário que haja um ambiente amigável e positivo quanto a esse tipo de proposta. Que seja garantido o suporte da gerência superior, que haja clareza de objetivos e da linguagem a ser utilizada na implantação de sistemas de informação, que se crie uma infra-estrutura organizacional (papéis, qualificação) e tecnológica adequada e que haja uma constante e forte motivação (estímulos de longo prazo).

Segundo 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:

1. 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. O auto-exame de interesses, causas, subornos e base de poder irão acrescentar muito na habilidade do analista, para compreender melhor a reação dos usuários com relação ao sistema a ser desenvolvido ou implantado;
2. O analista deve reconhecer que o objetivo do treinamento não é superar a resistência, mas sim preveni-la ou confrontá-la construtivamente. Em alguns casos, isso indica que o analista de sistemas pode perder a batalha e sacrificar um pequeno projeto de sistema, para poder vencer a guerra com a implantação de um projeto maior futuramente.

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.

Abaixo, Markus (1983), faz uma breve descrição das recomendações para a implementação de sistemas de informação, de acordo com a Teoria da Resistência.

QUADRO 5
Teoria da Resistência: Recomendações para utilização.

Determinada por Pessoas	Determinada pelo sistema	Teoria da Interação
Educação dos usuários (treinamento)	Treinar projetistas (melhor tecnologia)	Consertar os problemas organizacionais antes da adoção do sistema.
Coação dos usuários (decreto, política).	Aprimorar os fatores humanos.	Restabelecer os incentivos aos usuários.
Persuasão dos usuários.	Modificar pacotes para adequação dos procedimentos organizacionais.	Restabelecer o relacionamento entre usuários e projetistas do sistema.
Participação dos usuários (para obter comprometimento).	Participação dos usuários (para obter melhor <i>design</i>).	A participação do usuário nem sempre é apropriada.

Fonte: adaptado de Markus (1983).

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 relação a esta tese, os fatores críticos de sucesso são considerados como as variáveis de influência no uso de um sistema de informação, que segundo Rockart (1979), podem ser estudadas de acordo com o seu relacionamento com as áreas ou processos da organização. Alguns fatores dizem respeito ao negócio da empresa, ao ramo de atividade em que ela atua. Outros podem ser atribuídos de forma geral

aos vários componentes da organização, enquanto outros são específicos de determinadas unidades organizacionais.

Com a consideração da utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização, é necessário, segundo Albertin (1996), garantir o sucesso da própria área de informática ou TI, por meio da implementação bem sucedida de um sistema de informação, entre outros aspectos.

Para tanto, é necessário ter:

- Estratégia para ganhar um impulso competitivo através de TI;
- O sistema de informação a ser implementado, deve ter 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, a preparação do ambiente, a superação das barreiras para 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 informações 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.

A partir das considerações feitas sobre esses fatores críticos de sucesso, é reconhecida a necessidade de identificá-los em número reduzido. Alguns autores sugerem não mais que uma dezena (STOLLENWERK, 2000), a fim de evitar a dispersão que poderia ocorrer com o registro de um número elevado de fatores.

Segundo Markus (1984), para se aumentar as perspectivas de sucesso de um sistema de informação, a avaliação dos impactos organizacionais deve ser preparada, comparando os objetivos do sistema com o contexto organizacional e prevendo as áreas que sofrerão resistências ou impactos negativos. Essa avaliação deve também ser considerada quando da determinação da estratégia para a aquisição do sistema, seja ele desenvolvido internamente ou adquirido externamente (comprado). Outra consideração importante é a reestruturação da infra-estrutura da organização para que o sistema possa ser utilizado.

Resistência não é um problema para ser solucionado, e sim uma forma de mostrar que algo deu errado e como essa situação pode ser solucionada para que um sistema possa ser bem utilizado. Se o implementador do sistema puder separar a necessidade para ver um sistema funcionando da necessidade de alcançar um resultado particular, ele deixará de encontrar muitos entraves.

Albertin (1996) compactua com Markus (1984), pois afirma que a implementação de um sistema de informação é mais do que simplesmente instalar um sistema desenvolvido e treinar usuários a utilizá-lo. Ele afirma que para que essa implementação alcance e ainda possa oferecer o que se espera, é necessário, desde o início de seu desenvolvimento até sua efetiva implementação, estudar o contexto no qual ele atuará e formar um ambiente propício para garantir seu desenvolvimento, implementação, aceitação e uso.

Concluindo, Albertin (1996) afirma que é necessário estudar e entender os papéis e posturas dos atores de todo o ambiente organizacional para aumentar as chances de sucesso de adoção de um sistema de informação. Alguns desses atores podem, por vários motivos, criar barreiras contra o seu uso. Essas barreiras não são superadas simplesmente pela imposição. Isto demanda um planejamento que considere explicações sobre os projetos organizacionais, de TI ou não,

desmistificação e divulgação de tecnologia, convencimento de necessidade e envolvimento nas atividades.

Dentre os fatores técnicos que influenciam o uso de sistemas de informação, está a Usabilidade. A Usabilidade é freqüentemente associada a determinadas qualidades da interface com o usuário, as quais estão sob o controle do projetista e profissionais de HCI (*Human Computer Interface*), área que estuda o *hardware* e o *software* que mediam a comunicação homem-máquina, bem como os processos cognitivos envolvidos. Profissionais dessa área dão grande ênfase em se assegurar, através de avaliações sistemáticas, que os usuários possam operar uma tecnologia eficazmente, eficientemente e satisfatoriamente. Tal característica será estudada a seguir.

6.1 Influências da Usabilidade

Segundo Keinonen (1998), a Usabilidade pode ser considerada como um fator importante no desenvolvimento de sistemas de informação e vem aumentando a sua importância também no desenvolvimento de outros produtos, podendo ser considerada como um conjunto de métodos na Engenharia de Usabilidade ou como uma filosofia de desenvolvimento de projetos no Projeto Centrado no Usuário.

A Usabilidade 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 esse produto foi projetado (JOKELA, 2004; SEFFAH e METZKER, 2004). É, portanto, essencial em sistemas de informação. A Usabilidade tem como objetivo elaborar interfaces capazes de permitir uma interação fácil e agradável, com eficácia e eficiência. Deve capacitar a criação de interfaces transparentes de maneira a não dificultar o processo, permitindo ao usuário pleno controle do ambiente sem se tornar um obstáculo durante a interação.

As organizações começaram a desenvolver sistemas de informação baseados na *Web* de modo à melhor se posicionarem em uma nova modalidade de negócios. Como a tecnologia usada para construir sites traz a possibilidade de lidar com

imagens, sons e recursos visuais de edição de texto, tornou-se evidente que a exibição da informação deve ser tratada com cuidado (FERREIRA e LEITE, 2002).

De acordo com Ferreira *et al.* (2006), assim como os demais sistemas de *software*, os sistemas de informação baseados na *Web* necessitam atender aos requisitos ou aspectos não funcionais, os quais devem ser especificados com clareza. E uma atenção especial deve ser dada aos aspectos de Usabilidade, pois os sistemas de informação baseados na *Web* apresentam ainda uma tecnologia de interface recente e com grandes desafios a serem vencidos.

Aspectos não funcionais de um sistema são todas as tarefas que servem como suporte para que as tarefas principais cumpram seus objetivos, enquanto que aspectos funcionais são todas as tarefas que levam a conclusão do objetivo principal do problema a ser resolvido pelo sistema.

Vários são os casos em que o pouco cuidado com aspectos não-funcionais levou a situações desastrosas (BREITMAN e LEITE, 1999; DAVIS, 1993; CYSNEIROS e LEITE, 1999). Para que isso não ocorra, é de fundamental importância considerar esses aspectos quando se está projetando sistemas ou sites que demandam que seus clientes percebam, processem e usem a informação para encontrar produtos, estimar seu valor e adquiri-los.

Os requisitos não funcionais, para qualquer tipo de sistema, estão relacionados a aspectos de *software*, *hardware* ou fatores externos, que determinem condições ou restrições ao comportamento do sistema pretendido (SOMMERVILLE e SAWER, 1997, SOMMERVILLE 2004) e (PRESSMAN, 2004). Entre estes requisitos são citados além da Usabilidade: desempenho, segurança, portabilidade, confiabilidade, manutenibilidade e acessibilidade, entre outros.

Por outro lado, a utilização do sistema pode ser definida como o consumo pelo receptor do que é produzido por um sistema de informação. Existe uma longa tradição no estudo da relação atitude/comportamento/desempenho/uso (ROBEY, 1979; BARKI & HARTWICK, 1989).

O uso é medido de várias formas, tais como: número de requisições, tempo de conexão, número de funções utilizadas, número de registros acessados, frequência de acesso, relatórios acessados e gerados (DELONE & MCLEAN, 1992).

A busca da qualidade envolve diversos aspectos na produção de um sistema de Informações, desde qualidades básicas como funcionalidade, confiabilidade e segurança de uso, até as chamadas qualidades extras ou implícitas como flexibilidade, adaptabilidade e facilidade de entendimento. Dentro desse conjunto de critérios está a interface que é responsável pela interação do usuário com o computador a qual deve primar pela qualidade da comunicação entre ambos.

De acordo com Nielsen (1993), várias são as denominações que tentam definir ou expressar a interação entre o homem e o computador. Siglas como ICH (Interação Computador-Homem), IHC (Interação Homem-Computador), DCU (*Design* Centrado no Usuário), HF (*Human-Factors* ou Fatores Humanos) EF (*Ergonomic-Factors* ou Fatores Ergonômicos) entre outras, são comumente encontradas em publicações do gênero nas últimas décadas.

Cabe ressaltar que, do ponto de vista da Usabilidade, os fatores humanos e ergonômicos são mais abrangentes do que a simples interação do homem com o computador, pois, fatores como faixa etária, nível de conhecimento do usuário, tipo de aplicação e entre outros, podem influenciar a qualidade da interface.

Esta qualidade da interface pode ser medida como sendo a propriedade de se poder alcançar o resultado desejado, ou seja, que o sistema tenha a capacidade de solucionar o problema para o qual foi elaborado. Ela se divide em dois aspectos importantes do sistema de informação: se ele é útil, satisfazendo uma real necessidade capaz de justificar seu desenvolvimento, e sua usabilidade que busca aplicar características que facilitem sua interação com o usuário.

Para Nielsen (1993), a forma mais comum de se avaliar a Usabilidade de um sistema de informação é observando a sua interação com o usuário, podendo essa observação ser feita em laboratório, com uma quantidade representativa de usuários para o qual o sistema foi desenvolvido, ou no próprio ambiente de trabalho onde o

sistema será implantado. O mais importante nesse processo avaliativo é que, sempre que possível, deve-se utilizar o usuário certo para as tarefas certas, a fim de se obter o máximo de desempenho avaliativo.

Nos casos em que o sistema de informação alcance uma variedade de usuários com características diferentes, deve-se elaborar uma avaliação que utilize escalas de valores para cada critério analisado, observando, de acordo com Nielsen (1993), "... em uma escala de 1 a 5, que, ao menos, 50% dos usuários atribua ao sistema nota máxima, 5; e que não mais de 5% dos usuários atribua ao sistema nota mínima, 1".

Nielsen (1993) ressalta cinco principais atributos relacionados à Usabilidade. São eles:

1) Intuitividade

Entre os atributos que compõe a Usabilidade, o mais importante é a intuitividade. Para que ocorra minimamente uma interação, a interface deve apresentar características que facilitem sua utilização permitindo que usuários iniciantes ou avançados possam aprender seus recursos de IHC de forma clara e objetiva.

A avaliação do grau de intuitividade de um sistema de informação não apresenta muita complexidade, basta utilizar uma amostragem de usuários, pertencentes ao grupo a que se destina o sistema e que não o tenha utilizado, medindo-se o tempo necessário para que o mesmo tenha um bom controle em sua utilização. Essa medição tem como objetivo informar a eficiência do nível de interação, quanto menor for o tempo gasto, melhor será a qualidade da apreensibilidade.

Para um resultado mais completo, em função da expansão da informática nos últimos anos, facilitando seu acesso em diversos níveis, recomenda-se que tal avaliação seja aplicada, também, em usuários intermediários e avançados. A aprendizagem de um sistema é um processo contínuo cujo desempenho melhora a cada nova interação, não podendo ser considerado como uma distinção entre "aprendido" e "não aprendido" (NIELSEN, 1993).

2) Eficiência

A eficiência é avaliada por meio da medição do tempo que usuários experientes gastam na utilização do sistema de informação para a realização de uma determinada tarefa.

3) Memorização

A memorização pode ser medida através do registro do tempo decorrido desde a última interação e do tempo gasto para executar uma tarefa específica. Outra forma de medi-la é verificar se, após um determinado tempo de interação, o usuário é capaz de reconhecer comandos e ações específicas através de questionário ou entrevista.

4) Erros

É considerado erro, qualquer ação que leve o usuário a não executar determinada tarefa, não se levando em conta os possíveis impactos causados por diferentes tipos de erros. Sua medição não é baseada no tempo e sim na quantidade de suas ocorrências durante a execução de uma tarefa específica.

Alguns aplicativos apresentam recursos de ajuda com o objetivo de solucionar erros causados por desatenção do usuário como, por exemplo: não inserir o disco flexível na unidade respectiva antes de acionar seu acesso.

5) Satisfação

A satisfação representa o quão agradável deve ser a interação do usuário com o sistema de informação. Por ser uma característica subjetiva da Usabilidade, ela é medida através da aplicação de questionários individuais, devendo ser levada em consideração a média das respostas obtidas de um determinado grupo de usuários. Essa característica deve ter especial importância para aplicativos educacionais, jogos, aplicações domésticas, pois, necessitam de interfaces mais atrativas e/ou divertidas. Em algumas dessas aplicações o item diversão é mais importante que a velocidade de resposta às solicitações requeridas desde que o usuário tenha tempo disponível para divertir-se (NIELSEN *apud* CARROLL e THOMAS 1988).

É importante observar que o atributo satisfação é bastante subjetivo e diferente dos demais critérios de Usabilidade, pois cada usuário apresenta características

individuais que podem variar de atitudes diante do computador (NIELSEN *apud* KAY 1989).

Algumas medições objetivas com o intuito de detectar o nível de satisfação em relação à interface, como por exemplo, a utilização de EEG (Eletro encefalograma), a medição da dilatação de pupila, de batimentos cardíacos, da pressão sanguínea e do nível de adrenalina no sangue (NIELSEN *apud* MULLINS e TREU 1991, SCHLEIFER e SHELL 1990, WASTELL 1990), podem alterar o estado normal de cada usuário analisado, causando constrangimento e intimidação ao serem conectados a eletrodos ou tomando-lhes amostra de sangue, ações estas que acabam por interferir nos resultados.

Como alternativa, a satisfação subjetiva do usuário pode ser mensurada utilizando a observação e a aplicação de questionários. Embora as respostas individuais sejam subjetivas, quando realizadas com diversos usuários pode-se obter medidas objetivas de satisfação em relação ao sistema de informação.

Por outro lado, uma evidência que vem sendo acumulada aos poucos, indica que os responsáveis pela não utilização de computadores e conseqüentemente sistemas de informação, são os projetistas de *hardware* e *software* computacional, que, salvo casos excepcionais, não conseguiram ainda oferecer uma interface suficientemente amigável para o usuário comum.

Em resumo, pode-se afirmar que os fatores dependentes de um bom *design* são relacionados à satisfação subjetiva, à eficiência, à segurança, ao custo de treinamento e ao retorno de investimento, e que a Usabilidade depende de fatores típicos prioritários ao sistema, tais como a facilidade de aprendizado, a facilidade de uso, a eficiência de uso, a produtividade, a satisfação do usuário, a flexibilidade, a utilidade e a segurança no uso.

Com relação à comunicabilidade, deve-se atentar para as coisas que os usuários tem que saber sobre intenções de um projetista, como por exemplo: para que o sistema serve? qual é a vantagem de utilizá-lo? como funciona? quais são os princípios gerais de interação com o sistema?

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. Tais fatores serão estudados a seguir.

6.2 Influências das Categorias de Usuários e dos Tipos de Interfaces

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. Quando se discute perícia do usuário, deve-se levar em consideração a experiência deste em relação a uma interface específica e, normalmente, são classificados em iniciantes ou experientes ou se localizam em algum lugar entre ambos. Supostamente, para um usuário iniciante o sistema deve apresentar fácil aprendizagem e pouca eficiência em sua utilização. Já para o caso de usuários experientes o sistema pode apresentar maior dificuldade de aprendizagem e alta eficiência em sua utilização.

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:

- Teclas de atalho: opções que são indicadas nos menus, na forma de combinação de duas ou mais teclas que apresentam a mesma função desejada;
- Barra de ferramentas: conjunto de ícones que executam a mesma tarefa encontrada em diversas opções nos menus;
- Macros: utilização de um conjunto de comandos com o objetivo de realizar uma tarefa com um determinado nível de complexidade;
- Sistemas de ajuda on-line: permite a qualquer nível de usuário aprofundar seus conhecimentos nas técnicas de interação disponíveis em um determinado ambiente sugerindo melhores alternativas e caminhos para alcançar um objetivo. Colabora com a transição do usuário novato para experiente.

Alguns sistemas de informação apresentam interfaces com dois grupos distintos de menus. Os menus curtos, desenvolvidos para usuários iniciantes, que apresentam funções básicas, porém com recursos limitados e os menus longos criados para os

usuários experientes, apresentando uma grande variedade de recursos. Este modelo permite a interface disponibilizar uma vasta gama de recursos aos usuários experientes sem interferir na interação do iniciante. A maioria das interfaces, contudo, são desenvolvidas tanto para novatos como para experientes e apresentam a característica de possuir os dois estilos.

É importante destacar que em sistemas que apresentam certo grau de complexidade nenhum usuário apresenta perícia completa em um nível de abrangência total, ou seja, até mesmo um usuário experiente deve apresentar características de usuário novato ao interagir com partes específicas do sistema aos quais não esteja familiarizado. Desta forma, mesmo usuários experientes podem necessitar de auxílio na compreensão de tarefas desconhecidas e interfaces não utilizadas comumente.

De acordo com Nielsen (1993), outro fator que influencia no desenvolvimento de interfaces é o nível de domínio da tarefa por parte do usuário, na utilização de um determinado sistema. Se o domínio do usuário for extenso podem-se usar terminologias específicas e uma alta densidade de informação na tela. Nos casos em que o conhecimento do domínio da tarefa é menor se faz necessário o desenvolvimento de interfaces mais explicativas com terminologias menos complexas.

Deve-se levar em consideração, também, o fator de aceitação/rejeição da informática por parte dos usuários. Existem usuários que dedicam uma grande parcela de tempo, no aprendizado total de seu sistema, buscando o domínio amplo do conhecimento em todos os seus níveis. Em posição contrária, alguns usuários são extremamente avessos ao computador e a seus recursos, podendo gerar processos de rejeição em diversos níveis de intensidade. Para estes usuários a interface deve ser projetada para apresentar um ambiente o mais amigável possível objetivando minimizar ou reverter tais processos.

A interface com o usuário, parte visível por meio da qual a comunicação entre o homem e o sistema (ou *site*) é estabelecida, acabou se tornando uma parte essencial de um sistema de informação. Um bom sistema deve garantir uma comunicação transparente, isto é, sua interface deve ser usada para se executar

uma tarefa sem chamar atenção para si, de modo a permitir que os usuários não precisem focalizar sua energia na interface em si, mas apenas no trabalho que desejam executar (NORMAN, 1986, 1999; JOKELA, 2004; SEFFAH e METZKER, 2004). Isso significa que a interface deve ser projetada com todo o cuidado. Para isso, é necessário garantir que os aspectos não-funcionais sejam tratados adequadamente e no tempo apropriado, isto é, durante a definição do sistema (BIAS, 1994; CYSNEIROS, 2001).

Observa-se, partindo do exposto acima, que a Usabilidade aplicada à interface depende de diversos fatores de ordem subjetiva, tais como: nível de qualificação do usuário, tipo de aplicação, capacidade de aprendizagem, aceitação/rejeição, domínio da tarefa, complexidade do sistema, entre outros. Além disso, em alguns casos a interface é gerada a partir de suposições empíricas do projetista ou baseada na opinião do usuário, o qual pode não apresentar qualificação para tal. Essa prática, na maioria das vezes, contempla poucos ou nenhum dos critérios acima descritos, ocasionando uma baixa qualidade na interface.

6.3 Influências no uso da Internet

Chang e Cheung (2001) realizaram um estudo sobre os fatores que afetam a intenção de utilizar a Internet. Este estudo demonstrou que o afeto, fatores sociais, condições facilitadoras e as conseqüências de curto prazo percebidas, possuem impacto positivo na intenção de utilizar a *web*. O afeto aparece como o fator mais determinante de uso, pois tem um papel importante na formação de intenção e não no comportamento afetivo, como mostra a Figura 23 a seguir.

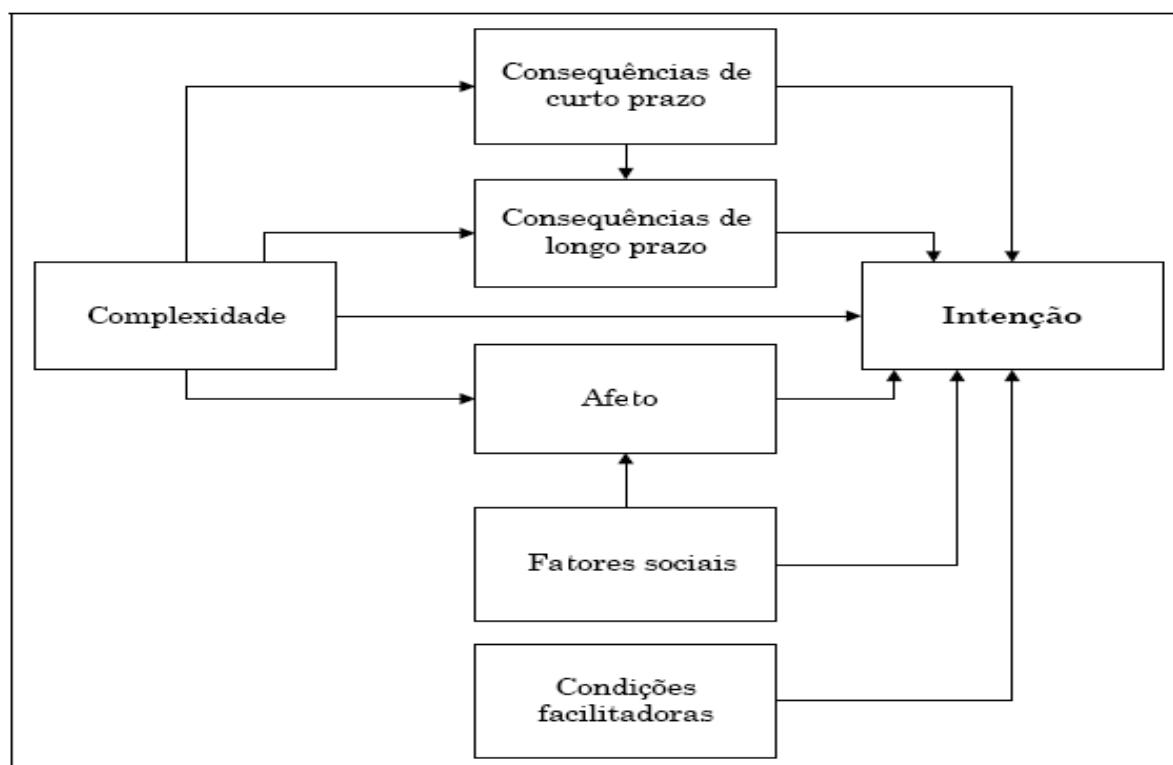


FIGURA 23: Modelo de fatores de uso da Internet.
 Fonte: Adaptado de Chang e Cheung (2001).

Com relação ao modelo acima, Santos (2002) afirma que as consequências percebidas são a parte cognitiva e o afeto é a componente afetiva de uma atitude individual: a pura emoção/excitação, felicidade, prazer versus depressão, desgosto, desprazer associado com o propósito de um ato afetivo. Os fatores sociais são uma interiorização individual da cultura local e de acordos feitos com outros. A cultura subjetiva consiste em formas de categorizar experiências, crenças, atitudes, ideais, papéis, normas e valores que um grupo de pessoas vê fazer parte de seu ambiente. As condições facilitadoras podem ter um impacto positivo na intenção. Isto é consistente com o modelo TPB, a qual refere que a intenção poderá ser afetada pelo controle comportamental percebido, isto é equivalente às condições facilitadoras.

Santos (2002) também aponta que estudos anteriores verificaram que a facilidade de utilização, a qual é o oposto de complexidade, não afeta diretamente a utilização, mas indiretamente através do impacto positivo na utilidade percebida (DISHAW e STRONG, 1999; GEFEN e KEIL, 1998). Também foi verificado que a facilidade de utilização percebida afeta positivamente a satisfação percebida na utilização de uma determinada Tecnologia de Informação. (IGBARIA *et al.*, 1995).

Para Santos (2002), as condições facilitadoras foram determinadas pelo suporte fornecido pela organização e a facilidade de acesso à Internet. As condições facilitadoras afetam o comportamento afetivo e a intenção. Isto é, se um indivíduo percebe que existe um suporte e recursos, a intenção para usar ou continuar a usar a Internet será forte, o que é consistente com o modelo TPB. Os fatores sociais também são determinantes muito importantes na intenção de usar a Internet. Eles não só afetam direta e indiretamente a intenção de usar a Internet através do afeto. Os usuários poderão desfrutar mais a utilização da Internet se perceberem que a utilização é aprovada pelos seus superiores e pares.

Entretanto, Santos (2002) afirma que a complexidade percebida não tem um efeito direto significativo e sim indireto negativo na intenção através da sua influência nas conseqüências de curto prazo e no afeto.

Sintetizando, o estudo de Chang e Cheung (2001) demonstra que o afeto e os fatores sociais são os fatores mais importantes para formar uma intenção de utilizar a Internet, seguidos por conseqüências de curto prazo e condições facilitadoras.

6.3.1 Influências no uso de *sítes* de Comércio Eletrônico

Segundo Nandy e Vaidya (2005), as organizações estão freqüentemente falhando em construir pontes para a lacuna crescente entre o uso planejado de *sítes* e o real uso de sistemas já implementados. Às vezes as empresas nem mesmo conscientemente estão informadas de tal lacuna. Nem sempre os usuários não irão usar *sítes* só porque a empresa os implementou. Para alavancar o poder da Internet, as empresas necessitam conhecer os fatores que levam os usuários, individuais ou de empresas, a usarem um determinado *site* na Internet.

Várias organizações têm obtido sucesso em suas iniciativas de *e-business* e suas estratégias de adoção são conhecidas por outras organizações, ainda que poucas implementações sejam efetivadas. Um bom entendimento dos diferentes fatores que facilitam ou inibem o uso de *sítes* por seus propensos usuários, irá capacitar os gerentes para reduzir significativamente a lacuna entre a intenção e a real utilização de um *site*.

Alguns dos processos de B2B incluem a visualização de produtos e serviços, informação sobre o estoque, opções de compra, suporte às transações em tempo real, envolvimento de fornecedores e parceiros, serviços ao consumidor, compras eletrônicas.

Pesquisadores enfatizam que o estudo do comportamento dos usuários ou visitantes dos *sites*, tanto no *e-commerce* B2B quanto no B2C esboçam principalmente a percepção do Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) e também do Modelo de Adequação da Tecnologia à Tarefa (TTF), mas a literatura mostra que pesquisadores têm concentrado a maioria dos estudos, no segmento de B2C. As lacunas dessas pesquisas foram examinadas de forma detalhada no estudo feito por Vaidya e Nandy (2005).

Examinando a literatura existente, é observado que existem muitos fatores que influenciam a decisão de um usuário de um *site* a usá-lo de uma maneira particular.

Como já visto anteriormente, existem muitas teorias sobre a aceitação e o uso de sistemas ou de tecnologias presentes na literatura, que utilizam várias medidas operacionais para a utilização e não utilização de sistemas de informação (DAVIS, BAGOZZI e WARSHAW, 1989; IGBARIA, 1995; IGBARIA, GUIMARAES e DAVIS, 1997; SZAJNA 1993; TAYLOR e TODD, 1995). Com relação aos sistemas de informação via Internet, existem ainda extensas discussões nas diferentes possíveis teorias sobre o uso de *sites*. (GEFEN *et al.* 2003; HEIJDEN, 2003; LAI e LI 2005; MOON e KIM, 2001; PAVLOU, 2003; SHANG *et al.*, 2005).

Contudo, se considerada a literatura como um todo, a discussão aparece altamente fragmentada, com uma leve tendência a correlacionar e integrar as diferentes teorias. A maioria delas é, antes de tudo, aplicável ao segmento de B2C. O segmento de B2B envolve consideravelmente mais uso estruturado de um *site* e depende significativamente de fatores relacionados às condições e práticas organizacionais. Esses fatores são utilizados para entender o sucesso efetivo do exercício do *e-commerce*.

Uma ênfase particular parece ter sido dada pelos modelos de Facilidade de Uso Percebida por Chau (1996), Davis (1989), Hwang e Yi (2002), Lai e Li (2005), Moon e Kim (2001), Page e Uncles (2000), Saade e Bahli (2005), Shang *et al.* (2005) e de Utilidade Percebida por Chunga e Tan (2004), Davis (1989), Hwang e Yi (2002), Moon e Kim (2001), Saade e Bahli (2005), indicando o fato de que a maioria dos modelos discutiu o modelo TAM (DAVIS, 1989) como sua fundamentação. Aladwani e Palvia (2002) e Yi (2002) sugerem também que as características de um *site* influenciam o comportamento de seu público alvo assim como a sua utilização.

As variáveis de “Risco Percebido” (JARVENPAA *et al.*, 1999; KEAT *et al.*, 2004; LIU, *et al.*, 2005; RUPPEL *et al.*, 2003) e “Confiança Percebida” (GEFEN *et al.*, 2003; KEAT *et al.*, 2004; LIU *et al.*, 2005) da organização também foram discutidas adequadamente por vários autores. Essas variáveis podem ser classificadas como variáveis de controle. Fatores relacionados aos usuários de *sites* foram parcialmente estudados ainda por Ambra e Rice (2001) e Igbaria *et al.* (1995).

Também, existe a necessidade de considerar vários outros fatores como, por exemplo, as pressões para adotar uma tecnologia e as diferentes características dos produtos oferecidos (CHO, 2004). Para um *site* de B2B, a orientação tecnológica das empresas participantes e os fatores culturais relacionados, também foram considerados.

Embora existam tentativas de explicar como os dirigentes influenciam o uso de um *site*, elas aparecem apenas como generalizações estatísticas para o fenômeno de uso do *site* e não foi estabelecida nenhuma ligação conceitual para a questão. Além disso, inadequações no atual entendimento do uso de *sites* aparecem como falta de explicação da interação entre os fatores de influência, e a natureza da influência no uso de *sites* de uma forma particular. Existe relativamente muito menos literatura discutindo as estratégias de gerenciamento e guias operacionais para garantir o uso de *sites*, do que deveria realmente ser necessário.

Vaidya e Nandy (2005) desenvolveram um modelo agrupando teorias presentes na literatura, outras que estão parcialmente presentes e ainda as características que podem ajudar o entendimento dos possíveis fatores que possam influenciar o uso de

sistemas de informação voltados para o comércio eletrônico, conforme a figura 24 a seguir.

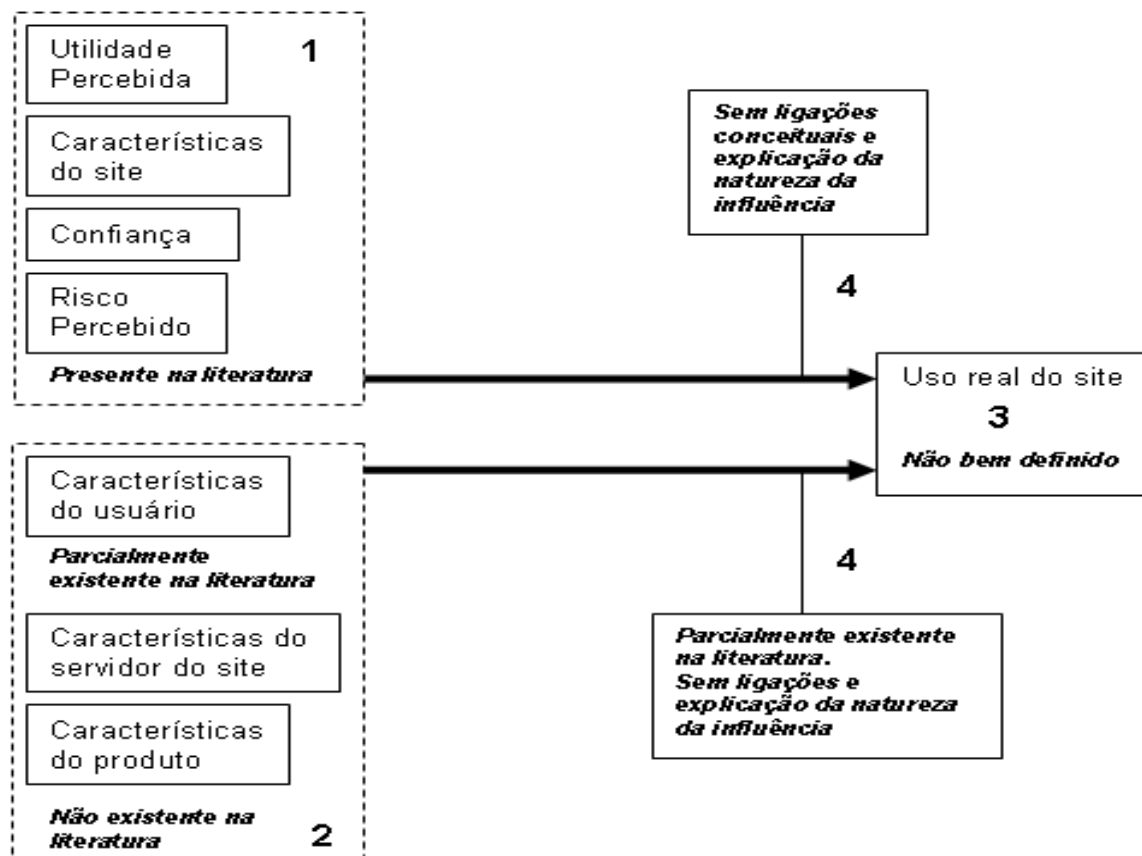


FIGURA 24: Estrutura do fenômeno de uso de sites B2B em um ambiente de e-commerce.
Fonte: Adaptado de Vaidya e Nandy (2005).

As variáveis agrupadas na parte 1 da Figura 24 são claramente discutidas de maneira detalhada na literatura de adoção de tecnologia. Na parte 2 da Figura 24, aparecem as variáveis que indicam que a identificação dos fatores de causa que levam a diferentes níveis de utilização de sites, ainda está incompleta.

Para Vaidya e Nandy (2005), a intensidade da informação da cadeia de valores do usuário, a qual é altamente dependente das características de uso e do produto, é uma importante determinante do uso de sites, mas não está enfatizada na literatura.

Enquanto essas características influenciam a Utilidade Percebida de um site, elas indicam distintamente o escopo de seu uso, o qual influencia o seu real uso. As características da empresa de um usuário que utiliza um site são discutidas como uma variável externa e são anteriores à Facilidade de Uso Percebida.

Contudo, fatores como a capacidade técnica (de regras, pessoas, tecnologia) e processos secundários que suportam o *site* não são enfatizados nos modelos. A parte 3 da Figura 24 refere-se à falta de detalhamento ou de uma medida conceitual para o modelo “utilização de *sites*” relevantes para *sites* do tipo B2B.

Segundo Vaidya e Nandy (2005), entendendo os fatores de influência será possível definir medidas operacionais para utilização de *sites*, que irão indicar o seu uso produtivo, a definição dos tipos de uso, relacionamento entre aceitação e uso e o resultado dos negócios para diferentes tipos de uso.

Oportunamente, a parte 4 da Figura 24 sugere a necessidade de se investigar a natureza das variáveis de causa na variável resultante, o que vai ao encontro dos objetivos deste trabalho.

A influência individual do modelo e sua influência coletiva na variável resultante também não foram examinadas até a presente data. Mas, segundo Straub *et al.* (2002), as métricas de desempenho dos negócios tradicionais, ou seja, no caso de organizações que não estão ligadas em rede, não são utilizadas, devido a elas serem afetadas por fatores externos, como condições da indústria e a competição e saúde da economia em um determinado momento. Eles sugerem que se os *sites* são dinâmicos e mudam constantemente, então uma medida dependente, pode ser satisfeita, conforme Straub *et al.* (2002), refletindo o uso do *site* sobre intervalos de tempo.

Para *sites* do tipo B2B, existe a necessidade de se definir medidas que determinem o uso produtivo, particularmente em uso prolongado. A diferença na utilização é explicada por Vaidya e Nandy (2005), em relação às seguintes dimensões:

- Extensão do Uso: está relacionado a diferentes níveis de uso da Internet, ou a profundidade ou extensão da adoção da Internet pela empresa, com diferentes níveis de utilização (de 1 a 5), como possuir um *site* apenas com informações sobre a empresa (nível 1), *site* com informação relevante sobre produtos e serviços (nível 2), *site* com suporte para seleção e decisão de compra (nível 3),

site com facilidades para fazer pedidos *online* (nível 4) e *sites* que permitem transações financeiras (nível 5);

- Padrão de Uso Temporal: O uso de um *site* pode ser contínuo desde a sua implementação, pode ser utilizado somente em intervalos de tempo específicos, ou resultar em não uso. Esses são os diferentes padrões de uso de *sites* do tipo B2B sobre um período de tempo.

Os seguintes fatores são considerados importantes na explicação da variação do comportamento de uso de *sites*. Os fatores surgem tanto na literatura existente quanto em resultados empíricos.

Vaidya e Nandy (2005), afirmam que 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*. Todas elas se baseiam em atributos de teorias já estudadas nesta tese, conforme a seguir.

1 - Características do *Site*

a) Facilidade de Uso Percebida: diversos autores discutem essa facilidade como antecessora ao atual padrão de uso de sistemas, originário do modelo TAM criado por Davis. De acordo com Chau (1996), Hwang e Yi (2002), Lai e Li (2005), Moon e Kim (2001), Page e Uncles (2000), Saade e Bahli (2005) e Shang *et al.* (2005), os fatores que contribuem para a Facilidade de Uso Percebida são:

- facilidade de navegação;
- *design* e *layout* adequados;
- leitura de texto e uso amigável.

b) Qualidade do *site*: de acordo com Aladwani e Palvia (2002) e Yi (2002), fatores como qualidade do serviço, segurança, qualidade do conteúdo, qualidade da informação, disponibilidade e precisão da informação, relevância e integridade dos dados, contribuem para a qualidade de qualquer *site* do tipo B2B. A qualidade do *site* deve também influenciar a sua Utilidade Percebida.

c) Downloads demorados: atrasos freqüentes no acesso ao *site*, freqüentemente desencorajando os usuários a utilizá-lo. Os mecanismos de *feedback*, a rapidez de resposta e a qualidade da manutenção do *site* também influenciam o seu uso. Se o *site* está em falta com estas importantes características, os usuários irão vagarosamente descontinuar o seu uso e irão preferir outros canais alternativos.

2 - Características da Organização do Usuário do *Site*

As seguintes características, da empresa do usuário de um determinado *site*, contribuem para a decisão de usá-lo:

- A cultura organizacional;
- A atitude do alto escalão com relação às iniciativas e à orientação de novas tecnologias de informação voltadas para o comércio eletrônico;
- A adequação percebida de regulamentações e pressões competitivas provenientes do ambiente externo;
- Compatibilidade com canais alternativos;
- Motivação dos usuários da empresa na adoção de novas tecnologias para a padronização na condução dos negócios.

Outros fatores como a Utilidade Percebida, a Confiança Percebida e o Risco Percebido, também são apontadas como influências de uso relacionadas às Características da Organização do Usuário do *Site*.

a) Utilidade Percebida (PU): fatores como benefícios, custos, criação de valores pelo uso de *sites*, complexidade e compatibilidade percebida na tecnologia, contribuem para a PU e influenciam a utilização do *site*. Alpar (1999) propôs que se existe um ajuste entre o que o *site* oferece e as necessidades e objetivos do usuário, combinado com o baixo custo do uso do sistema, os usuários irão achar o *site* útil. Ambra e Wilson (2004) argumentam que um sistema de informação tem um impacto positivo no desempenho, se o sistema é usado e se existe um bom ajuste com as características das tarefas que o sistema tem que executar. Já Benslimane, Plaisent e Bernard (2003),

examinaram modelos de TTF para compras baseadas na *www*, da perspectiva dos compradores corporativos e sugeriram que o melhor ajuste leva a altos níveis de utilização os quais levam o melhor *desempenho* dos usuários;

- b) Confiança Percebida (PT): Segundo Gefen *et al.* (2003), Keat *et al.* (2004), Liu *et al.* (2005) e Ruppel *et al.* (2003), o nível de confiança da Internet, no *site* e primeiramente na empresa, são fatores que afetam a disposição para usar o sistema. As relações interempresariais também contam quando sistemas interempresariais são colocados em uso;
- c) Risco Percebido (PR): de acordo com Featherman e Pavlou (2002), riscos são classificados como riscos de desempenho, financeiros, riscos de privacidade e riscos do tempo. Segundo Yi (2002), PR também é anterior ao PT e ao PU.

3 - Características do Produto

Algumas das características do produto também se tornam uma importante condição na decisão se o uso de media eletrônica é a melhor opção para a seleção ou compra de um produto. A intensidade de informação sobre o produto, o tipo de produto (manufaturado ou industrializado) (KAPLAN E SAWHNEY, 2000), disponibilidade, tipo de compra (pessoal ou não) e o preço unitário do produto são importantes fatores. Enquanto essas características podem também influenciar a PU do *site*, elas distintamente indicam o escopo de seu uso, que também é influenciado por ele.

4 – Características da Organização Provedora do *Site*

Várias características da organização são consideradas determinantes da utilização de um *site*. Frequentemente empresas criam *sites* com características avançadas, apenas para ganhar visibilidade entre seus competidores, mas o nível de utilização é baixo. Os fatores que contribuem para isso são a cultura organizacional, a orientação do alto escalão para o comércio na Internet e seu envolvimento no planejamento e *design* de *websites* organizacionais preparados para o ambiente *online*, infra-estrutura tecnológica adequada e a presença de pressões competitivas.

A empresa hospedeira de um *site* para interações B2B é também necessária para melhor concentrar os mecanismos de gerenciamento. Instalar *sites* para entidades

externas também é parte do trabalho. Os mecanismos secundários de gerenciamento são igualmente importantes para manter o *site* funcionando com sucesso e assegurando o seu uso contínuo. A competência organizacional no tratamento de cargos, pessoas, tecnologia e estabilidade tecnológica, também são fatores que facilitam a utilização de um *site*.

O apoio fornecido aos usuários finais durante a adoção e implementação, as iniciativas dadas ao usuário corporativo para incrementar o uso, os esforços para motivá-los e a efetividade de toda a equipe de gerenciamento do *site*, levam a um uso contínuo de um *site* por seus usuários.

O ambiente tecnológico existente, sua compatibilidade com novos ambientes e a infra-estrutura da logística, irão determinar a extensão no qual um determinado *site* é utilizado. As pressões externas de parceiros, fornecedores, consumidores, também forçarão às empresas, implementarem e utilizarem *sites* de maneira efetiva.

Os fatores Utilidade Percebida, a Confiança Percebida e o Risco Percebido aparecem novamente como influências de uso de um *site*, agora relacionadas às características da Organização Provedora do *Site*.

- a) Utilidade Percebida (PU): fatores como benefícios, custos, criação de valores pelo uso do *site* da perspectiva do servidor, complexidade e compatibilidade percebida na tecnologia, contribuem para a PU e influenciam a utilização de *sites*;
- b) Confiança Percebida (PT): a atitude dos empregados com relação ao uso de uma tecnologia, sua familiaridade com a Internet e o nível de confiança na Internet, são fatores que levam a um determinado *site* ter diferentes níveis de utilização;
- c) Risco Percebido (PR): acontece antes da Utilidade Percebida. Se a organização percebe altos níveis de risco na utilização de um *site* em um determinado nível, então, conseqüentemente, o *site* deverá ser implementado, mas nunca utilizado.

6.4 Influências que caracterizam o não uso de sistemas de informação

Araújo (1995) afirma que os sistemas de informação geralmente vêm falhando em não atender às necessidades de seus usuários. E não há dúvidas de que vêm falhando: uma rápida análise da literatura da área evidencia uma série de estudos, projetos, entre outras pesquisas, com o propósito de corrigir, ao menos parcialmente, suas falhas e proporcionar “maior satisfação aos usuários”.

Os sistemas de informação não serão utilizados a não ser que o usuário sinta realmente que há um valor ou um retorno naquele sistema ou instrumento que ele deverá manipular nas suas atividades. Muitos sistemas de informação são implementados sem que as necessidades informacionais e o comportamento dos usuários sejam satisfatoriamente considerados. Isso pode levar a diversos tipos de prejuízos, sejam eles, operacionais ou financeiros. A solução para esses problemas reside, em grande parte, na identificação clara e cuidadosa dos requisitos informacionais desses usuários.

Observa-se, inclusive, que tais estudos incluem “modernas abordagens” ao planejamento, gestão e, principalmente, marketing de seus serviços e produtos, buscando a inserção dos sistemas de informação em uma sociedade pós-industrial, pós-moderna, de conhecimento intensivo.

De acordo com Whyte e Bytheway (1996), uma revisão da literatura realizada sobre sistemas de informação sugere outros fatores como sendo as principais dificuldades encontradas em sua implantação e conseqüentemente o seu uso: estimativas super otimistas com relação ao orçamento do sistema (BROOKS, 1975; GALLOWAY e WHYTE, 1989; KEEN, 1987; RADEMACHER, 1989); objetivos mal definidos para o projeto do sistema, surgindo principalmente de incerteza relativa às necessidades empresariais a serem satisfeitas (KEEN, 1987; LYYTINEN, 1988; RADEMACHER, 1989); falta de comunicação entre os usuários e os desenvolvedores do sistema (ILLES, 1990; WHYTE, 1987) e falta de compromisso dos usuários para o projeto do sistema (KEEN, 1987; TAIT E VESSY, 1988); as limitações técnicas do sistema, assim como sistemas não amigáveis e que sejam inflexíveis (GALLOWAY e

WHYTE, 1989; LYYTINEN, 1988); além do uso de pessoal sem experiência para o desenvolvimento do sistema (ILLES, 1990; RADEMACHER, 1989; KEEN, 1987).

Tradicionalmente as metodologias de planejamento de uso dos recursos de computação têm sido orientadas para a prospecção dos processos básicos da organização, centrando suas atenções sobre os sistemas de informação tradicionais e de suporte administrativo. Isto decorre das principais deficiências das metodologias existentes, quais sejam (TORRES, 1994):

- falta de uma abordagem sistemática para a orientação estratégica do uso das tecnologias da informação;
- falta de integração entre as abordagens estratégica, funcional e operacional;
- excessiva orientação para processos e funções, para dentro da organização.

De acordo com Laudon e Laudon (2000), em praticamente todas as organizações, os projetos de sistemas de informação demandam mais tempo e dinheiro para serem implementados do que originalmente previsto, ou o sistema não executa todas as tarefas previstas ou não as executa de maneira apropriada. Segundo eles, aproximadamente 75% dos grandes sistemas de informação operam com falhas, 28% dos projetos são interrompidos mesmo antes de sua conclusão e 46% levam mais tempo que o estimado e custam mais que o orçamento inicial. Isso acontece não apenas por questões tecnológicas.

Segundo Laudon e Laudon (2000), as principais áreas de problemas dos sistemas de informação são o projeto do sistema, os dados, o custo e a operação do mesmo. Portanto, antecipar e planejar os problemas pode ajudar os gerentes de TI a evitar demora nos projetos e custos além do orçamento.

Além disso, no Brasil, vêem-se muitos casos, onde a direção (impressionada pelos argumentos do vendedor) adquire as máquinas para depois buscar os recursos humanos e determinar o que ela deseja. Assim como na aquisição de sistemas de Informações, esta prática acaba por determinar a subutilização desses recursos. Primeiro deve vir o recurso humano, o qual definirá as necessidades e, em função

destas e da sua estimativa de progressão, poderá indicar os programas e sistemas necessários, assim como os recursos de máquina (FREITAS e LESCA, 1992).

Outro contexto que gera impactos na implantação e conseqüente uso de sistemas é referente aos vendedores de sistemas computadorizados. Esses impactos são causados por uma variedade de tipos de vendedores, os quais têm diversos interesses que nem sempre coincidem com os interesses do sistema que será usado na organização. Os usuários se interessam por um bom suporte de seu fornecedor, realização de upgrades no sistema adquirido e estabilização na relação cliente/fornecedor. Já os fornecedores se interessam em obter retorno financeiro, apresentando novos produtos, recusando manutenção e upgrades antecipados de hardware e software (MARKUS, 1984).

Dessa forma, as dificuldades de implantação, uso e manutenção dos sistemas de informação são enormes e, devido a isso, os seus usuários não conseguem obter as informações quando são necessárias. As bases de dados normalmente apresentam informações redundantes e desorganizadas. Muitos programas impedem a absorção de novos procedimentos organizacionais com a rapidez e a flexibilidade desejadas. Muitos ambientes possuem plataformas de hardware e software inadequadas às suas necessidades. A resistência aos processos de mudança gerados pela implantação de sistemas de informação é crescente (AUDY, BECKER e FREITAS, 1998).

Markus (1984) identifica ainda outras três perspectivas de problemas e suas possíveis soluções, os quais, uma empresa pode sofrer com relação ao uso de um sistema de informação, por meio da Teoria das Resistências, a qual aborda os seguintes critérios:

- a) Pessoas: os problemas são causados pelos próprios usuários, os quais resistem em utilizar o sistema, seja por ignorância, apatia ou hostilidade. Solução: treinamento de usuários, ou a participação do usuário no projeto de design do sistema a ser implantado;

- b) Problemas Técnicos: relacionados ao *design* dos sistemas os quais não atendem às expectativas de seus usuários. Solução: corrigir os problemas de software e/ou hardware, contínua melhoria e atualização do sistema a ser implantado na empresa;
- c) Interação: a forma como o sistema interage com as necessidades dos usuários e com a cultura da empresa como um todo. Solução: não se preocupar apenas com usuários e o design do sistema isoladamente, mas considerar também o contexto organizacional e os possíveis conflitos do sistema nesse contexto. Considerar como o sistema de informação poderá mudar a empresa.

O quadro a seguir, demonstra o resumo das características dessas três teorias:

QUADRO 6
Teoria das Resistências: Suposições Fundamentadas.

	Determinada pelas pessoas	Determinada pelo sistema	Teoria da Interação
Causa da Resistência	Fatores internos a pessoas e grupos: Estilo cognitivo. Natureza da personalidade humana.	Fatores do sistema tais como excelência técnica e ergonomia: Não ser um sistema amigável. Implementação ou <i>design</i> técnico inadequados.	Interação do sistema e o contexto de uso: Variante Sócio-técnica: Interação do sistema com a divisão do trabalho. Variante Política: Interação do sistema com a distribuição do poder intra-organizacional.
Suposições sobre o Propósito do sistema de informação	O propósito do sistema é consistente com a Teoria Racional do Gerenciamento, pode ser excluído de uma consideração posterior.	O propósito do sistema é consistente com a Teoria Racional do Gerenciamento, pode ser excluído de uma consideração posterior.	Variante Sócio-técnica: O sistema pode mudar não apenas o fluxo de trabalho, mas a cultura organizacional. Variante Política: O sistema pode ter a intenção de mudar o equilíbrio do poder.
Suposições sobre a Organização	Objetivo da organização comum a todos os usuários.	Objetivo da organização comum a todos os usuários.	Variante Sócio-técnica: objetivo condicionado por históricos. Variante Política: objetivo difere por localização organizacional; conflito local.
Suposições sobre Resistência	A Resistência é característica da intenção do usuário do sistema; comportamento indesejável.	A Resistência é característica da intenção do usuário do sistema; comportamento indesejável.	Resistência é um produto do ambiente, dos usuários e dos projetistas, nem desejável, nem indesejável.

Fonte: Adaptado de Markus (1983).

Essas três teorias, por sua vez, geram outras três suposições, conforme afirma Kling (1980):

1. Sobre a natureza do sistema de informação;
2. Sobre a forma de como o sistema de informação foi apresentado;
3. Sobre a natureza da resistência.

Em um estudo de caso realizado por Markus (1983), ficaram diagnosticados alguns tipos de resistências conforme a seguir:

QUADRO 7
Teoria da Resistência: Diagnósticos

	Determinado pelas Pessoas	Determinado pelo sistema	Teoria da Interação (Variante Política)
Fatos necessários para aplicação da teoria em um caso real.	sistema com resistência por parte de alguns usuários. Usuários resistentes diferem de usuários não resistentes em dimensões pessoais.	O sistema sofre resistência, pois tem problemas técnicos.	O sistema sofre resistência, que ocorre no contexto da campanha política.
Diagnóstico derivado das teorias	A resistência irá desaparecer com a mudança do pessoal envolvido: Rotatividade das tarefas entre os usuários resistentes e os não resistentes (rotatividade).	A resistência irá desaparecer com a eliminação dos problemas técnicos: Melhoria da eficiência do sistema e melhoria da entrada de dados.	A troca de indivíduos e/ou eliminação dos problemas técnicos, terá pouco efeito na resistência: A resistência irá persistir apesar do tempo, da rotatividade de usuários e melhorias técnicas. A Teoria da Interação pode explicar outros fenômenos organizacionais relevantes para a resistência.

Fonte: Adaptado de Markus (1983).

Segundo Markus (1984) os usuários de um sistema de informação não utilizam o sistema da maneira para o qual ele foi concebido: utilizam-no parcialmente, carregam outros programas simultaneamente, utilizam-no de maneira superior ao seu propósito, ou ainda criam resistência para sua utilização, com ações e intenções para sabotá-lo. Por outro lado, a intenção dos projetistas dos sistemas, não é a de melhorar a eficiência de seus usuários ou dos tomadores de decisão, mas a de alterar o equilíbrio de poder entre o operacional e o gerencial, ou entre áreas da empresa.

Para Robey (1979), os sistemas de informação não são utilizados, quando as reações psicológicas dos usuários e os fatores organizacionais são ignorados pelos projetistas dos sistemas. Por outro lado, ele também afirma que a participação do usuário pode ser disfuncional, levar a problemas políticos, ser manipulativo e extremamente difíceis de operacionalizar, resultando em sistemas não só subotimizados, mas a desenvolvimentos mais demorados.

Para Markus (1984), a Teoria da Interação argumenta que o comportamento do usuário está relacionado à intenção para o qual o sistema de informação foi construído. Se alguns grupos na organização estão perdendo poder através da perda do controle sobre as informações, incerteza, ou através da descentralização de dados, a resistência ao sistema certamente irá ocorrer. Resistência é definida aqui como o comportamento dos usuários para suavizar o impacto do sistema nas características da organização.

Mas o que é difícil de entender é como tais sistemas de informação chegam a ponto de serem implementados. Pois a produtividade dos funcionários pode até cair, após a implementação de um novo sistema computadorizado, sobretudo se a maneira como eles trabalhavam antes da implementação do sistema, não foi levada em consideração.

Segundo Furnival (1995), problemas comuns aos sistemas de informação tendem a concentrar-se nos problemas relativos à não satisfação de todos os seus requisitos e conseqüentemente à rejeição pelos usuários. Relatórios do Reino Unido mostram, por exemplo, que segundo uma estimativa, até um bilhão de libras esterlinas extras são gastos em softwares deficientes, isto é, sistemas que exigem muita manutenção não prevista.

Segundo Furnival (1995), não estão disponíveis dados deste tipo para o Brasil, mas supõe-se que a situação não seja muito distinta. Furnival demonstra que a partir desses abundantes exemplos de sistemas fracassados, os problemas podem ser categorizados como aqueles de qualidade e produtividade, conforme abaixo:

Qualidade:

- Enfoque errado: São escolhidas atividades erradas para se automatizar, pois o problema não é definido corretamente ou o sistema pode entrar em conflito com as metas e estratégias da organização;
- Negligência mais ampla da organização: Fatores psicológicos e sociais mais amplos podem ser negligenciados, como o grau de descentralização ou centralização da organização, ou o grau de aceitação ou “Usabilidade” (*usability*) do sistema;
- Análise incorreta: As atividades corretas são identificadas, mas pode-se cometer erros na análise das necessidades de informação devido a técnicas fracas de desenvolvimento e
- Motivos errados: Tecnoocratas ou fãs das novas tecnologias com influência na organização querem implementá-las (o chamado *technology push*), ou gerentes que querem estender seu poder e influência por meio do sistema computadorizado (o chamado *political pull*) têm muita influência na decisão de implementação do novo sistema.

Produtividade:

- Nível de exigência: Os usuários se tornam mais exigentes enquanto o projeto progride;
- Eventos externos: As mudanças de fatores externos como da tecnologia, da legislação, do mercado ou do ambiente político muitas vezes afetam diretamente as necessidades do sistema e
- Implementação não exeqüível. Aspectos não-factíveis dos requisitos são reconhecidos como tais apenas durante a implementação e testagem.

Segundo Furnival (1995), os requisitos dos usuários mudam com freqüência à medida que apreciam como o sistema projetado irá influenciar o próprio caráter do seu trabalho e, portanto, suas necessidades de informação; ressentimentos diante da possível ameaça que o novo sistema representa à segurança do seu emprego; subutilização, boicote ou até sabotagem do novo sistema.

Mas devido ao ser humano apresentar restrições ao novo e ao moderno, conseqüentemente a relutância interfere desde a dificuldade de aprendizagem até a Tecnofobia.

Dessa forma, outro fator que pode influenciar o uso de um sistema de informação está relacionado à Tecnofobia, o qual será estudado a seguir.

6.4.1 Tecnofobia como característica de não uso de um sistema de informação

As razões da Tecnofobia são de um modo amplo, atribuídas às dificuldades que o ser humano encontra diante do novo. O medo é resultado da reserva que os seres humanos têm em relação às mudanças, no caso, as novas tecnologias acarretam novos hábitos e novas atitudes, que despertam a necessidade de mudança e adaptação a uma nova realidade. Vale lembrar que quando os trens surgiram na Europa, houve uma onda fóbica quanto a esse meio de transporte.

As peculiaridades em casos de Tecnofobia são resultado das vivências pessoais de cada indivíduo. Experiências de vida e impressões anteriores definem se essa pessoa terá medo de acionar botões, lidar com o computador, viajar de avião, ou experimentar qualquer outra situação relativamente nova do mundo contemporâneo, no seu dia-a-dia. A solução clínica, que é freqüentemente aplicada nesses casos, é a aproximação gradual do objeto de fobia, para aos poucos aliviar os temores do paciente.

De acordo com Litto (1998), costuma-se rotular àqueles que se consideram fóbicos como obstáculos ao progresso, como pessoas atrasadas e ineptas. Mas novas pesquisas estão demonstrando que a atribuição de culpa por este fenômeno talvez esteja não com os acusados tradicionais, mas, sim, com outros atores neste cenário.

De acordo com Veiga Neto (1999), cada vez mais nossa sociedade vê-se dependente de computadores e outros equipamentos tecnológicos para praticamente tudo, porém existe ainda um número significativamente grande de pessoas que sentem um grande desconforto e chegam até mesmo a ter, em determinados níveis, aversão por essas máquinas.

Sabbatini (1996), no *site* da Internet conhecido como Hospital Virtual, especificamente na área de informática na medicina, tem contribuído para esse assunto, e assim também, através de publicações em jornais. Segundo as palavras desse autor, "essas pessoas sofrem de uma forma de um medo irracional denominado ciberfobia. A APA - *American Psychological Association* (1995) incluiu recentemente essa fobia em seu catálogo oficial de diagnósticos psicológicos, e até já existe tratamento padronizado para ela".

Tendo em vista essa ponderação, Veiga Neto (1999) realizou uma busca no DSM IV (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - Fourth Edition*, publicado pela Associação Psiquiátrica Americana em Washington em 1994), que é a principal referência de diagnóstico para os profissionais de saúde mental dos Estados Unidos da América), não tendo, no entanto, encontrado os termos "Tecnofobia" ou "Ciberfobia", como sugere Sabbatini. Porém dentro da classificação dos transtornos de ansiedade, essas situações poderiam estar relacionadas com as fobias específicas ou mesmo as fobias sociais. Nem mesmo a última edição do Thesaurus da APA de 1994 registra os termos "technophobia" e "cyberphobia".

Ainda de acordo com Sabbatini (1996), uma pessoa com ciberfobia não tem apenas medo ou aversão a computadores. Tem um medo de maior amplitude, que pode chegar a estender-se à utilização de outros equipamentos. Pode não conseguir utilizar um controle remoto, ter dificuldades com os botões do telefone celular, e até mesmo se alterar emocionalmente se necessita programar uma gravação com o videocassete. Confrontada com um teclado qualquer, como no caixa do banco, pode até esquecer ou adiar o que tinha a fazer.

Para Veiga Neto (1999), nesses casos, o computador assume uma posição de destaque a ponto de ser considerado o pior dos equipamentos. Essas pessoas sentem medo de mexer no teclado e eventualmente provocar algum dano irreversível. Aparentemente não compreendem o que está aparecendo na tela, e não conseguem, ou mesmo não querem aprender a utilizar um programa simples. Dessa forma, a ciberfobia poderia ser um aspecto particular de um grupo de fobias maior, chamado de Tecnofobia, ou seja, sintomas de ansiedade e inferioridade perante o grupo social quando da necessidade de se utilizar alta tecnologia.

É um distúrbio ou tipo de dificuldade que deve ser objeto de maiores estudos, pois provoca sofrimento e sentimentos de incapacidade em quem o experimenta, uma vez que hoje em dia é praticamente impossível deixar de conviver com os computadores e outros produtos inteligentes, que incluem processadores em seus circuitos.

Várias investigações têm sido conduzidas fora do Brasil no sentido de se conhecer os níveis de Tecnofobia e suas conseqüências. Tem-se, por exemplo, a de Rosen, Sears e Weil (1987) que investigaram o impacto das reações negativas em relação à tecnologia e encontraram que tecnofóbicos tendem a evitar a interação com computadores. Com base nos resultados desse estudo e do estudo de Weil, Rosen e Wugalter (1990) sobre as origens da Tecnofobia, pode-se supor que as reações psicológicas à tecnologia compelem adultos e adolescentes a evitarem computadores e outras formas de tecnologia.

Em levantamentos realizados por Veiga Neto (1999), foram detectados poucos trabalhos nessa área, mas notadamente concentrados nos Estados Unidos da América, em que pesquisadores com melhores condições de financiamento trabalham com informações coletadas em inúmeros países. Um desses trabalhos (WEIL e ROSEN, 1995), resumido a seguir, apresenta dados sumamente importantes que incluem vários países, lamentavelmente excluindo o Brasil.

Durante um período de dois anos, entre 1992 e 1994, foram coletadas informações de 3392 estudantes universitários de primeiro ano em 38 universidades de 23 países, sobre seus níveis de sofisticação tecnológica e grau de Tecnofobia. A sofisticação tecnológica foi medida em função da utilização, pelos sujeitos, de aparelhos de consumo geral (videocassete, forno de microondas, caixa automático de banco, computadores e vídeo games), bem como pela utilização de computadores em educação (uso em sala de aula, processador de textos e noções de programação). Nesse estudo a Tecnofobia foi avaliada utilizando-se instrumentos que mediam a ansiedade, a cognição e atitudes dos sujeitos em relação ao computador.

Um grupo de países que incluíram Indonésia, Polônia, Índia, Quênia, Arábia Saudita, Japão, México e Tailândia apresentaram altas percentagens de estudantes com Tecnofobia (acima de 50%), em contraste a outros cinco países, EUA, Iugoslávia, Croácia, Singapura, Israel e Hungria, que apresentaram menos de 30% de tecnofóbicos. O grupo remanescente formado por sujeitos da Espanha, Irlanda, Itália, Indonésia, Grécia, Alemanha, Egito, Checoslováquia, Bélgica, Austrália e Argentina, posicionaram-se entre os dois extremos (WEIL e ROSEN, 1995).

Outros trabalhos demonstram que não são todos os consumidores que se precipitam na aquisição de novíssimos lançamentos tecnológicos. Higgins e Shanklin (1992) examinaram a aceitação de consumidores em relação a produtos de alto desenvolvimento tecnológico ("*hi-tech*") e sua relação com o estilo de vida e indicadores demográficos de residentes de uma grande cidade da região central dos Estados Unidos.

Como resultado da investigação, baseada no número de consumidores de produtos "*hi-tech*", detectou-se que 22% puderam ser classificados como "consumidores de produtos inovadores", outros 65% foram classificados entre a maioria dos que adotam o produto num tempo considerado médio, denominados "adotantes" e, finalmente, outros 13% foram considerados como "consumidores retardatários".

Foram ainda encontradas diferenças significativas entre os inovadores, adotantes e retardatários, tais como idade, renda pessoal, estilo de vida, medo de complexidade tecnológica e medo de obsolescência.

Ser dono de um equipamento com alta tecnologia não significa que este seja utilizado adequadamente. Piper (1990) mostrou que um terço das pessoas que possuem videocassete jamais haviam gravado um simples programa de televisão, ainda que estivessem em frente ao aparelho, isto é, não sendo necessário fazer qualquer tipo de programação. Mckee (1992) corroborou essas conclusões graças a uma investigação na qual questionando 1156 donos de videocassete, constatou que mais de 50% experimentavam problemas na utilização das funções de seu aparelho.

Foster (1964), ao explorar as barreiras psicológicas para mudanças, menciona que uma pessoa, ao se defrontar com novas oportunidades, sua aceitação ou rejeição depende não só da articulação cultural básica, de um padrão de relações sociais favorável e de possibilidades econômicas, mas principalmente de fatores psicológicos.

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:

1. Atitudes em relação à tecnologia;
2. Níveis de ansiedade na utilização de tecnologia e
3. Cognitiones positivas ou negativas quando defrontados a novos dispositivos tecnológicos.

6.5 Contribuição do Capítulo para a Pesquisa

O Referencial Teórico aqui dissertado, sobre as influências no uso dos sistemas de informação, no uso da Internet e de seus tipos de comércio eletrônico, contribui de forma significativa para a identificação das variáveis que podem influenciar o uso de tais sistemas, conforme a seguir.

QUADRO 8
Comparativo de fatores relativos ao capítulo 6

TEORIA Nº	TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº
T13	Motivações para a implantação de sistemas de informação - Moresi (2000)	Conceitual	Grau em que a implantação de sistemas decorre do exercício normal da atividade de gestão da organização	V62
		Prática	Grau em que a implantação do sistema decorre do reconhecimento e tentativa de resolução pela organização de problemas de ordem prática no seu sistema de informação	V63
		Estratégica	Grau em que a implantação do sistema decorre da procura de oportunidades para a sua utilização e das tecnologias de informação associadas	V64

T14	Teoria da Interação - Markus (1983)	Observação 1	Grau em que o implementador do sistema (Analista de sistemas) deve considerar a si próprio como parte a ser analisada para a implantação	V65
		Observação 2	Grau em que o Analista de sistemas deve reconhecer que o objetivo do treinamento não é superar a resistência, mas sim preveni-la ou confrontá-la construtivamente	V66
		Observação 3	Grau em que é conseguido o apoio da alta gerência e o envolvimento dos usuários na etapa de design do sistema	V67
		Observação 4	Grau em que o sistema é considerado ágil, (sem ser lento e gastar muito tempo para executar tarefas)	V68
		Observação 5	Grau em que o sistema é considerado como não amigável (de difícil utilização)	V69
		Observação 6	Grau em que os usuários do sistema resistem às mudanças	V70
		Observação 7	Grau em que os usuários do sistema acreditam que seu custo é superior ao benefício trazido por ele	V71
T15	Utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização - Albertin (1996)	Aspecto 1	Grau em que a empresa possui estratégia para ganhar um impulso competitivo através de TI	V72
		Aspecto 2	Grau em que o sistema implantado na empresa tenha características que garantam o impulso competitivo e que tenha sido bem desenvolvido	V73
		Aspecto 3	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento do cenário em que ele será desenvolvido e implementado	V74
		Aspecto 4	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento dos atores participantes do processo e da organização	V75
		Aspecto 5	Grau em que o implementador do sistema tenha um planejamento para a sua implantação	V76
T16	Fatores críticos de sucesso para a sua implementação de um sistema de informação - Carvalho e Eduardo (1998)	Fator 1	Grau em que o início da necessidade de usar o sistema parte do usuário, identificando uma vontade de mudança em um momento adequado	V77
		Fator 2	Existência de um grupo de usuários ativos no processo de implantação do sistema	V78
		Fator 3	Grau em que os desenhistas do sistema conhecem a área funcional das atividades operacionais e decisórias da organização	V79

T17	Atributos relacionados à Usabilidade - Nielsen (1993)	Intuitividade	Grau em que a interface do sistema apresenta características que facilitem sua utilização permitindo que usuários básicos ou avançados possam aprender seus recursos de IHC de forma clara e objetiva	V80
		Eficiência	Avaliação do tempo gasto na utilização do sistema de informação por usuários experientes	V81
		Memorização	Grau em que o usuário, após um determinado tempo de interação, seja capaz de reconhecer comandos e ações específicas do sistema	V82
		Erros	Quantidade de ocorrência de erros do usuário, durante a execução de uma tarefa específica no sistema	V83
		Satisfação	Avaliação de quão agradável deve ser a interação do usuário com o sistema	V84
T18	Elementos de interface que podem colaborar com o aumento da perícia do usuário - Nielsen (1993)	Teclas de atalho	Existência de opções que são indicadas nos menus, na forma de combinação de duas ou mais teclas que apresentam a mesma função desejada	V85
		Barra de ferramentas	Existência de um conjunto de ícones que executam a mesma tarefa encontrada em diversas opções nos menus	V86
		Macros	Possibilidade da utilização de um conjunto de comandos com o objetivo de realizar uma tarefa com um determinado nível de complexidade	V87
		sistemas de ajuda On-line	Possibilidade para qualquer nível de usuário aprofundar seus conhecimentos nas técnicas de interação disponíveis em um determinado ambiente sugerindo melhores alternativas e caminhos para alcançar um objetivo.	V88
T19	Fatores que podem influenciar o uso de um site - Vaidya e Nandy (2005)	Características do Site	Grau de qualidade do site	V89
		Características da Organização do Usuário	Grau de iniciativa na adoção de novas tecnologias	V90
		Características do Produto	Grau de fornecimento de informações sobre o que está sendo comercializado no site	V91
		Características da Organização Provedora do Site	Grau de apoio, suporte e motivação para o uso do site	V92
T20	Problemas categorizados como de qualidade e produtividade -	Enfoque Errado	Grau em que são escolhidas atividades erradas para se automatizar, pois o problema não é definido corretamente ou o sistema pode entrar em conflito com as	V93

	Furnival (1995)		metas e estratégias da organização	
		Negligência da Organização	Grau em que fatores psicológicos e sociais mais amplos podem ser negligenciados, como o grau de descentralização ou centralização da organização, ou o grau de aceitação ou “usabilidade” (usability) do sistema	V94
		Análise Incorreta	Grau de erros na análise das necessidades de informação devido a técnicas fracas de desenvolvimento	V95
		Motivos Errados	Grau em que tecnocratas ou fãs das novas tecnologias com influência na organização querem implementar o sistema (<i>technology push</i>), ou gerentes que querem estender seu poder e influência por meio do sistema (<i>political pull</i>)	V96
		Nível de Exigência	Grau em que os usuários se tornam mais exigentes enquanto o projeto progride	V97
		Eventos Externos	Grau em que as mudanças de fatores externos como da tecnologia, da legislação, do mercado ou do ambiente político afetam diretamente as necessidades do sistema	V98
		Implementação não exequível	Grau em que os aspectos não-factíveis dos requisitos são reconhecidos como tais apenas durante a implementação e testagem do sistema	V99
T21	Nível de Tecnofobia - Rosen e Weil (1995)	Atitudes em relação à tecnologia	Verificação das atitudes do usuário, perante o sistema	V100
		Níveis de ansiedade na utilização de tecnologia	Grau de ansiedade do usuário na utilização do sistema	V101
		Cognições positivas ou negativas quando defrontados a novos dispositivos tecnológicos	Grau em que o usuário percebe que está ou não aprendendo algo novo com a utilização do sistema	V102

Fonte: o autor.

7 O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

À medida que se começa o século XXI, a construção civil vai delineando as formas de um processo produtivo mais adequado para os próximos anos. O aumento da concorrência e a evolução tecnológica pressionam as empresas para que reavaliem seus métodos e sistemas de produção em busca de produtividade e competitividade. No entanto, apesar dos objetivos semelhantes a todos, os meios de alcançá-los não são unânimes. Pelo contrário, muitas são as perspectivas e idéias que surgem no setor para adaptar a produção aos novos tempos.

Como já visto anteriormente, a intensa concorrência resultante da globalização vem impondo a elevação dos níveis de exigência da demanda. O aumento na qualidade dos produtos e serviços, concomitantemente à redução dos custos se tornaram requisitos para as empresas manterem a competitividade.

Portanto, ocorreram algumas transformações organizacionais que conduziram à reestruturação do capitalismo vigente nos anos 70 (CASTELLS, 2000):

- Transição da produção em massa para a produção flexível;
- A crise da grande empresa e a flexibilidade das pequenas e médias empresas;
- Novos métodos de gerenciamento empresarial.

De fato, diante de um ambiente de incertezas e constantes inovações tecnológicas, as empresas têm modificado profundamente o modo como se organizam, pois o aumento da especialização das organizações aumenta a dependência sobre a complementaridade das outras organizações. Para Porter (1999), nos dias atuais as empresas precisam construir relações sólidas com compradores, fornecedores e outras instituições.

Na maior parte dos setores econômicos, os avanços da Tecnologia da Informação proporcionaram formas eficazes de gerenciar o fluxo de informações entre empresas. Diante desse cenário o setor da construção civil, freqüentemente

conhecido como conservador com relação à adoção de novas tecnologias vem passando por mudanças significativas.

Atualmente, tanto no âmbito nacional como internacional, observa-se o aumento de interesse das construtoras em explorar novas oportunidades de negócio através do uso de TI.

Segundo o DIEESE (2001), historicamente o setor da construção civil no Brasil, tem sido um dos mais importantes da economia, desempenhando um papel fundamental no seu desenvolvimento. O setor apresenta certas particularidades como: empregador de um grande contingente de trabalhadores com baixa taxa de escolarização e baixa renda, e elevada participação na geração do Produto Interno Bruto (PIB).

O setor da construção civil é subdividido nos subsetores construção pesada, montagem industrial e edificações. De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2008), a construção civil participa com 7,32% na composição do PIB Nacional e com 18,33% do PIB da Indústria. Além disso, responde rapidamente a estímulos como investimentos públicos. Dessa forma, o governo consegue acelerar o crescimento, diminuindo o déficit habitacional e criando novos postos de trabalho para os brasileiros com baixa qualificação profissional.

Conforme dados do IBGE (2004), em março de 2004, o setor da construção civil correspondia a 7,7% das ocupações do mercado, isso sem contar os efeitos positivos da atividade na geração de empregos ao longo de toda a sua cadeia produtiva, o estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2004), mostrou que para cada R\$ 1 milhão investido no setor, são gerados 26 empregos diretos e outros 11 indiretos. A construção civil está entre os dez setores que mais geram emprego por unidade monetária investida e que possui um elevado poder de encadeamento na economia.

No boletim conjuntural do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) de junho de 2004 a projeção para a taxa de crescimento real da contribuição do setor da construção civil no PIB para os anos de 2004, 2005 e 2006 era de 4,5%, 5,2% e

6,0%, respectivamente. Entretanto, devido à reação tímida da renda, a frustração com os investimentos em infra-estrutura e as primeiras informações do desempenho em 2004, a indústria da construção civil estava revisando para baixo as projeções de crescimento, assim as estimativas antes previstas para 4,5 % em relação a 2003, reduziram para uma previsão de que o setor terminaria o ano com um crescimento de 3,7% (CASTELO, 2004).

Apesar disso, os primeiros números de 2006 da indústria da construção civil reforçavam a expectativa de que o setor poderia crescer de forma expressiva, contribuindo para o desenvolvimento do país. Entretanto, a concretização dessa esperança ainda dependerá em grande parte de ações complementares às medidas adotadas pelo governo, que visavam assegurar maior volume de recursos à construção e mais atrativos aos seus investidores.

O número de empregados no setor passou de 1,474 milhão no início de 2006 para 1,642 milhão em maio de 2007, representando um crescimento de 11,40%. Parte dessas contratações repõe as demissões que normalmente ocorrem no fim de cada ano, quando um grande número de obras é concluído, segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2008).

A FGV Projetos, que elabora estudos para a indústria da construção civil, prevê que a tendência de expansão do setor registrada em 2007 se acentue nos dois próximos anos, levando-o a ser um dos principais motores da economia brasileira. Em uma previsão mais moderada, o Produto Interno Bruto (PIB) da cadeia da construção deverá crescer 7,9% neste ano, 10,2% em 2008 e 9% em 2009. Em uma visão mais otimista com relação à economia brasileira, o setor cresceria 9,3%, 14% e 10,4%, respectivamente. Já o PIB nacional, mesmo em uma visão mais otimista, tende a crescer 4,3% em 2007 e 5% em 2008 e 2009. No ano passado, a cadeia da construção registrou receita estimada de R\$ 124,2 bilhões, dos quais R\$ 69,2 bilhões foram obtidos pela indústria de materiais de construção.

Caso as projeções da FGV Projetos se confirmem, a cadeia da construção poderá contribuir com até 2,3 pontos percentuais do crescimento do PIB nacional em 2008. Em 2007, a União Nacional da Construção (UNC) projetou que, se fossem feitos os

investimentos sugeridos, o setor responderia por 2,4 pontos percentuais do crescimento econômico brasileiro. Esse número foi revisto devido à nova metodologia de medição do PIB feita pelo IBGE, mas poderá ser ainda maior em decorrência da amplitude do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

A tradicional e conservadora indústria da Construção Civil tem, nos últimos anos, tentado acompanhar a evolução de outros setores da indústria na adoção de novas e modernas tecnologias em busca de maior qualidade, eficiência e produtividade. Porém, o sucesso na implementação dessas tecnologias não necessariamente garante a eficácia do negócio. Em um cenário de mercados acirrados, no qual a competitividade é um fator primordial para a sobrevivência do negócio, não ser eficaz pode significar o fim da empresa. O desafio atual é conseguir eficácia mesmo em um setor com poucos recursos para investir em avanços tecnológicos e capacitação de profissionais.

Segundo Alves (1998), o setor da Construção Civil possui ainda algumas características diferenciadas, conforme a seguir:

- Caráter nômade com dificuldade de constância de materiais e processos;
- Grau de precisão quanto a orçamento e prazos muito menores do que em outras indústrias;
- O sistema de produção é mobilizado e desmobilizado em cada empreendimento;
- Possui produtos geralmente únicos e não seriados;
- Necessidade de se fazer preço antes de conhecer os custos;
- Falta de rotina nas tarefas de produção;
- Existe uma imobilidade do produto e uma mobilidade do sistema de produção;
- Alta incidência de problemas de qualidade do produto final (patologias);
- Ocorrência significativa de desperdício ao longo da produção;
- Inviabilidade da manutenção de estoques;

Rezgui, Zarli e Wilson (2000) afirmam que apesar de ser considerada uma indústria tradicional, o setor da construção civil há décadas adota o *modus operandi* das empresas virtuais, pois as grandes obras freqüentemente são projetadas e construídas alocando-se temporariamente um conjunto de pessoas de diferentes empresas que executam determinadas partes do processo produtivo de um projeto específico.

Para Camarinha-Matos e Afsarmanesh (1999), ao considerar os aspectos de cooperação e relação temporária, os consórcios formados pelas construtoras apresentam um modo de operação semelhante ao das empresas virtuais, no entanto deve-se ressaltar que a novidade introduzida pelo paradigma de empresas virtuais é a utilização intensiva de redes de computadores e tecnologias de informação que fornecem apoio à cooperação entre empresas.

Já Baldwin, Thorpe e Carter (1999), afirmam que o estabelecimento dessas parcerias permite às construtoras economizarem recursos e ao mesmo tempo aumenta a competitividade através da troca de experiências entre as equipes e da elaboração de projetos com melhor qualidade.

O relacionamento comercial entre empresas fornecedoras e seus clientes potenciais tem se mostrado ineficiente em função de restrições das suas estruturas humanas e tecnológicas. Apesar da facilidade de acesso a recursos tecnológicos, grande parte das empresas que atuam no segmento da construção civil ainda utiliza ferramentas rudimentares para a gestão do relacionamento com os seus clientes atuais e potenciais como: agendas de contatos, blocos de anotações, armazenamento de informações não estruturadas, entre outros, comprometendo o crescimento sustentável do negócio.

7.1 O uso da Tecnologia da Informação na Construção Civil

De acordo com Zarli (2002), a TI é o principal fator que permite uma mudança radical nos processos de negócio da construção civil. Assim espera-se que seu uso possa melhorar o desempenho das empresas na execução de atividades, tais como: estágios da construção, incluindo planejamento, projeto, aquisição e localização de

fornecedores; processos de negócios incluindo gerenciamento de projetos, contratos e assuntos legais; e ciclo de vida na execução da construção, incluindo monitoramento e medidas de desempenho, com relação à conformidade com as necessidades do cliente.

Dentro das inúmeras oportunidades das aplicações de TI na construção civil, Amor *et al.* (2002) apresentam algumas das principais tendências:

- Gerenciamento da informação de projetos fundamentada no uso de modelo único e conceitual, do produto e dos processos de um empreendimento, compartilhado por todos os agentes envolvidos e implementado em diferentes aplicações;
- Comunicação e compartilhamento do conhecimento entre as várias fases do ciclo de vida do produto;
- Utilização de sistemas de gestão de conhecimento para aplicar a informação adquirida em projetos passados nos novos empreendimentos;
- Transformações no processo de compra de bens e serviços através da Internet, incluindo estratégias *just-in-time*;
- Melhoria da comunicação nas fases do ciclo de vida através da visualização gráfica e interativa;
- Uso de simuladores e análise baseada em regras para medir produtividade, analisar riscos e planejar a utilização de recursos.

Zegarra (2000) afirma que as empresas construtoras brasileiras aplicam TI basicamente em programas contábeis e administrativos, programas de cálculo e simulações, sistemas de orçamentos, planejamento e controle de obras, sistemas CAD e, em alguns casos o uso de Internet e correios eletrônicos.

Para Freitas, Lima e Castro (2001), o uso de TI no setor da construção civil deve começar pela utilização das ferramentas mais simples, tais como *e-mail*, *groupware*, videoconferência e somente posteriormente evoluir para estágios mais avançados de implantação de TI, tais como a aplicação de portais do conhecimento.

Por outro lado, com o advento da Internet observa-se que o número de portais do setor da construção civil apresentou um número expressivo de implementações. No mercado brasileiro, o setor já apresenta algumas iniciativas de portais que prestam serviços de *e-marketplaces* específicos para o setor da construção civil tais como Superobra (SUPEROBRA, 2004), ITC (ITCnet, 2007) e o Obras on Line (OBRAS ON LINE, 2008).

De acordo com Santos, Wille e Santos (2002), a justificativa para o aumento do número desses *e-marketplaces*, pode ser atribuída à opinião de que manter um sistema de aquisição de materiais eficiente e eficaz que auxiliem as construtoras a encontrar fornecedores de insumos com qualidade e rapidez no suprimento é essencial para manter a competitividade no setor da construção civil.

Segundo Rezgui, Zarli e Wilson (2000), na Europa, existem diversos projetos de pesquisa que visam disseminar as tecnologias de informação na construção civil, sendo que o comitê europeu do *Information Society and Technology* (IST) patrocina a maior parte deles. Esse é um tópico importante para os países europeus, as evidências podem ser observadas através dos inúmeros projetos já desenvolvidos.

Zarli (2002) aponta o projeto mais recente na linha de pesquisa sobre a utilização de TI para viabilizar redes de cooperação de empresas na construção civil. É o projeto ICCI (*Innovation coordination, transfer and deployment through networked Cooperation in the Construction Industry*). O projeto ICCI é formado por um consórcio de centros de pesquisa e empresas do ramo da construção civil da comunidade européia e que participam ativamente França, Finlândia, Holanda, Reino Unido, Alemanha e Eslovênia. O objetivo é promover o uso e desenvolvimento eficiente de tecnologias de informação e comunicação que possam contribuir para aumentar a competitividade das redes de cooperação da construção civil dentro da economia européia e padronizar as tecnologias utilizadas a fim de assegurar a coerência e colaboração entre as empresas.

A figura 25 demonstra os componentes do Projeto ICCL.



FIGURA 25: Composição do Projeto ICCL.
Fonte: Morinishi (2005).

Abaixo, segue a composição do Projeto ICCL.

- OSMOS (*Open System for Inter-enterprise Information Management in Dynamic Virtual Environments*);
- eConstruct (*Electronic Business in the Building and Construction Industry*);
- GLOBEMEN (*Global Engineering and Manufacturing in Enterprise Networks*).
- DIVERCITY (*Distributed Virtual Workspace for Enhancing Communication within the Construction Industry*);
- ISTforCE (*Intelligent Services and Tools for Concurrent Engineering*);
- eLEGAL (*Specifying Legal Terms of Contract in ICT Environment*);

O projeto OSMOS visa definir uma plataforma genérica que permita que empresas de pequeno, médio e grande porte, da construção civil, aumentem a capacidade de colaboração através do estabelecimento de serviços baseados na Internet que suportem o trabalho em grupo nas redes de empresa da indústria de construção europeia (WILSON *et al.* 2001).

De acordo com Kazi *et al.* (1999), o projeto GLOBEMEN tem o objetivo de definir modelos, métodos e ferramentas de tecnologias de informação e comunicação para suporte a operações distribuídas dentro do ambiente de redes de empresa. O foco é na integração e colaboração entre empresas, em três níveis da manufatura: vendas e serviços, gerenciamento de processos interempresariais e engenharia distribuída.

Com auxílio da metodologia VERAM (*Virtual Enterprise Architecture and Methodology*), o GLOBEMEN busca encontrar semelhanças nos vários setores industriais e ambientes culturais, e então, sugerir uma arquitetura genérica que sirva de referência para integração entre empresas virtuais de qualquer setor, como por exemplo, construção civil.

Segundo Tolman *et al.* (2001), o projeto eConstruct tem como meta desenvolver, implementar, demonstrar e disseminar uma tecnologia de comunicação para a indústria de construção civil europeia, denominada bcXML (*Building and Construction eXtensible Mark-up Language*). O bcXML define uma linguagem e vocabulário comum com o objetivo de viabilizar a interoperabilidade dos sistemas entre construtoras e fornecedores de materiais, facilitando as transações de *e-commerce*. Uma característica do bcXML que permite integrar a indústria da construção civil dos países europeus é a possibilidade de ser utilizado para comunicar em diferentes idiomas. Nesse caso, um pedido gerado pelo remetente no idioma nativo do país é automaticamente convertido para o idioma do país destinatário e vice-versa.

Para Jacoski e Lamberts (2002), enquanto que o grupo europeu desenvolve o bcXML através do projeto eConstruct, existe um grupo dos Estados Unidos que também realiza pesquisas sobre padrões de comunicação baseados em XML: trata-se do aecXML. Esse projeto especifica a representação de informações na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC). Essas informações podem estar relacionadas com projetos, documentos, materiais, organizações, profissionais ou atividades, tais como propostas, projetos, estimativas, programações e construção. Embora aecXML e bcXML sejam baseados em padrão *web*, ambos reconhecem a existência da diversidade e particularidades locais. Assim, abre-se a possibilidade de conflito de informações quando usada em regiões diferentes. Na Europa, recentemente surgiu uma evolução do padrão bcXML o qual está sendo chamado de IFCXML.

Com relação aos demais projetos, Zarli (2002) afirma que o ISTforCE fornece modelos e ferramentas para auxiliar a formação de empresas virtuais na construção. O Divercity provê ferramentas 3D e 4D para simulação e visualização da construção

através de um ambiente virtual, e, finalmente, o eLEGAL investiga as implicações contratuais e legais do uso de TI nas organizações.

7. 2 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.

De acordo com Scardoelli *et al.* (1994), a indústria da construção sofre de um grande atraso tecnológico em relação aos demais setores devido à resistência às inovações tecnológicas, emprego de métodos de gestão ultrapassados, excessivo esforço físico e condições adversas da mão de obra, falta de incorporação de uma nova base de organização do trabalho a partir do uso da Tecnologia da Informação e mecanismos ineficazes de gerenciamento das interfaces dos processos.

Santos (2002) afirma que no Brasil o baixo investimento em TI por parte das construtoras, cerca de 0,5% até 3% da receita, acontece mais pela tradição cultural do setor do que pela falta de capital. Todavia, atualmente o setor está iniciando sua fase de consolidação do uso de TI em seus processos (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Acredita-se que, apesar das características diferenciadas, esta indústria possa aceitar melhor o uso da tecnologia na gestão de seus negócios, através da minimização dos fatores limitadores do uso de TI e da adoção de soluções inovadoras para diminuir a distância tecnológica entre o setor e a indústria de transformação.

Nascimento e Santos (2002) abordam o tema, listando como principais as seguintes barreiras a TI na construção civil:

- O pessoal de nível tático e estratégico das companhias normalmente não possuem desenvoltura com a aplicação de TI e não estão preparados para especificar nem avaliar ferramentas;
- Outros setores da indústria vêem a *web* como uma oportunidade importante para reduzir custos com intermediários nas compras e descobrir novos parceiros. Já muitos construtores vêem os fornecedores e empreiteiras locais como um elo crucial e insubstituível da cadeia de suprimentos (HASSELL *et al.* 2000);
- Ainda há falta de padronização na comunicação, apesar dos esforços de organismos como a IAI (padrões IFC e aecXML), ANTAC (terminologia e classificação CDCON) e AsBEA (adaptação da ISO13567 ao Brasil). O desenvolvimento de padrões e classificações para promover a interoperabilidade e integração para a indústria da construção tem demonstrado ser uma atividade complexa (ROE e REINA 2001);
- São utilizados métodos de gestão de processos ultrapassados que não incluem a utilização de TI (MELHADO, 2001);
- De acordo com vários estudos internacionais (NEWTON, 1998), (STATISTICS NEW ZELAND, 2002), há pouco investimento em TI no setor da Construção Civil comparado com outras indústrias. Na maioria das empresas não existe a área de TI e, mesmo quando existe, não tem orçamento significativo que permita investimento adequado para alavancar resultados positivos (HASSEL *et al.* 2000);
- O impacto das poucas empresas que investem em TI é pequeno, pois a indústria da construção civil é muito grande, diversificada e fragmentada (VILLAGARCÍA ZEGARRA, *et al.* 1999). Em consequência disto, quanto menos agentes usarem a TI, menores serão os benefícios, globais ou locais, destes investimentos (HASSEL *et al.* 2000);
- Boa parte das empresas que utilizam intensamente TI não atentam para a necessidade de compatibilização e alinhamento das estratégias da TI com as estratégias do negócio;
- Problemas com custos de aquisição e manutenção de equipamentos e software. Apesar do barateamento do custo, este fator foi identificado como a

barreira mais significativa em pesquisa RIVARD (2000), realizada no Canadá. Provavelmente é significativa também no Brasil;

- As estruturas curriculares das universidades não dão uma maior ênfase nas aplicações de TI para os futuros profissionais, de forma que tenham uma visão mais ampla e prática das tecnologias de informação existentes para sua área;
- Até há pouco tempo atrás, praticamente não existia na formação dos profissionais da área, a utilização de ferramentas informatizadas. Assim, mesmo os jovens engenheiros e arquitetos que se formam hoje, terão por muitos anos um impacto ainda limitado no setor (HASSELL *et al.* 2000). Muitos profissionais da área de nível estratégico possuem algum conhecimento de TI, porém de forma operacional, não compatível com suas funções.

Outro desafio a ser enfrentado pelos gestores dos projetos de TI para viabilizar a implantação de novas tecnologias nas construtoras é a necessidade de se apresentar sólidos argumentos sobre os benefícios proporcionados pelos sistemas que justifiquem os custos de investimentos em *hardware*, *software* e treinamento. Deve-se ressaltar que a utilização de ferramentas tecnológicas constitui apenas parte de uma ampla reorganização dos processos de negócio, e que essa reestruturação também envolve investimentos significativos.

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.

Cada vez mais se torna necessário, de acordo com estudos recentes, a necessidade de solucionar o problema da falta de informações relevantes e oportunas, além da sobrecarga de informação para os tomadores de decisão na indústria da construção.

Pesquisas realizadas por Santos e Nascimento (2002) e Caldas e Soilbeman (2002), propõem soluções através de técnicas de Recuperação de Informação (*Information Retrieval*) nos sistemas para garantir a qualidade da informação aos usuários de sistemas de informação automáticos. Algumas soluções para viabilizar a utilização da TI na indústria da construção civil, porém, dependem da mudança da cultura e, principalmente, da formação dos profissionais da construção.

Segundo uma empresa que gerencia documentos, os profissionais da construção não conseguem reunir informações e elaborar uma proposta convincente para justificar seus pedidos de investimentos para adoção da tecnologia (MOREIRA, 1999). Para solução deste problema, Nascimento e Santos (2003), sugerem que os cursos de formação desses profissionais, além de oferecer disciplinas que ensinem a operar ferramentas como CAD, devem capacitar seus alunos a analisar opções de

ferramentas e gerir a tecnologia da informação normalmente utilizada no setor. Estas disciplinas podem ainda ser oferecidas como disciplinas optativas, em cursos de pós-graduação ou em cursos de educação continuada para profissionais já formados. Outro fator importante para o sucesso da TI, como já mencionado, é que a tecnologia seja usada de forma racional de maneira que haja um alinhamento estratégico entre as estratégias da empresa e a estratégia da TI.

Finalmente, a comunidade da construção e o governo devem criar e apoiar programas que discutam o uso da Tecnologia da Informação como, por exemplo, o Programa Construbusiness Paraná (2001) e o Plano Estratégico para a Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia do Ambiente Construído com Ênfase na Construção Habitacional (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2002).

7.3 Contribuição do Capítulo para a Pesquisa

O Referencial Teórico aqui dissertado, sobre o uso da Tecnologia da Informação na Construção Civil e as barreiras encontradas pela TI nesse ramo, contribui de forma significativa para a identificação das variáveis que podem influenciar o uso de um sistema de informação, conforme a seguir.

QUADRO 9
Variáveis por teoria relativas ao Capítulo 7

TEORIA Nº	TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº
T22	Recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI - Nascimento e Santos (2003)	Recomendação 1	Grau em que estão disponíveis as informações de um empreendimento por toda a sua vida útil, e que são geridos o conhecimento e a sabedoria acumulada na empresa	V103
		Recomendação 2	Grau em que o pessoal está qualificado para utilização e entendimento dos benefícios da tecnologia	V104
		Recomendação 3	Grau em que a empresa padroniza atividades e processos	V105
		Recomendação 4	Grau em que a empresa evita a redundância de informações	V106
		Recomendação 5	Grau em que a empresa compra uma tecnologia através da análise do seu benefício e	V107

			não apenas pelo seu custo	
		Recomendação 6	Grau em que a empresa motiva a equipe na adoção da tecnologia para evitar rejeição	V108
		Recomendação 7	Grau em que a empresa privilegia tecnologias multiusuário e multiplataforma, de preferência interoperáveis, colaborativas e baseadas na Internet	V109
		Recomendação 8	Grau em que a empresa privilegia sistemas que integrem sistemas já existentes na empresa	V110
		Recomendação 9	Grau em que a empresa procura utilizar a informação para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos	V111
		Recomendação 10	Grau em que a empresa utiliza ferramentas que acelerem o fluxo de informações de toda a cadeia produtiva	V112
		Recomendação 11	Grau em que a empresa adota um sistema de organização flexível que permita acompanhar e adaptar-se às constantes mudanças	V113
		Recomendação 12	Grau em que a empresa investe em capital intelectual	V114
		Recomendação 13	Grau em que a empresa utiliza sistemas de informação para conhecer melhor seus serviços, produtos, clientes internos, externos e concorrentes	V115
		Recomendação 14	Grau em que a empresa utiliza sistemas que ofereçam segurança e confiabilidade da informação	V116

Fonte: o autor.

No capítulo a seguir, será explicada a metodologia utilizada nesta tese.

8 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Pozzebon e Freitas (1998), a construção do conhecimento é marcada pela incansável busca de evidências que comprovem hipóteses formuladas. Assim, para enfrentar a complexidade do mundo real e detectar-lhe as estruturas invisíveis, é preciso adotar métodos. Sem métodos, a ciência não progride. De fato, a ciência se nutre dos próprios erros, que não são descobertos ao acaso, mas por meio da busca sistemática de melhores explicações para os fenômenos naturais e sociais.

Para Pozzebon e Freitas (1998), na área de sistemas de informação, as evidências que se buscam se inserem no contexto formado pela interação entre homem e computador. Por essa razão, adota-se aqui uma perspectiva sócio-técnica.

Ainda segundo Pozzebon e Freitas (1998), a necessidade de investigar o relacionamento entre os sistemas computadorizados e as percepções ou comportamentos dos seus usuários (indivíduos ou grupos), mais do que determinar unilateralmente os impactos de sua utilização, leva à exploração de diversos métodos de pesquisa.

8.1 Natureza da pesquisa

É proposta por Freitas *et al.* (2000), uma classificação na qual os métodos de pesquisa podem ser quantitativos (*survey*, experimento, etc.) ou qualitativos (estudo de caso, grupo focal, etc.), devendo sua escolha estar associada aos objetivos da pesquisa.

O rigor científico que se espera atingir na área de sistemas de informação como disciplina científica sugere a não restrição a uma única abordagem, notadamente a quantitativa, mas que se busque explorar uma variedade de métodos, sobretudo qualitativos. Somente então será possível fazer escolhas, com a própria combinação de métodos quantitativos e qualitativos. Sendo assim, neste estudo foi utilizado tanto o método qualitativo quanto o quantitativo do tipo *survey*.

Para Minayo (1999), a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Já para Patton (1986), a principal característica das pesquisas qualitativas é o fato de que estas seguem a tradição 'compreensiva' ou 'interpretativa'. Pesquisa qualitativa é basicamente aquela que busca entender um fenômeno específico em profundidade. Ao invés de estatísticas, regras e outras generalizações, trabalha com descrições, comparações e interpretações.

Minayo (1999) diz que a abordagem qualitativa não pode pretender o alcance da verdade, com o que é certo ou errado; deve ter como preocupação primeira a compreensão da lógica que permeia a prática que se dá na realidade. Ela preocupa-se com um nível de realidade que não pode ser quantificado e trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Corresponde ainda a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis, tendo o significado como conceito central.

Sendo assim, nesta pesquisa o método qualitativo foi utilizado para agrupar, por meio de uma análise teórica, as diversas variáveis encontradas na literatura em variáveis aglutinadoras, as quais servirão para explicar melhor o modelo aqui proposto.

Por outro lado, Pinsonneault e Kraemer (1993) afirmam que o propósito do *survey* é produzir uma descrição quantitativa de alguns aspectos da população estudada. A pesquisa *survey* é um método quantitativo, requerendo informações padronizadas sobre os objetos de estudo. Estes podem ser indivíduos, grupos, organizações ou comunidades, também podendo ser projetos, aplicações ou sistemas.

A aplicação de métodos quantitativos torna possível estabelecer as prováveis causas a que estão submetidos os objetos de estudo, assim como descrever em detalhes o padrão de ocorrência dos eventos observados. Tais técnicas permitem abordar uma grande variedade de áreas de investigação com um mesmo entrevistado, validar estatisticamente as variáveis em estudo e seus resultados

podem ser extrapolados para o universo pesquisado; daí este tipo de pesquisa, também ser chamado de Pesquisa Descritiva e de Validação Estatística.

Neste estudo, o método quantitativo foi utilizado apenas para agrupar e validar estatisticamente as variáveis encontradas.

Uma definição de estudo *survey*, para a área de sistemas de informações, é dada por Lucas Jr. (1991): são estudos que coletam dados sistematicamente de entidades e fazem análises estatísticas com os dados extraídos.

De acordo com Babbie (1998), a pesquisa *survey* é um método de pesquisa social popular, com administração de questionários a uma amostra de respondente selecionada de alguma população. Esse tipo de pesquisa é especialmente apropriado para fazer estudos descritivos, com propósitos explicativos. Segundo Babbie (1998), a pesquisa do tipo *survey* oferece vantagens em termos de economia, e também em relação à quantidade de dados coletados, sendo possível a padronização dos dados, o que representa outra vantagem desse tipo de pesquisa.

Freitas *et al.* (2000) complementam afirmando que uma pesquisa *survey* pode ser descrita como a forma de obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário.

De acordo com Selltiz *et al.* (1974), este estudo pode ser classificado como uma pesquisa *survey* exploratória, na medida em que procurou identificar e caracterizar os fatores que influenciam o uso de um sistema de informação via Internet, por organizações que estão utilizando esse sistema para realizar operações de negócios.

Os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. O pesquisador parte de uma hipótese ou de uma idéia e “aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando

antecedentes, maior conhecimento para, em seguida, planejar uma pesquisa descritiva ou de tipo experimental” (TRIVIÑOS, 1987, p. 109).

A realização de um estudo exploratório, embora possa parecer simples, não elimina o cuidadoso tratamento científico necessário em qualquer trabalho de pesquisa. “Esse tipo de investigação, por exemplo, não exige a revisão da literatura, o emprego de questionários, análise de documentos e etc., tudo dentro de um esquema elaborado com a severidade característica de um trabalho científico” (TRIVIÑOS, 1987, p. 109).

Para Sampieri *et al.* citado por Oliveira (1996), a pesquisa, quanto ao número de momentos ou pontos no tempo em que os dados são coletados, pode ser longitudinal ou *cross-sectional*.

- Longitudinal: a coleta dos dados ocorre ao longo do tempo, em períodos ou pontos especificados, buscando estudar a evolução ou as mudanças de determinadas variáveis ou, ainda, as relações entre elas;
- *Cross-sectional*: a coleta dos dados ocorre em um só momento, pretendendo descrever e analisar o estado de uma ou diversas variáveis em dado momento.

Esta pesquisa se deu de forma *cross-sectional*. A coleta dos dados ocorreu em um só momento porque não se interessa na evolução das variáveis que influenciam o uso de sistemas de informação via Internet ao longo de um período, mas em um retrato dessas variáveis em um momento atual.

Da mesma forma que Carvalho (2006), os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa seguiram o roteiro e as recomendações propostas por Fowler (2002), Babbie (1998), Chizzotti (1998) e Deslandes (1996) com relação ao desenvolvimento de pesquisa quantitativa com uso de técnicas de *survey* na área de Ciências Humanas e Sociais.

Sendo assim, a presente pesquisa ficou constituída de três fases, a saber: a primeira fase consta de uma análise qualitativa da literatura sobre sistemas de informação, com o objetivo de agrupar as variáveis encontradas na literatura. A segunda fase consta de um *survey* quantitativo, realizado por meio de um questionário aplicado em empresas usuárias do sistema de informação via Internet, utilizado neste estudo, com o objetivo de validar os grupos de variáveis encontrados. E a terceira fase consta também de uma análise teórica ou qualitativa das variáveis encontradas na literatura, estudada na primeira parte deste trabalho, com o objetivo de aglutiná-las em um modelo teórico integrativo.

8.2 Fase 1: Levantamento de variáveis na literatura

Para a identificação das variáveis relacionadas ao uso de sistemas de informação, foi realizada uma pesquisa nos campos da Ciência da Informação, Ciência da Computação, Administração de Empresas e Psicologia, além da própria área de Sistemas de Informação.

A revisão de literatura mostrou a existência de vários modelos teóricos para avaliar a aceitação e uso de sistemas de informação. O enfoque tecnológico da revisão de literatura objetivou detalhar também as características relacionadas aos sistemas de informação via Internet.

De acordo com Yin (2001, p. 33) citado por Carvalho (2006), a investigação científica se beneficia do desenvolvimento de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados.

Como referências principais foram adotadas: o modelo IDT (ROGERS, 1995), as variáveis mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da tecnologia (ALAVI e JOACHIMSTHALER, 1992), o modelo TAM (DAVIS, 1989), TAM no contexto da Internet (MOON e KIM, 2001), TTF (GOODHUE e THOMPSON, 1995), TTF aplicado ao e-procurement (BENSLIMANE *et al.*, 2003), UTAUT (VENKATESH *et al.*, 2003), UTAUT aplicado ao e-procurement (BENSLIMANE *et al.*, 2003), ISS (DELONE e MCLEAN, 1992), ISS aplicado ao e-commerce (DELONE e MCLEAN, 2003), as Disciplinas da Aprendizagem (AUDY *et al.*, 1998), as classes de impactos

do uso das TIs (MEIRELLES, 1994), o nível de Tecnofobia (ROSEN e WEIL, 1995), as motivações para a implantação de sistemas de informação (MORESI, 2000) a Teoria da Interação (MARKUS, 1983) a utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização (ALBERTIN, 1996), os fatores críticos de sucesso para a implementação de um sistema de informação (CARVALHO e EDUARDO, 1998), os atributos relacionados à usabilidade (NIELSEN, 1993), os elementos de interface que podem colaborar com o aumento da perícia do usuário (NIELSEN, 1993), os problemas categorizados como de qualidade e produtividade (FURNIVAL, 1995), as variáveis que podem influenciar o uso de um site (VAIDYA e NANDY, 2005) e as recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Neste estudo, o processo de síntese das variáveis encontradas nessas referências se deu de acordo com o seu tipo de característica, isto é, elas foram agrupadas em 4 tipos de fatores relacionados ao usuário do sistema, ao próprio sistema, à empresa provedora do sistema e à empresa do usuário do sistema.

A operacionalização dos conceitos consiste na especificação de indicadores empíricos que representarão os conceitos teóricos. Enquanto conceitos teóricos são um tanto abstratos, os indicadores empíricos precisam ser específicos e precisos BABBIE (1998) *apud* CARVALHO (2006).

De acordo com Creswell (2003), em alguns projetos de *survey*, o pesquisador desenvolve um instrumento a partir da composição de alguns outros instrumentos existentes. No entanto, o autor adverte que, quando acontecem a modificação e combinação de instrumentos, a validade e confiabilidade dos instrumentos originais não estão necessariamente asseguradas para o novo instrumento, sendo importante refazer os testes de validade e confiabilidade. Assim como em Carvalho (2006), esses cuidados foram tomados na etapa de apresentação e análise de dados.

Após o término da primeira etapa constituída pela investigação da literatura em busca do agrupamento das variáveis de influência no uso de sistemas de

informação, a segunda fase teve o objetivo de validar estatisticamente os grupos de variáveis encontrados, por meio de um *survey* e de análises estatísticas.

8.2 Fase 2: *Survey* e Análise Estatística

Os fatores que possam influenciar o uso de um sistema de informação via Internet tentarão ser validados estatisticamente por meio da análise dos dados coletados em um *survey*. Com base nessa análise, posteriormente propor-se-á um modelo teórico integrativo dos fatores de influência no uso de sistemas de informação via Internet.

8.2.1 Seleção das empresas

A realização da pesquisa foi baseada nas empresas clientes do sistema de informação via Internet, denominado Obras on Line, o qual possibilita que seus usuários acessem informações sobre obras da construção civil realizadas em Belo Horizonte-MG e sua região metropolitana.

8.2.2 Definição da(s) unidade(s) de análise

De acordo com McClintoc *et al.* citados por Lazzarini (1995), a unidade de análise é a entidade central do problema de pesquisa. Embora seja normalmente definida como sendo indivíduos, grupos ou organizações, ela pode também ser uma atividade, um processo, um aspecto ou uma dimensão do comportamento organizacional e social.

Segundo Babbie (1998), a unidade de observação, ou unidade de coleta de dados, é um elemento ou agregação de elementos de que se coleta informação, sendo que a unidade de análise não necessariamente é a mesma que a unidade de observação. No caso desta pesquisa, tanto a unidade de análise quanto a unidade de observação é a pessoa que adquire e/ou utiliza o sistema de informação via Internet.

8.2.3 Definição da amostra

De acordo com Babbie (1998) citado por Carvalho (2006), um universo é a agregação teórica e hipotética de todos os elementos definidos num *survey*, ao passo que a população é a agregação teoricamente especificada de elementos do *survey*, sendo um recorte no tempo e no espaço do universo. Nesta pesquisa, o universo é formado por organizações brasileiras do setor da Construção Civil que usam um sistema de informação via Internet e a população é composta pela amostra não probabilística e intencional constituída de 64 empresas, as quais são clientes da empresa provedora do sistema de informação via Internet denominado Obras on Line.

Tal empresa, cujos proprietários demonstraram grande interesse em participar da pesquisa e com a qual o autor mantém um bom relacionamento, possui cadastrados mais de 80% das obras de construção civil em Belo Horizonte e região.

8.2.4 Construção do Instrumento de Pesquisa para o *Survey*

De acordo com Chizzotti (1998), as principais técnicas que usam instrumentos sistematizados de coleta de informações mensuráveis são:

- Observação sistemática ou estruturada;
- Questionário fechado ou semi-aberto e
- Entrevista diretiva ou estruturada.

Nesta pesquisa, optou-se pelo questionário fechado devido à distância física que existiria entre o pesquisador e os respondentes e também para evitar gastos com deslocamentos.

Dessa forma, as variáveis do modelo de pesquisa serviram para a elaboração de um questionário que foi submetido a um processo de revisão pelo diretor de marketing e planejamento da empresa provedora do sistema de informações via Internet Obras on Line. Em um processo iterativo, foram geradas 3 versões do questionário, de

modo que, a cada versão, acontecia o *feedback* dos envolvidos até se atingir a versão final do mesmo.

Segundo Chizzotti (1998) citado por Carvalho (2006), a execução de uma pesquisa por meio de questionário deve necessariamente atender requisitos de três naturezas distintas:

1. Pesquisador: deve saber claramente as informações que busca, o objetivo da pesquisa e de cada uma das questões, o que e como pretende medir ou confirmar suas hipóteses;
2. Informante: deve compreender claramente as questões que lhe são propostas, sem dúvidas de conteúdo, com termos compatíveis com seu nível de informação, com condição e com suas reações pessoais;
3. Questionário: deve possuir uma estrutura lógica, sendo progressivo (do simples para o complexo), preciso (uma questão por vez) e coerentemente articulado (aplicação de filtros que eliminem as questões derivadas). As questões devem compor um todo lógico e ordenado. A linguagem deve utilizar palavras simples, usuais e facilmente inteligíveis, sem termos técnicos especializados ou eruditos. Devem-se evitar ambigüidades ou incompreensões, recusas e “não sei”, produzindo respostas curtas, rápidas e objetivas.

Nesta pesquisa, os requisitos para o pesquisador foram atendidos por meio da realização de análise dos modelos existentes na literatura e definição dos objetivos da pesquisa. Os requisitos para o informante foram atendidos por meio da seleção do público alvo da pesquisa e da elaboração de uma carta de apresentação explicativa do questionário, conforme detalhado no ANEXO A, assim como do pré-teste. Já os requisitos para o questionário foram atendidos por meio da revisão e validação pelo grupo de pesquisadores, gestores e pelo pré-teste.

Os questionários utilizados nesta pesquisa, encontrados no ANEXO B, foram elaborados a partir da identificação na revisão da literatura, das principais questões e aspectos referentes aos sistemas de informação via Internet, tais como a sua importância para as empresas e para seus usuários, suas características de

implantação e uso, seus modelos de aceitação, seus impactos e mudanças causadas nas atividades exercidas nas empresas e ainda as características do sistema em questão.

Dessa forma, as proposições a serem trabalhadas no questionário foram separadas em duas partes. A primeira, com perguntas de acordo com fatores relacionados ao usuário, ao sistema, à empresa provedora do sistema e à empresa do usuário, provenientes do processo de síntese das variáveis encontradas nas referências estudadas nesta tese, conforme a seguir:

- Usuário: O principal fator de não uso de sistemas de informação via Internet está ligado diretamente ao fator humano, pois além de ocorrer falha na leitura mais detalhada das informações sobre o negócio a ser monitorado pelo sistema, existe a dificuldade das pessoas em lidar com o novo e ainda, a falta de qualificação para o trabalho, que também deve ser levada em consideração.
- Sistema: relativo à baixa qualidade do sistema com relação à sua interface com o usuário, dificuldade de utilização, conteúdo incompleto do sistema, sua inutilidade, incompatibilidade, instabilidade e ineficiência.
- Empresa Provedora do Sistema: relativo à falta de uma infra-estrutura tecnológica ou administrativa adequada, além do processo de implantação do sistema inadequado e a ausência de um suporte técnico pós-implantação.
- Empresa do Usuário: Além da falta de uma maior interatividade da empresa do usuário com o prestador do serviço do sistema, outro ponto importante é que nem sempre, os interesses das empresas participantes usuárias do sistema coincidem entre si, bem como com os interesses das empresas que fornecem o sistema, e ainda a falta de uma cultura de gerenciamento de informações, assim como o despreparo para o uso de informações por parte das organizações nas quais a informação é utilizada como ferramenta estratégica.

A segunda parte do questionário, com perguntas sócio-geográficas foi deixada estrategicamente para o final quando o respondente já se sentia mais seguro,

tendendo a fornecer dados sobre a sua empresa e dados pessoais com maior tranquilidade.

O questionário seguiu uma estrutura matricial de respostas com uma escala Likert de 5 pontos com as seguintes opções de resposta: “concordo totalmente”, “concordo parcialmente”, “não concordo nem discordo”, “discordo parcialmente” e “discordo totalmente”. Segundo Babbie (1998), o uso do formato matricial com escalas Likert apresenta três vantagens:

1. O espaço é utilizado de forma mais eficiente;
2. Os respondentes provavelmente acharão mais rápido completar um conjunto de respostas apresentadas dessa forma e
3. O formato pode facilitar a comparação de respostas dadas a perguntas diferentes tanto para o entrevistado quanto para o pesquisador.

Ainda de acordo com Babbie (1998), como os respondentes podem rever rapidamente suas respostas a itens anteriores nesse conjunto, podem escolher entre as opções de respostas, comparando a força da concordância com as respostas anteriores.

Todas as respostas dos dois questionários foram colocadas na mesma escala para garantir que uma resposta próxima de 1 indicasse afirmação de algo que facilita o uso do Sistema OOL e uma resposta mais próxima de 5 indicasse dificuldade nessa utilização.

Com essa idéia, as questões 16 e 32 do questionário dos diretores e as questões 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16 (Você) e 7 (Sistema OOL) do questionário dos gestores da informação tiveram a escala invertida no momento da tabulação dos dados.

8.2.5 Instrumento de Pesquisa

O quadro 10 a seguir, demonstra a origem de cada pergunta do questionário relacionada à sua variável e teoria de origem, encontrada na literatura.

QUADRO 10
Origem das perguntas baseadas nas variáveis/teorias deste trabalho.

VOCÊ			
	PERGUNTA Nº	VARIÁVEIS	TEORIAS
01	Você usa o sistema OOL?	V59	T12
02	Você processa e usa a informação fornecida pelo sistema OOL?	V16 e V52	T04 e T11
03	Você admite correr riscos ou a possibilidade de cometer erros, quando executa a suas tarefas?	V17	T04
04	Você sente satisfação em usar um sistema via Internet?	V24, V60 e V84	T06, T12 e T17
05	Você acha que o uso do sistema OOL poderá ajudá-lo a melhorar o seu trabalho?	V20, V22, V36, V34, V45 e V49	T05, T06, T09 e T10
06	Você acha que é importante que outras pessoas de sua empresa vejam que você utiliza o sistema OOL?	V38	T09
07	Você sente vontade de usar o sistema OOL no seu dia-a-dia?	V41 e V100	T09 e T21
08	Você sofre alguma influência que possa dificultar o uso de sistemas via Internet?	V46	T10
09	Você acha que há algum risco quando utiliza um sistema via Internet para realizar negócios?	V47	T10
10	Você influencia outras pessoas a usar o sistema OOL devido à melhoria da sua eficiência no trabalho?	V03	T01
11	Você tem dificuldades de aprender novos sistemas adquiridos por sua empresa?	V06	T02
12	Você sente algum tipo de receio em usar o sistema OOL?	V100	T21
13	Você fica ansioso (nervoso ou angustiado) em utilizar o sistema OOL?	V101	T21
14	Você tem alguma dificuldade de readaptação quando muda algo em seu trabalho?	V70	T14
15	Você é eficiente no tempo gasto para utilizar o sistema OOL?	V81	T17
16	Você costuma cometer erros durante o uso do sistema OOL?	V83	T17
17	Você sente que é agradável interagir com o sistema OOL?	V84	T17
18	Você se torna mais exigente (perfeccionista) com o seu trabalho na medida em que vai usando o sistema OOL?	V97	T20
19	Você entende os benefícios trazidos pelo sistema OOL?	V104	T22
20	Você acha necessário utilizar o sistema OOL após identificar uma mudança ou problema na forma de realizar o seu trabalho?	V77	T16
SISTEMA OOL			
	PERGUNTA Nº	VARIÁVEIS	TEORIAS
01	O sistema OOL é fácil de aprender e de utilizar?	V13, V21, V23, V37, V69 e V80	T03, T05, T06, T07, T09, T14 e T17
02	O sistema OOL tem informações fáceis de achar, detalhadas, atualizadas e com credibilidade?	V25, V26, V41, V43, V57 e V91	T07, T11, T12 e T19
03	O sistema OOL possui senha de acesso?	V27 e V34	T07 e T08
04	O sistema OOL é capaz de capturar dados vindos de outras fontes, compartilhá-los e integrar atividades na sua empresa?	V28 e V04	T07 e T01
05	O sistema OOL está sempre disponível na Internet para acesso?	V31, V50 e V56	T07, T11 e T12
06	O sistema OOL facilita a identificação de um cliente em potencial?	V33	T08
07	O sistema OOL tem muitas falhas durante o seu funcionamento?	V48 e V89	T10 e T19
08	O sistema OOL é seguro?	V116	T22
09	O sistema OOL permite a comunicação ou trabalho em equipe pela Internet?	V02	T01
10	O sistema OOL é rápido?	V56 e V68	T12 e T14

11	O sistema OOL está bem adaptado ao cenário de atuação da sua empresa?	V12, V74 e V75	T03 e T15
12	O sistema OOL oferece teclas de atalho e/ou macros?	V85 e V87	T18
13	O sistema OOL oferece barras de ferramentas (menus)?	V86 e V88	T18
14	O sistema OOL permite uma rápida memorização de seus comandos?	V82	T17
15	O sistema OOL permite realizar negociações entre empresas (fornecedores e compradores) de maneira online?	V35 e V05	T08 e T01

EMPRESA OOL

	PERGUNTA Nº	VARIÁVEIS	TEORIAS
01	A empresa OOL oferece treinamento para a utilização do sistema?	V29	T07
02	A empresa OOL cumpre os prazos estabelecidos para o processamento e disponibilização das informações no sistema?	V30	T07
03	A empresa OOL oferece infra-estrutura e suporte técnico para utilização do sistema?	V32 e V58	T07 e T12
04	A empresa OOL tem um planejamento para a implantação do sistema?	V76	T15
05	A empresa OOL oferece apoio e motivação para o uso do sistema?	V92	T19

SUA EMPRESA

	PERGUNTA Nº	VARIÁVEIS	TEORIAS
01	A sua empresa consegue visualizar os ganhos trazidos pelo sistema OOL?	V11 e V15	T03
02	A sua empresa reduz custos de prospecção de clientes por meio do uso do sistema OOL?	V03	T01
03	A sua empresa se torna mais eficiente, gerencia melhor o tempo e aproveita mais bem os recursos, devido ao uso do sistema OOL?	V55	T11
04	A sua empresa sofre impactos positivos com o uso do sistema OOL em relação ao ambiente no qual está inserida?	V10	T02
05	A sua empresa trabalha a questão do processo de mudança, resistência ao novo, com relação à Tecnologia da Informação?	V07	T02
06	A sua empresa tem funcionários conscientes da importância de se usar o sistema OOL?	V08	T02
07	A sua empresa tem funcionários que aprendem ou adquirem conhecimentos com o uso do sistema?	V09 e V102	T02 e T21
08	A sua empresa fornece infra-estrutura necessária para o uso do sistema OOL?	V39 e V10	T09 e T02
09	A sua empresa teve a distribuição de poder e/ou as funções administrativas afetados pelo uso do sistema OOL?	V01	T01
10	A sua empresa implantou o sistema OOL porque sua gerência está sempre inovando?	V19	T04
11	A sua empresa implantou o sistema OOL devido à tentativa de se resolver algum tipo de problema?	V63	T13
12	A sua empresa implantou o sistema OOL devido à possibilidade de se aproveitar uma oportunidade?	V64	T13
13	A sua empresa pode ter seu impulso competitivo aumentando pelo sistema OOL?	V73	T15
14	A sua empresa possui estratégia para ganhar um impulso competitivo através do sistema OOL?	V72	T15
15	A sua empresa possuía um grupo de usuários ativos no processo de implantação do sistema OOL?	V78	T16
16	A sua empresa adquiriu o sistema OOL com outros objetivos diferentes dos propostos por ele?	V62 e V93	T13 e T20
17	A sua empresa considerou a aceitação ou não do sistema OOL pelos usuários, antes de sua implantação?	V94	T20
18	A sua empresa implantou o sistema OOL para que os gerentes pudessem aumentar seu poder e/ou sua influência?	V96	T20

19	A sua empresa tem iniciativa para adotar novas tecnologias?	V90	T19
20	A sua empresa gerencia o conhecimento acumulado por ela?	V103	T22
21	A sua empresa padroniza atividades e processos?	V105	T22
22	A sua empresa tenta evitar a coleta de informações redundantes sobre seus clientes ou sobre algum empreendimento?	V106	T22
23	A sua empresa compra uma tecnologia através da análise do seu benefício e não apenas pelo seu custo?	V107	T22
24	A sua empresa motiva os funcionários na adoção da tecnologia para evitar rejeição de novos sistemas?	V108	T22
25	A sua empresa privilegia a aquisição de tecnologias multiusuário e multiplataforma, colaborativas e baseadas na Internet?	V109	T22
26	A sua empresa privilegia sistemas que se integrem com sistemas já existentes nela?	V110	T22
27	A sua empresa utiliza informações para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos ofertados no mercado?	V111	T22
28	A sua empresa usa tecnologias que aceleram o fluxo de informações desde a produção até a comercialização de seus produtos?	V112	T22
29	A sua empresa adota um sistema de organização flexível que permita acompanhar e adaptar-se às constantes mudanças?	V113	T22
30	A sua empresa investe em capital intelectual (funcionários capacitados)?	V114	T22
31	A sua empresa utiliza Sistemas de Informação para conhecer melhor seus serviços, produtos, clientes internos, externos e concorrentes?	V115	T22
32	A sua empresa acredita que o custo do sistema OOL é superior ao benefício trazido por ele?	V71	T14
33	A sua empresa teve a possibilidade de experimentar o sistema OOL antes de efetivamente adquiri-lo e usá-lo?	V14	T03

Fonte: o autor.

As perguntas relacionadas às questões sócio-geográficas no questionário destinado aos Gestores de Informação foram as perguntas sobre nome da empresa e sexo representado pela variável V42, idade representado pelas variáveis V08 e V43 e grau de instrução, representado pela variável V08, conforme mostra o Quadro 11.

Já no questionário destinado aos Diretores, além das mesmas perguntas dirigidas aos Gestores de Informação, incluíram-se as perguntas sobre o tempo de mercado, porte da empresa e tempo de cliente do sistema Obras on Line, representado pela variável V40.

QUADRO 11
Variáveis sócio-geográficas

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº
T02	Fatores mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da tecnologia - Alavi e Joachimsthaler (1992)	Demografia	Idade e Grau de Instrução	V08

T09	Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT</i>) - Venkatesh <i>et al.</i> (2003)	Experiência	Grau de experiência no uso do sistema	V40
		Gênero	Sexo dos usuários do sistema	V42
		Idade	Idade dos usuários do sistema	V43

Fonte: o autor.

O quadro 12 a seguir, mostra as variáveis V65, V66, V67, V79, V95, V98 e V99, as quais não foram utilizadas em nenhuma das perguntas do questionário por não estarem direcionadas aos respondentes da pesquisa, e sim para a empresa provedora do sistema Obras on Line.

QUADRO 12
Variáveis não utilizadas na pesquisa

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº
T14	Teoria da Interação - Markus (1983)	Observação 1	Grau em que o implementador do sistema (Analista de sistemas) deve considerar a si próprio como parte a ser analisada para a implantação	V65
		Observação 2	Grau em que o Analista de sistemas deve reconhecer que o objetivo do treinamento não é superar a resistência, mas sim preveni-la ou confrontá-la construtivamente	V66
		Observação 3	Grau em que é conseguido o apoio da alta gerência e o envolvimento dos usuários na etapa de design do sistema	V67
T16	Fatores críticos de sucesso para a sua implementação de um sistema de informação - Carvalho e Eduardo (1998)	Fator 3	Grau em que os desenhistas do sistema conhecem a área funcional das atividades operacionais e decisórias da organização	V79
T20	Problemas categorizados como de qualidade e produtividade - Furnival (1995)	Análise Incorreta	Grau de erros na análise das necessidades de informação devido a técnicas fracas de desenvolvimento	V95
		Eventos Externos	Grau em que as mudanças de fatores externos como da tecnologia, da legislação, do mercado ou do ambiente político afetam diretamente as necessidades do sistema	V98
		Implementação não exequível	Grau em que os aspectos não-factíveis dos requisitos são reconhecidos como tais apenas durante a implementação e testagem do sistema	V99

Fonte: o autor.

8.2.6 Pré-Teste

De acordo com Chizzotti (1998), o pré-teste tem como objetivo verificar a qualidade do projeto e a clareza das questões formuladas.

Para Yin (2001) o pré-teste é utilizado de uma maneira mais formativa, ajudando o pesquisador a desenvolver o alinhamento relevante das questões e possivelmente até providenciando algumas elucidações conceituais para a pesquisa. Chizzotti (1998) recomenda que os questionários sejam testados, isto é, respondidos por alguns presumíveis informantes para se identificar problemas de linguagem, de estrutura lógica ou das demais circunstâncias que possam prejudicar o instrumento.

De acordo com Creswell (2003), o uso do pré-teste é indicado para verificar a validade de conteúdo do instrumento e refinar as questões e escalas. Segundo Creswell (2003), a validade indica se inferências úteis e significativas podem ser extraídas a partir das respostas obtidas pelo instrumento. O autor apresenta três formas de validade:

1. Validade de conteúdo: os itens medem o conteúdo que eles são supostos medir?
2. Validade concorrente: as escalas têm um critério de mensuração e os resultados estão correlacionados com outros resultados?
3. Validade de construto: os itens mensuram construtos ou conceitos?

Para atender às recomendações da literatura, o questionário foi aplicado em duas organizações usuárias do sistema Obras on Line. Ambas as organizações já eram clientes do sistema há mais de 4 anos. Os respondentes foram os diretores e os gestores da informação de cada uma das empresas usuárias do sistema. Seguiu-se dessa forma a sugestão de Babbie (1998) de que os sujeitos selecionados para o pré-teste sejam pessoas razoavelmente adequadas para as perguntas consideradas.

Realmente, o pré-teste piloto foi decisivo para o refinamento do questionário, resultando na revisão de algumas perguntas, mas não indicou a necessidade de

eliminação de nenhuma questão e os respondentes consideraram o tempo de 10 a 15 minutos adequado para o preenchimento. Porém notou-se a necessidade da troca do assunto do e-mail a ser enviado para os respondentes, para que os mesmos não o confundissem com mensagens de *spam*. Na versão do pré-teste, o questionário estava formatado em um formulário Word, tendo sido enviado e respondido por *e-mail*.

8.2.7 Coleta de dados

Os questionários utilizados para esta pesquisa foram aplicados em 64 empresas clientes do sistema Obras on Line. Eles foram elaborados a partir das 116 variáveis encontradas em 22 teorias descritas no referencial teórico deste trabalho. Os respondentes foram os funcionários das empresas usuárias do sistema, denominados Gestores de Informações, os quais são responsáveis pela utilização do sistema em cada empresa, e também os Diretores de cada empresa pesquisada, responsáveis pela aquisição do sistema.

A tarefa de coleta dos dados se deu por meio de questionários eletrônicos enviados por *e-mail* em formulários do editor de textos Word, posteriormente a uma ligação telefônica para cada um dos respondentes, comunicando a realização da pesquisa e solicitando autorização para o envio dos questionários.

Para Fowler (2002), o uso de técnicas auto-administradas de pesquisa cresceu na década passada por dois motivos. O primeiro foi o desenvolvimento da Internet que trouxe abordagens inteiramente novas para a coleta de dados, sendo que muitos pesquisadores estão ansiosos para explorar esse potencial. O segundo motivo foi que evidências de pesquisa têm mostrado que procedimentos auto-administrados, especialmente aqueles assistidos por computador, podem coletar dados de melhor qualidade sobre tópicos mais complexos e delicados. Em muitos casos, a presença do entrevistador pode constranger o respondente. No quadro 13 a seguir, Fowler (2002) citado por Carvalho (2006) apresenta as principais vantagens e desvantagens dos *surveys* baseados na Internet.

QUADRO 13
Vantagens e desvantagens de *surveys* baseados na Internet

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Baixo custo unitário para a coleta de dados	Limitada a uma amostra de usuários da Internet.
Agilidade e boa chance de obter um retorno rápido das respostas	Necessidade de se ter uma boa base de endereços de e-mail.
<p>Todas as vantagens de um questionário auto-administrado tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de construir seqüências de questões similares; • Facilidade de apresentar questões com enunciados mais elaborados (ao contrário de entrevistas por telefone) e • O fato de que o respondente tem que compartilhar suas respostas com o entrevistador. 	<p>Todas as desvantagens de não se ter o entrevistador envolvido na coleta tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questões abertas devem ser minimizadas; • Atenção especial ao projeto do questionário; • O respondente precisa ter boa habilidade de leitura e • O entrevistador não está presente para fazer o controle da qualidade.
Tempo disponível para o respondente elaborar sua resposta, verificar dados ou consultar com outras pessoas.	
Todas as vantagens de um questionário administrado por computador como consistência imediata dos dados, armazenamento imediato das respostas em banco de dados, comodidade para o respondente, redução de papel, entre outros.	

Fonte: Adaptado de Fowler (2002).

Segundo Babbie (1998), métodos de *survey* são utilizados para estudar uma amostra de uma população com o propósito de se fazer estimativas sobre a natureza da população total da qual a amostra foi selecionada. Para Minayo (1999), a amostragem boa é aquela que possibilita abranger a totalidade do problema investigado em suas múltiplas dimensões. O alvo do levantamento foram as empresas do setor de construção civil usuárias do sistema de informação via Internet Obras on Line.

De acordo com Babbie (1998), as correspondências de acompanhamento são um método efetivo para aumentar as taxas de retomo dos *surveys*, pois, quando enviadas na hora certa, são um estímulo adicional para o envio das respostas. O autor sugere três correspondências (a original e duas de acompanhamento) com um intervalo de três semanas entre as correspondências. Os *e-mails* de acompanhamento seguiram tais recomendações.

Alguns mecanismos foram utilizados para se obter uma maior taxa de resposta e prover uma contrapartida aos respondentes. Ao responder o questionário, a pessoa estaria apta a receber um brinde surpresa (chaveiro abridor tipo mosquetão), alguns dias após o envio de suas respostas. Como o envio das respostas foi identificado por

e-mail, evitou-se que uma mesma pessoa preenchesse o questionário mais de uma vez.

Como a coleta de dados durou aproximadamente 30 dias, as cartas de acompanhamento foram enviadas no décimo e vigésimo dia respectivamente, após o envio da pesquisa.

Já a coleta dos dados relativos ao registro de controle de utilização do sistema pelas empresas usuárias, gerado pela empresa provedora do sistema Obras on Line, foi relativa ao mesmo período em que a pesquisa foi aplicada.

Contudo, identificou-se a necessidade de aplicação de um tipo de questionário para cada um dos dois tipos de respondentes: o primeiro, com perguntas sobre o usuário, sobre o sistema e sobre a empresa provedora do sistema, foi aplicado ao Gestor da Informação denominado usuário direto, o qual é o indivíduo que utiliza de forma direta o sistema. Já o segundo, com perguntas sobre a empresa do usuário do sistema foi aplicado ao Diretor denominado usuário indireto, o qual é o indivíduo proprietário da empresa que adquiriu o direito de uso do sistema Obras on Line. Tal critério foi usado, pois o usuário direto não estaria habilitado para responder as perguntas direcionadas para o usuário indireto e vice-versa.

8.2.8 Análise e validação dos dados

Para Pozzebon e Freitas (1998), os resultados do estudo dependem fortemente do poder de integração do pesquisador, de sua habilidade na seleção do local e dos métodos de coleta de dados, bem como de sua capacidade de fazer mudanças no desenho de pesquisa de forma oportuna.

Com base nas possíveis proposições e na identificação das variáveis que influenciam o uso de sistemas de informação via Internet, realizou-se uma análise fatorial estatística para agrupar os fatores (conjunto de variáveis) semelhantes entre si.

Para o agrupamento do conjunto de variáveis, optou-se pela Análise Fatorial, já que essa técnica permite reduzir um grande número de variáveis (como é o caso desta pesquisa) a um número gerenciável de atributos. São muitas as variáveis que podem facilitar ou dificultar o uso de um sistema de informação via Internet, o que dificulta as análises. No entanto, muitos deles estão correlacionados, o que possibilita reduzi-los a um nível gerenciável a partir da análise fatorial. Segundo Hair (2005), tal análise é um nome genérico que denota uma classe de processos utilizados essencialmente para redução e sumarização dos dados. Sendo assim, a análise fatorial é a denominação atribuída às técnicas estatísticas paramétricas multivariadas utilizadas para estudar o inter-relacionamento entre um conjunto de variáveis.

A construção dos fatores (conjunto de itens que descrevem de maneira resumida uma dimensão) utilizou a técnica de componentes principais. O objetivo principal desta técnica de estatística multivariada é explicar a estrutura de variância e covariância de um vetor aleatório, através da construção de combinações lineares (cujos pesos são chamados de cargas fatoriais) das variáveis originais. Estas combinações lineares são chamadas de componentes principais e são não correlacionadas entre si. Determinadas essas componentes, os seus valores numéricos, denominados de escores, podem ser calculados para cada elemento amostral (MINGOTI, 2005).

Para a validação da escala utilizada no questionário e verificação da consistência interna dos fatores utilizou-se o Coeficiente Alpha de Cronbach, que mede a confiabilidade de consistência interna do conjunto em uma escala multiitens. Esse coeficiente é um valor que varia de 0 a 1 e pode ser obtido pela fórmula:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_T^2} \right)$$

na qual n é o tamanho da amostra, s_i^2 representa a variância individual de cada item e s_T^2 a variância da soma de todos os itens do teste.

A confiabilidade satisfatória da consistência interna da escala é verificada para valores de Alfa de Cronbach acima de 0,60. Sendo assim, para cada dimensão

obtida, calculou-se o Alpha de Cronbach para verificar se essas dimensões possuem boa consistência interna.

A terceira etapa desta pesquisa teve como objetivo a síntese das diversas variáveis encontradas na literatura, com o objetivo de melhor esboçá-las em um modelo teórico e integrativo.

8.3 Fase 3: Síntese qualitativa das variáveis e proposição do modelo

Após a validação estatística dos fatores de influência no uso de sistemas de informação via Internet, foi realizada uma síntese qualitativa das variáveis encontradas na literatura, com o objetivo de agrupá-las por similaridade de características e de fatores, gerando assim um novo conjunto de variáveis aglutinadoras que pudessem melhor contribuir para a criação do modelo proposto nesta tese.

Nos próximos três capítulos serão descritos os resultados da pesquisa de acordo com suas três fases.

9 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A seguir, serão demonstrados os resultados da pesquisa realizada nesta tese, de acordo com suas três fases: Levantamento de variáveis na literatura, *Survey* e Análise Estatística e Síntese qualitativa das variáveis e proposição do modelo.

9.1 Resultados da Fase 1: Levantamento das variáveis na literatura

O uso de sistemas de informação acompanha as mudanças tecnológicas, como o surgimento da Internet, as navegações hiper-textuais e os sistemas integrados. As técnicas de avaliações de uso de sistemas se aprimoraram e mostram uma tendência em utilizar critérios de outras técnicas para melhorar a aferição dos resultados e garantir a efetividade das avaliações, tornando-as mais confiáveis e adequadas à realidade.

A proposta a seguir, é a construção de quadro que esboce o resumo das variáveis que podem influenciar o uso de sistemas de informação via Internet.

Conforme a revisão de literatura realizada nesta tese, foram encontrados 116 variáveis presentes em 22 teorias. O quadro 14 a seguir, mostra um comparativo das variáveis encontradas.

QUADRO 14
Variáveis influenciadoras do uso de sistemas de informação via Internet.

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº
T01	Classes de impactos do uso das TIs -Meirelles (1994)	Estrutura Interna da Organização	Grau em que o uso do sistema muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia	V01
		Trabalho baseado em Grupos, Equipes ou Times	Grau em que o sistema permite o trabalho em equipe, através de seus recursos e comunicação eletrônica	V02
		Desintegração das Organizações	Grau em que o sistema diminui custos da interconexão eletrônica entre empresas, fornecedores e consumidores	V03
		Mudanças Organizacionais	Grau em que o sistema conduz a uma integração dos sistemas do negócio, integrando processos	V04

			ao longo das linhas tradicionais de produtos ou linhas geográficas, através de melhor interconexão e maior compartilhamento e acesso a dados	
		Interdependência Organizacional	Grau em que o sistema permite que a administração efetiva da interdependência seja o elemento crítico para responder às demandas da sociedade hoje	V05
T02	Disciplinas da Aprendizagem - Audy <i>et al.</i> (1998)	Domínio Pessoal	Condições iniciais de aprendizagem e capacidade para participar e se envolver no processo de mudança, particularmente na área de tecnologia da informação	V06
		Modelos Mentais	Habilidade dos níveis gerenciais de abordarem e trabalharem a questão dos modelos mentais dos envolvidos no processo de mudança, representados pela resistência ao novo, particularmente na área de novas tecnologias da informação	V07
		Visão Compartilhada	Grau da visão compartilhada por todos os envolvidos como pré-requisito para usar a tecnologia	V08
		Aprendizagem em Grupo	Grau de geração de aprendizagem no grupo, centrada no cliente e contextualizada na realidade organizacional	V09
		Pensamento Sistêmico	Busca de soluções de infraestrutura tecnológica de largo alcance e impacto organizacional para diversas áreas, atuando também como elemento integrador entre usuários e equipe técnica envolvida;	V10
T03	Teoria da Difusão da Inovação (<i>Innovation Diffusion Theory – IDT</i>) - Rogers (1995)	Vantagem Relativa	Grau de melhora trazida pela tecnologia em relação às demais já existentes	V11
		Compatibilidade	Grau de compatibilidade da tecnologia com práticas e normas sociais entre seus usuários	V12
		Complexidade	Facilidade de utilização ou aprendizagem da tecnologia	V13
		Experimentação	Possibilidade de experimentar a nova tecnologia antes de efetivamente usá-la	V14
		Observação	Grau em que os ganhos trazidos pela nova tecnologia são visualizados	V15
T04	Fatores mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da	Estilo Cognitivo	Maneira de processar e usar a informação	V16
		Personalidade	Necessidade de realização de uma tarefa, o grau de defesa, o local de controle e a propensão	V17

	tecnologia - Alavi e Joachimsthaler (1992)		para correr riscos	
		Demografia	Idade e Grau de Instrução	V18
		Variáveis Situacionais	Situação em que a tecnologia é usada	V19
T05	Modelo de Aceitação da Tecnologia (<i>Technology Acceptance Model - TAM</i>) – Davis (1989)	Utilidade Percebida	Grau em que a nova tecnologia pode realçar o desempenho no trabalho	V20
		Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar uma nova tecnologia	V21
T06	Modelo TAM no contexto da Internet Moon e Kim (2001)	Utilidade Percebida	Grau em que a Internet pode realçar o desempenho no trabalho. Motivação extrínseca.	V22
		Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar a Internet. Motivação extrínseca.	V23
		Satisfação Percebida	Grau de satisfação em usar a Internet. Motivação intrínseca.	V24
T07	Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	Qualidade	Atualidade, exatidão e nível de detalhamento dos dados presentes no sistema	V25
		Localização	Grau de facilidade de localização e entendimento dos dados presentes no sistema	V26
		Autorização	Controle de acesso aos dados do sistema.	V27
		Compatibilidade	Grau de facilidade de agrupar ou consolidar os dados de diferentes fontes de forma adequada	V28
		Facilidade de utilização e treinamento	Grau de facilidade para utilização do software e do hardware e também de obter treinamento para a utilização do sistema	V29
		Pontualidade da produção	Capacidade do setor de TI em cumprir os prazos estabelecidos para o processamento de dados e geração de relatórios	V30
		Confiabilidade	Capacidade de o sistema estar disponível para acesso de seus usuários.	V31
		Relacionamento com usuários	Grau de entendimento das atividades de negócio da empresa por parte do setor de TI, seu interesse e dedicação, sua agilidade no atendimento ao usuário, a disponibilidade e qualidade do suporte técnico oferecido aos usuários e ao seu desempenho no suporte às necessidades do negócio da organização	V32
T08	TTF aplicado ao <i>e-procurement</i> - Funcionalidades da web, em relação às atividades	Identificação	Rapidez na identificação de um potencial vendedor no <i>site</i>	V33
		Seleção	Capacidade de fornecer aos compradores um acesso <i>online</i> para avaliar informações sobre produtos e vendedores.	V34

	relacionadas ao processo de compras - Benslimane <i>et al.</i> (2003)	Execução	Capacidade de facilitar a troca de informação <i>online</i> necessária para completar uma transação	V35
T09	Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT</i>) - Venkatesh <i>et al.</i> (2003)	Expectativa de Desempenho	Grau em que um indivíduo acredita que usando o sistema, ele irá ajudá-lo a obter ganhos no desempenho de seu trabalho	V36
		Expectativa de Esforço	Grau de facilidade associada com o uso do sistema	V37
		Influência Social	Grau em que um indivíduo percebe que é importante que outras pessoas acreditem que ele deve usar um novo sistema	V38
		Condições Facilitadoras	Grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura técnica e organizacional existe para apoiar o uso do sistema	V39
		Experiência	Grau de experiência no uso do sistema	V40
		Voluntariedade	Grau de intenção para usar o sistema	V41
		Gênero	Sexo dos usuários do sistema	V42
		Idade	Idade dos usuários do sistema	V43
T10	UTAUT aplicado ao <i>e-procurement</i> - Benslimane <i>et al.</i> (2003)	Utilidade	Grau de melhoria de desempenho do usuário em seu trabalho	V44
		Facilidade de Uso	Grau de facilitação do trabalho dos compradores corporativos, diminuindo esforços para realizá-lo	V45
		Norma Subjetiva	Grau de influências sociais que mascaram o processo de difusão do uso de sistemas via <i>web</i>	V46
		Falta de Segurança	Grau de incerteza sobre o risco de utilização de sistemas baseados na Internet para o <i>e-procurement</i>	V47
		Falta de Confiança	Grau de funcionamento falho dos sistemas baseados na Internet devido à perda de pacotes de dados, atraso imprevisível e tempo ocioso	V48
		Desempenho Individual	Grau de eficiência e a eficácia no trabalho resultado do uso de sistemas via <i>web</i>	V49
T11	Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (Information System Success - ISS) - Delone e McLean (1992)	Qualidade do sistema	Grau de qualidade, estabilidade e eficiência do software do sistema	V50
		Qualidade da informação	Grau de qualidade, veracidade, utilidade e relevância da informação produzida pelo sistema	V51
		Uso da informação	Grau de uso efetivo da informação extraída do sistema por seu usuário	V52
		Satisfação do usuário	Grau em que a informação extraída do sistema está com	V53

			uma estrutura e formato corretos (concisa e de fácil entendimento)	
		Impacto individual	Grau de melhoria da eficiência dos usuários e produção de influência positiva para outros funcionários que ainda não são usuários do sistema	V54
		Impacto organizacional	Grau de melhoria da eficiência da empresa, através da redução de custos, melhoria da utilização e gerenciamento do tempo, além da melhoria do aproveitamento de recursos e melhoria do ambiente de trabalho	V55
T12	ISS aplicado ao <i>e-commerce</i> - Delone e McLean (2003)	Qualidade do sistema	Grau de Usabilidade, disponibilidade, credibilidade, adaptabilidade e tempo de resposta (<i>download time</i>)	V56
		Qualidade da Informação	Grau de personalização, completo, relevância, facilidade de entender e segurança do ponto de vista dos compradores ou fornecedores	V57
		Qualidade do Serviço	Grau de suporte oferecido pelo provedor do sistema	V58
		Uso	Grau de visitação ao <i>website</i> , de navegação, de recuperação de informação e de execução de uma transação	V59
		Satisfação do Usuário	Opiniões dos usuários consumidores do sistema	V60
		Benefícios da Rede	Balanço entre os impactos positivos e negativos do <i>e-commerce</i> com relação aos seus consumidores, fornecedores, empregados, empresas, mercados, indústrias, economia, e a sociedade	V61
T13	Motivações para a implantação de sistemas de informação - Moresi (2000)	Conceitual	Grau em que a implantação de sistemas decorre do exercício normal da atividade de gestão da organização	V62
		Prática	Grau em que a implantação do sistema decorre do reconhecimento e tentativa de resolução pela organização de problemas de ordem prática no seu sistema de informação	V63
		Estratégica	Grau em que a implantação do sistema decorre da procura de oportunidades para a sua utilização e das tecnologias de informação associadas	V64
T14	Teoria da Interação - Markus (1983)	Observação 1	Grau em que o implementador do sistema (Analista de sistemas) deve considerar a si próprio como parte a ser analisada para a implantação	V65
		Observação 2	Grau em que o Analista de sistemas deve reconhecer que o	V66

			objetivo do treinamento não é superar a resistência, mas sim preveni-la ou confrontá-la construtivamente	
		Observação 3	Grau em que é conseguido o apoio da alta gerência e o envolvimento dos usuários na etapa de design do sistema	V67
		Observação 4	Grau em que o sistema é considerado ágil, (sem ser lento e gastar muito tempo para executar tarefas)	V68
		Observação 5	Grau em que o sistema é considerado como não amigável (de difícil utilização)	V69
		Observação 6	Grau em que os usuários do sistema resistem às mudanças	V70
		Observação 7	Grau em que os usuários do sistema acreditam que seu custo é superior ao benefício trazido por ele	V71
T15	Utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização - Albertin (1996)	Aspecto 1	Grau em que a empresa possui estratégia para ganhar um impulso competitivo através de TI	V72
		Aspecto 2	Grau em que o sistema implantado na empresa tenha características que garantam o impulso competitivo e que tenha sido bem desenvolvido	V73
		Aspecto 3	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento do cenário em que ele será desenvolvido e implementado	V74
		Aspecto 4	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento dos atores participantes do processo e da organização	V75
		Aspecto 5	Grau em que o implementador do sistema tenha um planejamento para a sua implantação	V76
T16	Fatores críticos de sucesso para a sua implementação de um sistema de informação - Carvalho e Eduardo (1998)	Fator 1	Grau em que o início da necessidade de usar o sistema parte do usuário, identificando uma vontade de mudança em um momento adequado	V77
		Fator 2	Existência de um grupo de usuários ativos no processo de implantação do sistema	V78
		Fator 3	Grau em que os desenhistas do sistema conhecem a área funcional das atividades operacionais e decisórias da organização	V79
T17	Atributos relacionados à Usabilidade - Nielsen (1993)	Intuitividade	Grau em que a interface do sistema apresenta características que facilitem sua utilização permitindo que usuários básicos ou avançados possam aprender seus recursos de IHC de forma	V80

			clara e objetiva	
		Eficiência	Avaliação do tempo gasto na utilização do sistema de informação por usuários experientes	V81
		Memorização	Grau em que o usuário, após um determinado tempo de interação, seja capaz de reconhecer comandos e ações específicas do sistema	V82
		Erros	Quantidade de ocorrência de erros do usuário, durante a execução de uma tarefa específica no sistema	V83
		Satisfação	Avaliação de quão agradável deve ser a interação do usuário com o sistema	V84
T18	Elementos de interface que podem colaborar com o aumento da perícia do usuário - Nielsen (1993)	Teclas de atalho	Existência de opções que são indicadas nos menus, na forma de combinação de duas ou mais teclas que apresentam a mesma função desejada	V85
		Barra de ferramentas	Existência de um conjunto de ícones que executam a mesma tarefa encontrada em diversas opções nos menus	V86
		Macros	Possibilidade da utilização de um conjunto de comandos com o objetivo de realizar uma tarefa com um determinado nível de complexidade	V87
		Sistemas de ajuda Online	Possibilidade para qualquer nível de usuário aprofundar seus conhecimentos nas técnicas de interação disponíveis em um determinado ambiente sugerindo melhores alternativas e caminhos para alcançar um objetivo.	V88
T19	Fatores que podem influenciar o uso de um site - Vaidya e Nandy (2005)	Características do Site	Grau de qualidade do site	V89
		Características da Organização do Usuário	Grau de iniciativa na adoção de novas tecnologias	V90
		Características do Produto	Grau de fornecimento de informações sobre o que está sendo comercializado no site	V91
		Características da Organização Provedora do Site	Grau de apoio, suporte e motivação para o uso do site	V92
T20	Problemas categorizados como de qualidade e produtividade - Furnival (1995)	Enfoque Errado	Grau em que são escolhidas atividades erradas para se automatizar, pois o problema não é definido corretamente ou o sistema pode entrar em conflito com as metas e estratégias da organização	V93
		Negligência da Organização	Grau em que fatores psicológicos e sociais mais amplos podem ser negligenciados, como o grau de	V94

			descentralização ou centralização da organização, ou o grau de aceitação ou “usabilidade” (usability) do sistema	
		Análise Incorreta	Grau de erros na análise das necessidades de informação devido a técnicas fracas de desenvolvimento	V95
		Motivos Errados	Grau em que tecnocratas ou fãs das novas tecnologias com influência na organização querem implementar o sistema (<i>technology push</i>), ou gerentes que querem estender seu poder e influência por meio do sistema (<i>political pull</i>)	V96
		Nível de Exigência	Grau em que os usuários se tornam mais exigentes enquanto o projeto progride	V97
		Eventos Externos	Grau em que as mudanças de fatores externos como da tecnologia, da legislação, do mercado ou do ambiente político afetam diretamente as necessidades do sistema	V98
		Implementação não exequível	Grau em que os aspectos não-factíveis dos requisitos são reconhecidos como tais apenas durante a implementação e testagem do sistema	V99
T21	Nível de Tecnofobia - Rosen e Weil (1995)	Atitudes em relação à tecnologia	Verificação das atitudes do usuário, perante o sistema	V100
		Níveis de ansiedade na utilização de tecnologia	Grau de ansiedade do usuário na utilização do sistema	V101
		Cognições positivas ou negativas quando defrontados a novos dispositivos tecnológicos	Grau em que o usuário percebe que está ou não aprendendo algo novo com a utilização do sistema	V102
T22	Recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI - Nascimento e Santos (2003)	Recomendação 1	Grau em que estão disponíveis as informações de um empreendimento por toda a sua vida útil, e que são geridos o conhecimento e a sabedoria acumulada na empresa	V103
		Recomendação 2	Grau em que o pessoal está qualificado para utilização e entendimento dos benefícios da tecnologia	V104
		Recomendação 3	Grau em que a empresa padroniza atividades e processos	V105
		Recomendação 4	Grau em que a empresa evita a redundância de informações	V106

		Recomendação 5	Grau em que a empresa compra uma tecnologia através da análise do seu benefício e não apenas pelo seu custo	V107
		Recomendação 6	Grau em que a empresa motiva a equipe na adoção da tecnologia para evitar rejeição	V108
		Recomendação 7	Grau em que a empresa privilegia tecnologias multiusuário e multiplataforma, de preferência interoperáveis, colaborativas e baseadas na Internet	V109
		Recomendação 8	Grau em que a empresa privilegia sistemas que integrem sistemas já existentes na empresa	V110
		Recomendação 9	Grau em que a empresa procura utilizar a informação para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos	V111
		Recomendação 10	Grau em que a empresa utiliza ferramentas que acelerem o fluxo de informações de toda a cadeia produtiva	V112
		Recomendação 11	Grau em que a empresa adota um sistema de organização flexível que permita acompanhar e adaptar-se às constantes mudanças	V113
		Recomendação 12	Grau em que a empresa investe em capital intelectual	V114
		Recomendação 13	Grau em que a empresa utiliza sistemas de informação para conhecer melhor seus serviços, produtos, clientes internos, externos e concorrentes	V115
		Recomendação 14	Grau em que a empresa utiliza sistemas que ofereçam segurança e confiabilidade da informação	V116

Fonte: o autor.

As variáveis foram selecionadas de acordo com suas características, sendo encontrados 4 grupos de fatores conforme a seguir:

1. Fatores relacionados ao usuário do sistema (Você);
2. Fatores relacionados ao sistema (Sistema OOL);
3. Fatores relacionados à empresa provedora do sistema (Empresa OOL) e
4. Fatores relacionados à empresa do usuário do sistema (Sua Empresa).

A figura 26 abaixo demonstra como se deu a evolução do trabalho de elaboração dos 4 fatores a partir das teorias e variáveis pesquisadas.

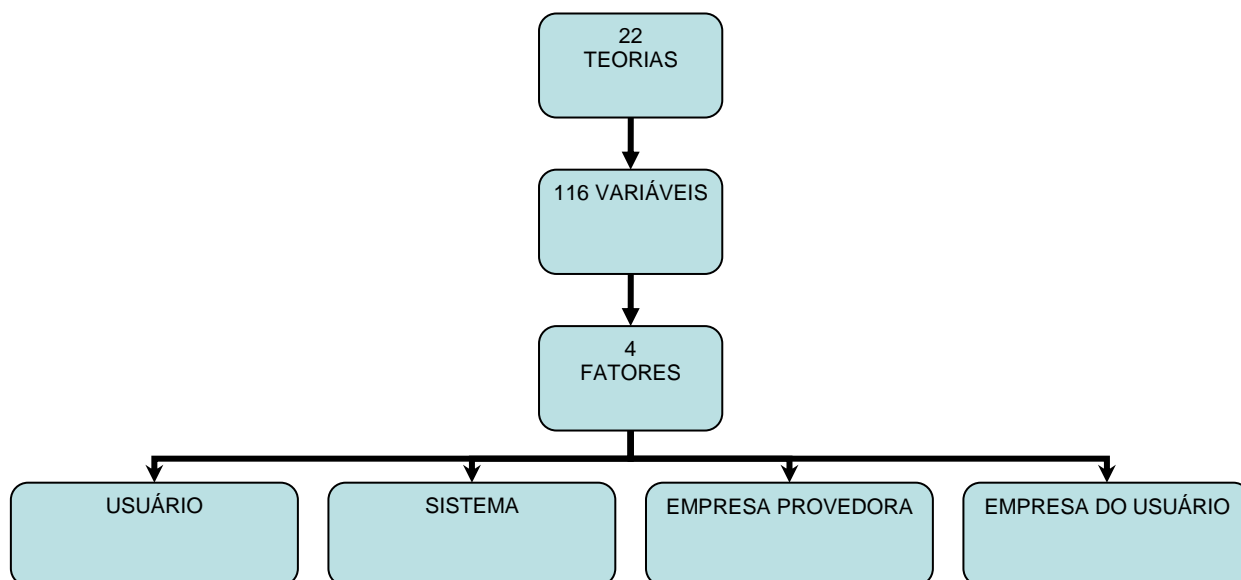


FIGURA 26: Síntese da análise das teorias.
FONTE: O autor.

O tópico a seguir contém a apresentação dos resultados referentes à Fase 2 desta pesquisa. Tal análise contempla os dados coletados em 64 empresas usuárias do sistema Obras on Line e apresenta a análise dos fatores, considerando o procedimento estatístico usual como a análise fatorial.

9.2 resultados da fase 2: *Survey* e Análise Estatística

A coleta de dados desta fase da pesquisa ocorreu no período entre 02 de maio a 02 de junho de 2008, com uma amostra totalizando 64 empresas clientes do sistema Obras on Line. Foram obtidas 41 respostas relativas aos Diretores das empresas resultando em uma taxa de resposta de 64,06% e 40 respostas relativas aos Gestores da Informação resultando em uma taxa de resposta de 62,50%, não sendo os dois grupos de respondentes necessariamente de uma mesma empresa.

O Anexo C desta tese apresenta uma análise descritiva das questões pesquisadas nos questionários utilizados na pesquisa.

A análise quantitativa foi aqui utilizada na forma de Análise Fatorial.

9.2.1 A Análise Fatorial

Nesta Seção, tem-se o objetivo de validar os quatro fatores propostos neste trabalho. A análise foi feita separadamente por tipo de questionário: Diretores e Gestores da Informação.

9.2.1.1 Diretores

Foram obtidos autovalores por meio da técnica de Análise Fatorial pelo Método de Componentes Principais.

O conceito de autovalor ou carga fatorial é matemático, ou seja, é uma multiplicação com a matriz que é feita para se achar o autovetor, que serão utilizados na Análise Multivariada.

É usual encontrar casos em que a aplicação de modelos matemáticos leva a uma matriz que depende de um desconhecido, porém importante parâmetro. Esse parâmetro é denominado de autovalor.

Os autovalores de uma matriz real ou complexa A de ordem $n \times n$ são números reais ou complexos não nulos tais que a equação $Ax = \lambda x$. Os vetores que satisfazem a equação acima são chamados autovetores de A .

Nessa pesquisa, além do grande número de variáveis que deveriam ser utilizadas para análise, as cargas fatoriais não retornariam uma boa interpretação para elas. Tentou-se rotacionar essas variáveis para melhorar a análise que poderiam proporcionar, mas não houve grandes modificações.

Assim, ao invés de adotar essas variáveis e baseando no fato de que essas questões eram todas relativas à empresa cliente do sistema pesquisado, optou-se por validar o fator Empresa do Usuário previamente construído.

Para isso calculou-se o coeficiente Alpha de Cronbach, que foi igual a 0,7928. Como esse valor foi superior a 0,6, conclui-se que o fator possui consistência interna e a

escala foi validada. Assim, o fator construído refere-se à média de todas as questões (1 a 33) do questionário aplicado aos diretores das empresas clientes do Sistema OOL.

Na Figura 27, está representado um histograma dos escores desse fator, ou seja, calculou-se a média das questões 1 a 33 para cada indivíduo e representou-se graficamente a distribuição desses valores. Conforme pode ser visto, há uma concentração maior em valores mais baixos, o que indica mais respostas afirmativas para esse fator. A média dos escores foi de 2 e o desvio padrão de 0,42. Portanto, em geral, existem questões mais favoráveis à utilização do Sistema OOL que desfavoráveis, se observarmos as questões que dependem da empresa cliente.

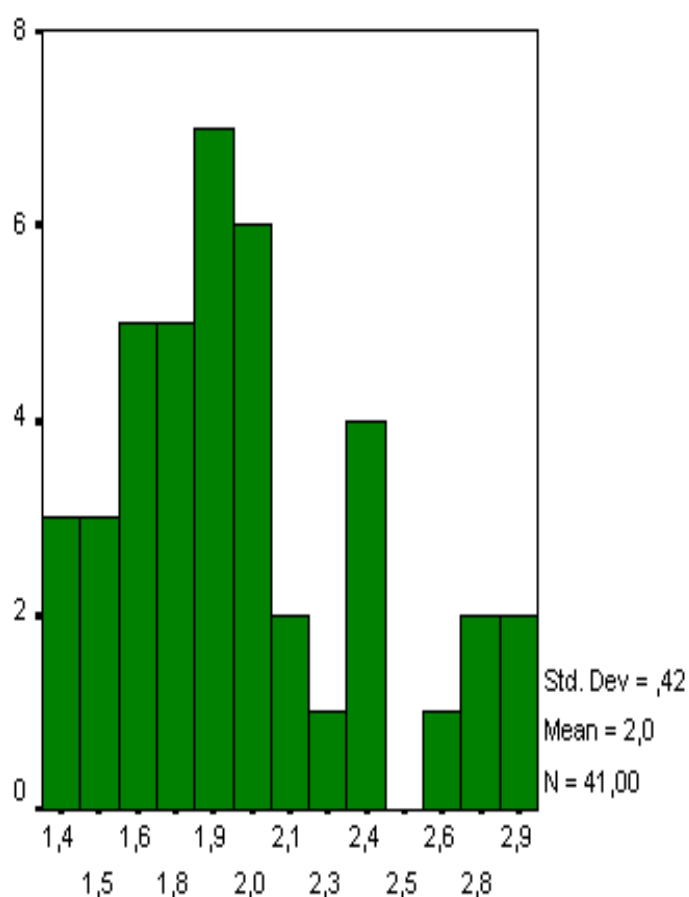


FIGURA 27: Escores do Fator Empresa

9.2.1.2 Gestores da Informação

Da mesma forma que na análise dos questionários respondidos pelos Diretores, buscou-se utilizar a Análise Fatorial para resumir as variáveis utilizadas nesse questionário e validar os fatores correspondentes a elas.

Assim, como já existiam os fatores previamente determinados (Você, Sistema, Empresa OOL), optou-se por validar esses fatores ao invés de utilizar os novos fatores construídos. Dessa forma, calculou-se a média das questões que compõem cada fator.

Para o fator Você, o valor do Alpha de Cronbach foi igual a 0,64 quando se incluíram todas as questões. Como, para ser validado, esse valor deve ser superior a 0,6, testou-se a retirada de todas as variáveis individualmente, com o objetivo de aumentar esse valor. Assim, chegou-se ao maior valor possível (0,76), retirando as questões 3, 4, 8, 9, 13, 14 e 16, como mostra a Tabela 1 a seguir.

TABELA 1
Alpha de Cronbach - Fator Você

Questões	Alpha de Cronbach
1 a 20	0,64
1, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20	0,76

Para o Fator Sistema, o valor do Alpha de Cronbach foi igual a 0,68 quando incluía todas as questões. Apesar de já estar validado, buscou-se, da mesma forma que para o fator Você, aumentar esse valor retirando questões que afetam negativamente a consistência interna do fator. Dessa forma, foram retiradas as questões 4, 7 e 15, obtendo um novo valor de Alpha de Cronbach igual a 0,78, como mostra a Tabela 2 a seguir.

TABELA 2
Alpha de Cronbach - Fator Sistema

Questões	Alpha de Cronbach
1 a 15	0,68
1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	0,78

Para o Fator Empresa OOL, o valor do Alpha de Cronbach incluindo as 5 questões foi igual a 0,84, o que indica que o fator possui consistência interna e a escala é validada.

Após ter os fatores validados, foram calculados os escores de todos os indivíduos para a visualização gráfica dos mesmos.

Na Figura 28, está representado o histograma dos escores para o fator Você. Observa-se grande concentração em valores menores, o que indica que, em geral, os Gestores da Informação têm facilidade na utilização do Sistema OOL. A média foi igual a 1,6 e o desvio padrão a 0,46.

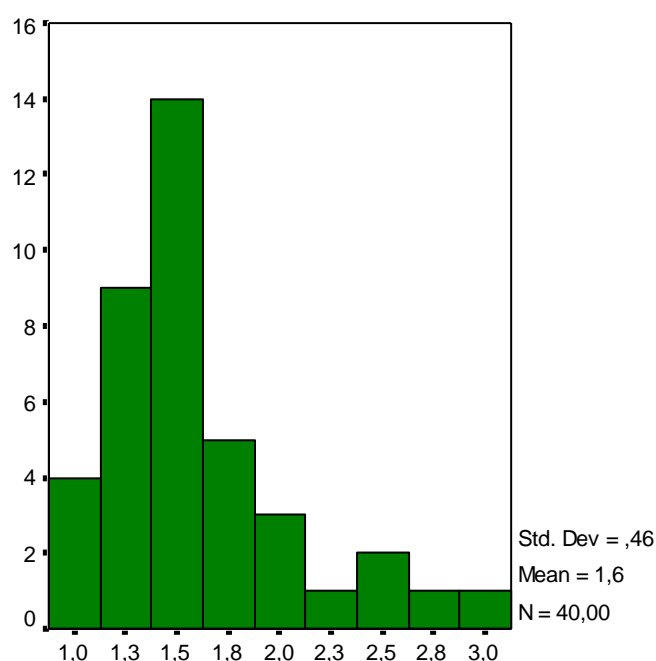


FIGURA 28: Escores Fator Você

O histograma dos valores para o fator Sistema OOL foi bem similar aos escores do Fator Você, concentrado em valores baixos, o que indica tendência a respostas

afirmativas nas questões que compõem esse fator. A média também foi de 1,6 e o desvio padrão de 0,52, conforme pode ser visto na Figura 29 a seguir.

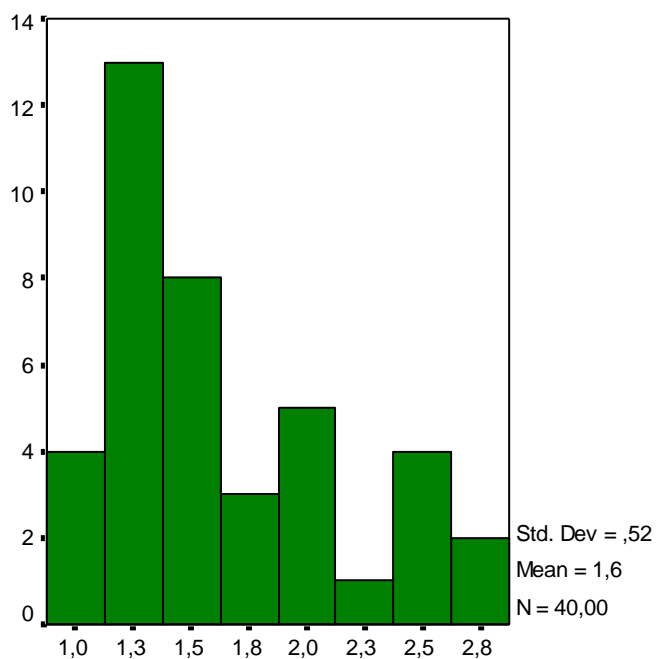


FIGURA 29: Escores Fator Sistema OOL

O fator Empresa OOL também teve valores baixos, mas a média foi igual a 1,4, menor que para os demais fatores, conforme pode ser visto na Figura 30 a seguir.

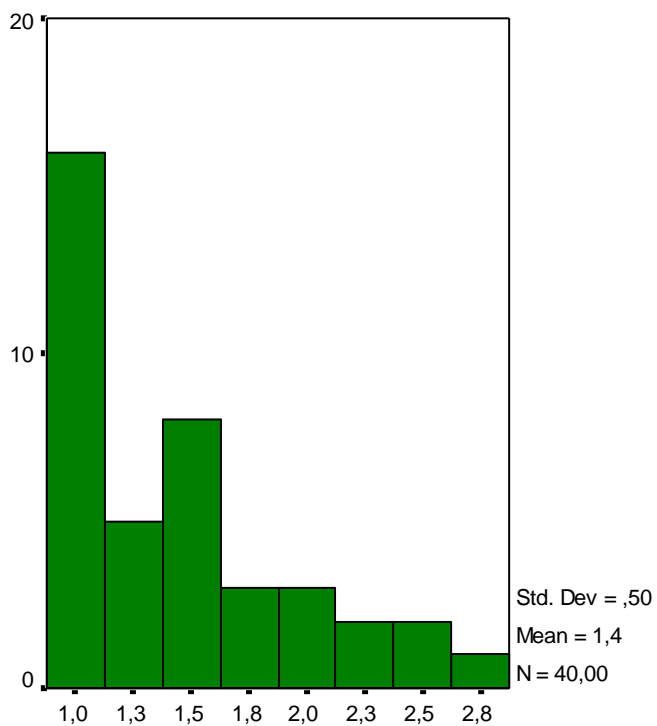


FIGURA 30: Escores Fator Empresa OOL

Observou-se para os 4 fatores - Empresa OOL, Você, Sistema OOL e Empresa do Usuário - em ordem crescente, valores baixos para os escores, ou seja, de maneira geral, tanto os Diretores quanto os Gestores da Informação apresentaram características que facilitam o bom uso do Sistema.

A figura 31 abaixo demonstra como se deu a evolução do trabalho de desenvolvimento do questionário a partir das teorias, variáveis e fatores.

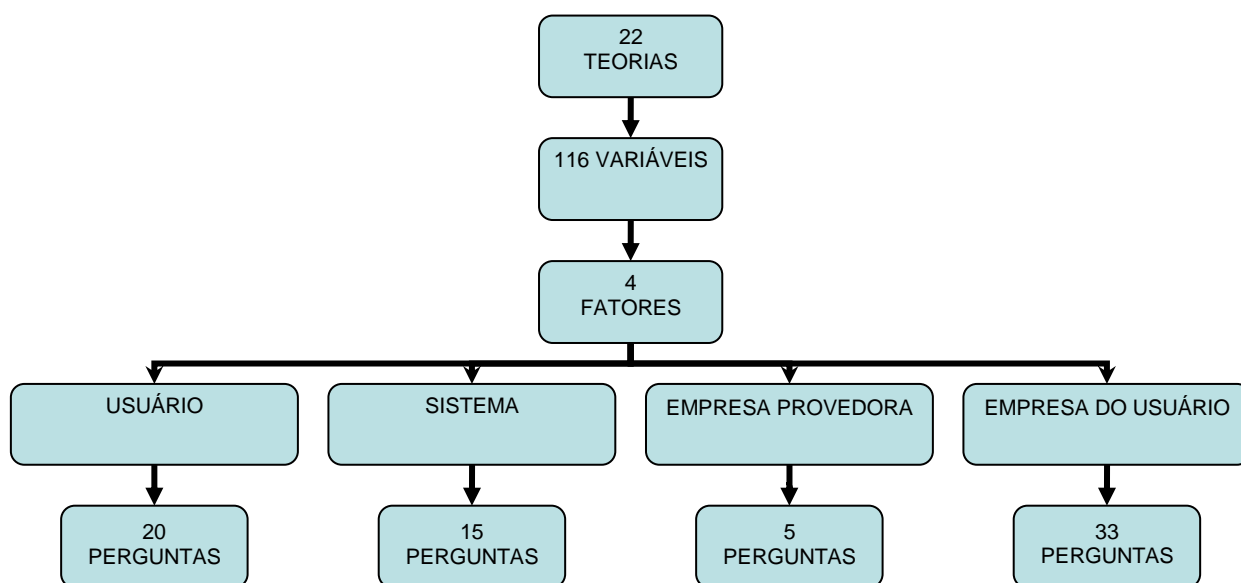


FIGURA 31: Origem das perguntas dos questionários.

FONTE: O autor.

No tópico a seguir é descrita a apresentação dos resultados da Fase 3 desta pesquisa: Análise qualitativa das teorias aqui estudadas, com o objetivo de formar variáveis aglutinadoras que possibilitem a proposição de um modelo de influências no uso de sistemas de informação via Internet, o qual se baseará no agrupamento das variáveis de cada teoria, levando em conta as suas similaridades por tipo de fator.

9.3 Resultados da Fase 3: Síntese qualitativa das variáveis e proposição do modelo

O quadro 15 a seguir demonstra o agrupamento de variáveis por tipo de fator resultante da análise qualitativa realizada na primeira fase deste trabalho.

QUADRO 15
Variáveis agrupadas por tipo de fator

FATOR	VARIÁVEIS	TEORIAS
USUÁRIO DO SISTEMA (30 Variáveis)	V06	T02
	V16, V17 e V18	T04
	V20	T05
	V22 e V24	T06
	V36, V38, V41, V42 e V43	T09
	V44, V45, V46, V47 e V49	T10
	V52 e V54	T11
	V59 e V60	T12
	V100 e V101	T21
	V70	T14
	V77	T16
	V81, V83 e V84	T17
	V97	T20
	V104	T22
SISTEMA (35 Variáveis)	V02, V04 e V05	T01
	V12, V13	T03
	V21	T05
	V23	T06
	V25, V26, V27, V28 e V31	T07
	V33, V34 e V35	T08
	V37	T09
	V48	T10
	V50, V51 e V53	T11
	V56 e V57	T12
	V68 e V69	T14
	V74 e V75	T15
	V80 e V82	T17
	V85, V86, V87 e V88	T18
	V89 e V91	T19
EMPRESA PROVEDORA DO SISTEMA 6 (Variáveis)	V116	T22
	V29, V30 e V32	T07
	V58	T12
	V76	T15
	V92	T19
EMPRESA DO USUÁRIO DO SISTEMA 38 (Variáveis)	V01 e V03	T01
	V07, V08, V09 e V10	T02
	V11, V14 e V15	T03
	V19	T04
	V39, V40	T09
	V55	T11
	V61	T12
	V102	T21
	V62, V63 e V64	T13
	V71	T14
	V72 e V73	T15
	V78	T16
	V90	T19
	V93, V94 e V96	T20
	V103, V105, V106, V107, V108, V109, V110, V111, V112, V113, V114 e V115	T22

Fonte: o autor.

Conforme visto, os fatores propostos por este trabalho foram originados do estudo de várias teorias. O quadro 16 a seguir, mostra o uso desses fatores pelas teorias, por meio de suas diversas variáveis.

QUADRO 16
Fatores versus Teorias

FATOR TEORIA	Usuário	Sistema	Empresa Provedora	Empresa Usuário	Quantos Fatores são usados pela Teoria?
T01		3 variáveis		2 variáveis	2 fatores
T02	1 variável			4 variáveis	2 fatores
T03		2 variáveis		3 variáveis	2 fatores
T04	3 variáveis			1 variável	2 fatores
T05	1 variável	1 variável			2 fatores
T06	2 variáveis	1 variável			2 fatores
T07		5 variáveis	3 variáveis		2 fatores
T08		3 variáveis			1 fator
T09	5 variáveis	1 variável		2 variáveis	3 fatores
T10	5 variáveis	1 variável			2 fatores
T11	2 variáveis	3 variáveis		1 variável	3 fatores
T12	2 variáveis	2 variáveis	1 variável	1 variável	4 fatores
T13				3 variáveis	1 fator
T14	1 variável	2 variáveis		1 variável	3 fatores
T15		2 variáveis	1 variável	2 variáveis	3 fatores
T16	1 variável			1 variável	2 fatores
T17	3 variáveis	2 variáveis			2 fatores
T18		4 variáveis			1 fator
T19		2 variáveis	1 variável	1 variável	3 fatores
T20	1 variável			3 variáveis	2 fatores
T21	2 variáveis			1 variável	2 fatores
T22	1 variável	1 variáveis		12 variáveis	3 fatores
O Fator é usado em qtas Teorias?	14 teorias	16 teorias	04 teorias	15 teorias	

Fonte: o autor.

O fator mais usado pelas teorias foi o Fator Sistema, aparecendo em 16 das 22 teorias estudadas. Já o fator Empresa Provedora do Sistema, foi o menos utilizado, aparecendo em apenas 4 teorias.

A única teoria na qual os 4 fatores foram utilizados, foi a teoria T12, ou seja, o Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (*Information System Success - ISS*) aplicado ao *e-commerce*, de Delone e McLean (2003). Já as teorias nas quais apenas um dos fatores foi utilizado (não necessariamente o mesmo), foram as teorias T06 - TTF aplicado ao *e-procurement*, de Benslimane *et al.* (2003), T13 - Motivações para a implantação de sistemas de informação, de Moresi (2000) e T18 - Elementos de interface que podem colaborar com o aumento da perícia do usuário, de Nielsen (1993).

9.3.1 Construção do Modelo

Para a elaboração do modelo de influências no uso de sistemas de informação via Internet aqui proposto, em primeiro lugar, organizou-se as teorias em 5 grupos de acordo com o tipo de fator utilizado por elas, conforme mostra o quadro 17 a seguir.

QUADRO 17
Teorias agrupadas por tipo de fator utilizado.

GRUPOS	TEORIAS	FATORES			
		Usuário	Sistema	Empresa Provedora	Empresa Usuário
Grupo 1	T12	2 variáveis	2 variáveis	1 variável	1 variável
Grupo 2	T09	5 variáveis	1 variável		2 variável
	T11	2 variáveis	3 variáveis		1 variável
	T14	1 variável	2 variáveis		1 variável
Grupo 3	T05	1 variável	1 variável		
	T06	2 variáveis	1 variável		
	T10	5 variáveis	1 variável		
	T17	2 variáveis	3 variáveis		
Grupo 4	T02	1 variável			4 variáveis
	T04	3 variáveis			1 variável
	T16	1 variável			1 variável
	T20	1 variável			3 variáveis
	T21	2 variáveis			1 variável
	T22	1 variável			13 variáveis
Grupo 5	T01				5 variáveis
	T03		2 variáveis		3 variáveis
	T07		5 variáveis	3 variáveis	
	T08		3 variáveis		
	T13				3 variáveis
	T15		3 variáveis	1 variável	1 variáveis
	T18		4 variáveis		
	T19		2 variáveis	1 variável	1 variável

Fonte: o autor.

O primeiro grupo foi formado somente pela teoria T12, conforme mostra o quadro 18 a seguir, representando o Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (*Information System Success - ISS*) aplicado ao *e-commerce*, de Delone e McLean (2003), por ser a única teoria que utilizou os 4 tipos de fatores aqui propostos.

QUADRO 18

Teoria que usa os fatores Usuário, Sistema, Empresa Provedora e Empresa do Usuário.

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº	FATOR
T12	ISS aplicado ao e-commerce - Delone e McLean (2003)	Qualidade do Sistema	Grau de Usabilidade, disponibilidade, credibilidade, adaptabilidade e tempo de resposta (<i>download time</i>)	V56	Sistema
		Qualidade da Informação	Grau de personalização, completo, relevância, facilidade de entender e segurança do ponto de vista dos compradores ou fornecedores	V57	Sistema
		Qualidade do Serviço	Grau de suporte oferecido pelo provedor do sistema	V58	Empresa Provedora
		Uso	Grau de visitação ao <i>website</i> , de navegação, de recuperação de informação e de execução de uma transação	V59	Usuário do Sistema
		Satisfação do Usuário	Opiniões dos usuários consumidores do sistema	V60	Usuário do Sistema
		Benefícios da Rede	Balanço entre os impactos positivos e negativos do e-commerce com relação aos seus consumidores, fornecedores, empregados, empresas, mercados, indústrias, economia, e a sociedade	V61	Empresa do Usuário

Fonte: o autor.

O segundo grupo foi formado pelas teorias T09, T11 e T14, conforme mostra o quadro 19 a seguir, por utilizarem os fatores Usuário, Sistema e Empresa do Usuário.

QUADRO 19

Teorias que usam os fatores Usuário, Sistema e Empresa do Usuário.

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº	FATOR
T09	Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT</i>) - Venkatesh et al. (2003)	Expectativa de Desempenho	Grau em que um indivíduo acredita que usando o sistema, ele irá ajudá-lo a obter ganhos no desempenho de seu trabalho	V36	Usuário do Sistema
		Expectativa de Esforço	Grau de facilidade associada com o uso do sistema	V37	Sistema
		Influência Social	Grau em que um indivíduo percebe que é importante que outras pessoas acreditem que ele deve usar um novo sistema	V38	Usuário do Sistema
		Condições Facilitadoras	Grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura técnica e organizacional existe para apoiar o uso do sistema	V39	Empresa do Usuário

		Experiência	Grau de experiência no uso do sistema	V40	Empresa do Usuário
		Voluntariedade	Grau de intenção para usar o sistema	V41	Usuário do Sistema
		Gênero	Sexo dos usuários do sistema	V42	Usuário do Sistema
		Idade	Idade dos usuários do sistema	V43	Usuário do Sistema
T11	Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (Information System Success - ISS) - Delone e McLean (1992)	Qualidade do Sistema	Grau de qualidade, estabilidade e eficiência do software do sistema	V50	Sistema
		Qualidade da Informação	Grau de qualidade, veracidade, utilidade e relevância da informação produzida pelo sistema	V51	Sistema
		Uso da Informação	Grau de uso efetivo da informação extraída do sistema por seu usuário	V52	Usuário do Sistema
		Satisfação do Usuário	Grau em que a informação extraída do sistema está com uma estrutura e formato corretos (concisa e de fácil entendimento)	V53	Sistema
		Impacto Individual	Grau de melhoria da eficiência dos usuários e produção de influência positiva para outros funcionários que ainda não são usuários do sistema	V54	Usuário do Sistema
		Impacto Organizacional	Grau de melhoria da eficiência da empresa, através da redução de custos, melhoria da utilização e gerenciamento do tempo, além da melhoria do aproveitamento de recursos e melhoria do ambiente de trabalho	V55	Empresa do Usuário
T14	Teoria da Interação - Markus (1983)	Observação 1	Grau em que o implementador do sistema (analista de sistemas) deve considerar a si próprio como parte a ser analisada para a implantação	V65	Não foi utilizada
		Observação 2	Grau em que o analista de sistemas deve reconhecer que o objetivo do treinamento não é superar a resistência, mas sim preveni-la ou confrontá-la construtivamente	V66	Não foi utilizada
		Observação 3	Grau em que é conseguido o apoio da alta gerência e o envolvimento dos usuários na etapa de design do sistema	V67	Não foi utilizada

		Observação 4	Grau em que o sistema é considerado ágil, (sem ser lento e gastar muito tempo para executar tarefas)	V68	Sistema
		Observação 5	Grau em que o sistema é considerado como não amigável (de difícil utilização)	V69	Sistema
		Observação 6	Grau em que os usuários do sistema resistem às mudanças	V70	Usuário do Sistema
		Observação 7	Grau em que os usuários do sistema acreditam que seu custo é superior ao benefício trazido por ele	V71	Empresa do Usuário

Fonte: o autor.

O terceiro grupo foi formado pelas teorias T05, T06, T10 e T17, conforme mostra o quadro 20 a seguir, por utilizarem somente os fatores Usuário e Sistema.

QUADRO 20
Teorias que usam os fatores Usuário e Sistema.

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº	FATOR
T05	Modelo de Aceitação da Tecnologia (<i>Technology Acceptance Model - TAM</i>) – Davis (1989)	Utilidade Percebida	Grau em que a nova tecnologia pode realçar o desempenho no trabalho	V20	Usuário do Sistema
		Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar uma nova tecnologia	V21	Sistema
T06	Modelo TAM no contexto da Internet Moon e Kim (2001)	Utilidade Percebida	Grau em que a Internet pode realçar o desempenho no trabalho. Motivação extrínseca.	V22	Usuário do Sistema
		Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar a Internet. Motivação extrínseca.	V23	Sistema
		Satisfação Percebida	Grau de satisfação em usar a Internet. Motivação intrínseca.	V24	Usuário do Sistema
T10	UTAUT aplicado ao e-procurement - Benslimane et al. (2003)	Utilidade	Grau de melhoria de desempenho do usuário em seu trabalho	V44	Usuário do Sistema
		Facilidade de Uso	Grau de facilitação do trabalho dos compradores corporativos, diminuindo esforços para realizá-lo	V45	Usuário do Sistema
		Norma Subjetiva	Grau de influências sociais que mascaram o processo de difusão do uso de sistemas via web	V46	Usuário do Sistema

		Falta de Segurança	Grau de incerteza sobre o risco de utilização de sistemas baseados na Internet para o <i>e-procurement</i>	V47	Usuário do Sistema
		Falta de Confiança	Grau de funcionamento falho dos sistemas baseados na Internet devido à perda de pacotes de dados, atraso imprevisível e tempo ocioso	V48	Sistema
		Desempenho Individual	Grau de eficiência e a eficácia no trabalho resultado do uso de sistemas via <i>web</i>	V49	Usuário do Sistema
T17	Atributos relacionados à Usabilidade - Nielsen (1993)	Intuitividade	Grau em que a interface do sistema apresenta características que facilitem sua utilização permitindo que usuários básicos ou avançados possam aprender seus recursos de IHC de forma clara e objetiva	V80	Sistema
		Eficiência	Avaliação do tempo gasto na utilização do sistema de informação por usuários experientes	V81	Usuário do Sistema
		Memorização	Grau em que o usuário, após um determinado tempo de interação, seja capaz de reconhecer comandos e ações específicas do sistema	V82	Sistema
		Erros	Quantidade de ocorrência de erros do usuário, durante a execução de uma tarefa específica no sistema	V83	Usuário do Sistema
		Satisfação	Avaliação de quão agradável deve ser a interação do usuário com o sistema	V84	Usuário do Sistema

Fonte: o autor.

O quarto grupo foi formado pelas teorias T02, T04, T16, T20, T21 e T22, conforme mostra o quadro 21 a seguir, por utilizarem somente os fatores Usuário e Empresa do Usuário.

QUADRO 21
Teorias que usam os fatores Usuário e Empresa do Usuário.

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº	FATOR
T02	Disciplinas da Aprendizagem - Audy <i>et al.</i> (1998)	Domínio Pessoal	Condições iniciais de aprendizagem e capacidade para participar e se envolver no processo de mudança, particularmente na área de tecnologia da informação	V06	Usuário do Sistema

		Modelos Mentais	Habilidade dos níveis gerenciais de abordarem e trabalharem a questão dos modelos mentais dos envolvidos no processo de mudança, representados pela resistência ao novo, particularmente na área de novas tecnologias da informação	V07	Empresa do Usuário
		Visão Compartilhada	Grau da visão compartilhada por todos os envolvidos em como pré-requisito para usar a tecnologia	V08	Empresa do Usuário
		Aprendizagem em Grupo	Grau de geração de aprendizagem no grupo, centrada no cliente e contextualizada na realidade organizacional	V09	Empresa do Usuário
		Pensamento Sistêmico	Busca de soluções de infra-estrutura tecnológica de largo alcance e impacto organizacional para diversas áreas, atuando também como elemento integrador entre usuários e equipe técnica envolvida;	V10	Empresa do Usuário
T04	Fatores mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da tecnologia - Alavi e Joachimsthaler (1992)	Estilo Cognitivo	Maneira de processar e usar a informação	V16	Usuário do Sistema
		Personalidade	Necessidade de realização de uma tarefa, o grau de defesa, o local de controle e a propensão para correr riscos	V17	Usuário do Sistema
		Demografia	Idade e Grau de Instrução	V18	Usuário do Sistema
		Variáveis Situacionais	Situação em que a tecnologia é usada	V19	Empresa do Usuário
T16	Fatores críticos de sucesso para a sua implementação de um sistema de informação - Carvalho e Eduardo (1998)	Fator 1	Grau em que o início da necessidade de usar o sistema parte do usuário, identificando uma vontade de mudança em um momento adequado	V77	Usuário do Sistema
		Fator 2	Existência de um grupo de usuários ativos no processo de implantação do sistema	V78	Empresa do Usuário
		Fator 3	Grau em que os desenhistas do sistema conhecem a área funcional das atividades operacionais e decisórias da organização	V79	Não foi utilizada

T20	Problemas categorizados como de qualidade e produtividade - Furnival (1995)	Enfoque Errado	Grau em que são escolhidas atividades erradas para se automatizar, pois o problema não é definido corretamente ou o sistema pode entrar em conflito com as metas e estratégias da organização	V93	Empresa do Usuário
		Negligência da Organização	Grau em que fatores psicológicos e sociais mais amplos podem ser negligenciados, como o grau de descentralização ou centralização da organização, ou o grau de aceitação ou “usabilidade” (usability) do sistema	V94	Empresa do Usuário
		Análise Incorreta	Grau de erros na análise das necessidades de informação devido a técnicas fracas de desenvolvimento	V95	Não foi utilizada
		Motivos Errados	Grau em que tecnocratas ou fãs das novas tecnologias com influência na organização querem implementar o sistema (<i>technology push</i>), ou gerentes que querem estender seu poder e influência por meio do sistema (<i>political pull</i>)	V96	Empresa do Usuário
		Nível de Exigência	Grau em que os usuários se tornam mais exigentes enquanto o projeto progride	V97	Usuário do Sistema
		Eventos Externos	Grau em que as mudanças de fatores externos como da tecnologia, da legislação, do mercado ou do ambiente político afetam diretamente as necessidades do sistema	V98	Não foi utilizada
		Implementação não exequível	Grau em que os aspectos não-factíveis dos requisitos são reconhecidos como tais apenas durante a implementação e testagem do sistema	V99	Não foi utilizada
T21	Nível de Tecnofobia - Rosen e Weil (1995)	Atitudes em relação à Tecnologia	Verificação das atitudes do usuário, perante o sistema	V100	Usuário do Sistema
		Níveis de ansiedade na utilização de Tecnologia	Grau de ansiedade do usuário na utilização do sistema	V101	Usuário do Sistema

		Cognições positivas ou negativas quando defrontados a novos dispositivos tecnológicos	Grau em que o usuário percebe que está ou não aprendendo algo novo com a utilização do sistema	V102	Empresa do Usuário
T22	Recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI - Nascimento e Santos (2003)	Recomendação 1	Grau em que estão disponíveis as informações de um empreendimento por toda a sua vida útil, e que são geridos o conhecimento e a sabedoria acumulada na empresa	V103	Empresa do Usuário
		Recomendação 2	Grau em que o pessoal está qualificado para utilização e entendimento dos benefícios da tecnologia	V104	Usuário do Sistema
		Recomendação 3	Grau em que a empresa padroniza atividades e processos	V105	Empresa do Usuário
		Recomendação 4	Grau em que a empresa evita a redundância de informações	V106	Empresa do Usuário
		Recomendação 5	Grau em que a empresa compra uma tecnologia através da análise do seu benefício e não apenas pelo seu custo	V107	Empresa do Usuário
		Recomendação 6	Grau em que a empresa motiva a equipe na adoção da tecnologia para evitar rejeição	V108	Empresa do Usuário
		Recomendação 7	Grau em que a empresa privilegia tecnologias multiusuário e multiplataforma, de preferência interoperáveis, colaborativas e baseadas na Internet	V109	Empresa do Usuário
		Recomendação 8	Grau em que a empresa privilegia sistemas que integrem sistemas já existentes na empresa	V110	Empresa do Usuário
		Recomendação 9	Grau em que a empresa procura utilizar a informação para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos	V111	Empresa do Usuário
		Recomendação 10	Grau em que a empresa utiliza ferramentas que acelerem o fluxo de informações de toda a cadeia produtiva	V112	Empresa do Usuário

		Recomendação 11	Grau em que a empresa adota um sistema de organização flexível que permita acompanhar e adaptar-se às constantes mudanças	V113	Empresa do Usuário
		Recomendação 12	Grau em que a empresa investe em capital intelectual	V114	Empresa do Usuário
		Recomendação 13	Grau em que a empresa utiliza sistemas de informação para conhecer melhor seus serviços, produtos, clientes internos, externos e concorrentes	V115	Empresa do Usuário
		Recomendação 14	Grau em que a empresa utiliza sistemas que ofereçam segurança e confiabilidade da informação	V116	Sistema

Fonte: o autor.

E o quinto grupo foi formado pelas teorias T01, T03, T07, T08, T13, T15, T18 e T19, conforme mostra o quadro 22 a seguir, por utilizarem os fatores Sistema, Empresa Provedora e Empresa do Usuário.

QUADRO 22
Teorias que usam os fatores Sistema, Empresa Provedora e Empresa do Usuário.

TEORIA Nº	NOME DA TEORIA	VARIÁVEL	SIGNIFICADO	VARIÁVEL Nº	FATOR
T01	Classes de impactos do uso das TIs - Meirelles (1994)	Estrutura Interna da Organização	Grau em que o uso do sistema muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia	V01	Empresa do Usuário
		Trabalho baseado em Grupos, Equipes ou Times	Grau em que o sistema permite o trabalho em equipe, através de seus recursos e comunicação eletrônica	V02	Sistema
		Desintegração das Organizações	Grau em que o sistema diminui custos da interconexão eletrônica entre empresas, fornecedores e consumidores	V03	Empresa do Usuário
		Mudanças Organizacionais	Grau em que o sistema conduz a uma integração dos sistemas do negócio, integrando processos ao longo das linhas tradicionais de produtos ou linhas geográficas, através de melhor interconexão e maior compartilhamento e acesso a dados	V04	Sistema

		Interdependência Organizacional	Grau em que o sistema permite que a administração efetiva da interdependência seja o elemento crítico para responder às demandas da sociedade hoje	V05	Sistema
T03	Teoria da Difusão da Inovação (<i>Innovation Diffusion Theory – IDT</i>) - Rogers (1995)	Vantagem Relativa	Grau de melhora trazida pela tecnologia em relação às demais já existentes	V11	Empresa do Usuário
		Compatibilidade	Grau de compatibilidade da tecnologia com práticas e normas sociais entre seus usuários	V12	Sistema
		Complexidade	Facilidade de utilização ou aprendizagem da tecnologia	V13	Sistema
		Experimentação	Possibilidade de experimentar a nova tecnologia antes de efetivamente usá-la	V14	Empresa do Usuário
		Observação	Grau em que os ganhos trazidos pela nova tecnologia são visualizados	V15	Empresa do Usuário
T07	Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	Qualidade	Atualidade, exatidão e nível de detalhamento dos dados presentes no sistema	V25	Sistema
		Localização	Grau de facilidade de localização e entendimento dos dados presentes no sistema	V26	Sistema
		Autorização	Controle de acesso aos dados do sistema.	V27	Sistema
		Compatibilidade	Grau de facilidade de agrupar ou consolidar os dados de diferentes fontes de forma adequada	V28	Sistema
		Facilidade de Utilização e Treinamento	Grau de facilidade para utilização do software e do hardware e também de obter treinamento para a utilização do sistema	V29	Empresa Provedora
		Pontualidade da Produção	Capacidade do setor de TI em cumprir os prazos estabelecidos para o processamento de dados e geração de relatórios	V30	Empresa Provedora
		Confiabilidade	Capacidade de o sistema estar disponível para acesso de seus usuários.	V31	Sistema

		Relacionamento com Usuários	Grau de entendimento das atividades de negócio da empresa por parte do setor de TI, seu interesse e dedicação, sua agilidade no atendimento ao usuário, a disponibilidade e qualidade do suporte técnico oferecido aos usuários e ao seu desempenho no suporte às necessidades do negócio da organização	V32	Empresa Provedora
T08	TTF aplicado ao e-procurement - Funcionalidades da web, em relação às atividades relacionadas ao processo de compras - Benslimane <i>et al.</i> (2003)	Identificação	Rapidez na identificação de um potencial vendedor no <i>site</i>	V33	Sistema
		Seleção	Capacidade de fornecer aos compradores um acesso <i>online</i> para avaliar informações sobre produtos e vendedores.	V34	Sistema
		Execução	Capacidade de facilitar a troca de informação <i>online</i> necessária para completar uma transação	V35	Sistema
T13	Motivações para a implantação de sistemas de informação - Moresi (2000)	Conceitual	Grau em que a implantação de sistemas decorre do exercício normal da atividade de gestão da organização	V62	Empresa do Usuário
		Prática	Grau em que a implantação do sistema decorre do reconhecimento e tentativa de resolução pela organização de problemas de ordem prática no seu sistema de informação	V63	Empresa do Usuário
		Estratégica	Grau em que a implantação do sistema decorre da procura de oportunidades para a sua utilização e das tecnologias de informação associadas	V64	Empresa do Usuário
T15	Utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização - Albertin (1996)	Aspecto 1	Grau em que a empresa possui estratégia para ganhar um impulso competitivo através de TI	V72	Empresa do Usuário
		Aspecto 2	Grau em que o sistema implantado na empresa tenha características que garantam o impulso competitivo e que tenha sido bem desenvolvido	V73	Empresa do Usuário
		Aspecto 3	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento do cenário em que ele será desenvolvido e implementado	V74	Sistema
		Aspecto 4	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento dos atores participantes do processo e da organização	V75	Sistema

		Aspecto 5	Grau em que o implementador do sistema tenha um planejamento para a sua implantação	V76	Empresa Provedora
T18	Elementos de interface que podem colaborar com o aumento da perícia do usuário - Nielsen (1993)	Teclas de atalho	Existência de opções que são indicadas nos menus, na forma de combinação de duas ou mais teclas que apresentam a mesma função desejada	V85	Sistema
		Barra de ferramentas	Existência de um conjunto de ícones que executam a mesma tarefa encontrada em diversas opções nos menus	V86	Sistema
		Macros	Possibilidade da utilização de um conjunto de comandos com o objetivo de realizar uma tarefa com um determinado nível de complexidade	V87	Sistema
		Sistemas de Ajuda Online	Possibilidade para qualquer nível de usuário aprofundar seus conhecimentos nas técnicas de interação disponíveis em um determinado ambiente sugerindo melhores alternativas e caminhos para alcançar um objetivo.	V88	Sistema
T19	Fatores que podem influenciar o uso de um site - Vaidya e Nandy (2005)	Características do Site	Grau de qualidade do <i>site</i>	V89	Sistema
		Características da Organização do Usuário	Grau de iniciativa na adoção de novas tecnologias	V90	Empresa do Usuário
		Características do Produto	Grau de fornecimento de informações sobre o que está sendo comercializado no <i>site</i>	V91	Sistema
		Características da Organização Provedora do Site	Grau de apoio, suporte e motivação para o uso do <i>site</i>	V92	Empresa Provedora

Fonte: o autor.

Após a criação desses 5 grupos, reclassificou-se as variáveis de acordo com as suas características em relação ao fator a que pertencia. As novas variáveis aglutinadoras resultantes dessa reclassificação são demonstradas no quadro 23 a seguir e terão suas origens explicadas na sequência.

QUADRO 23
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		

Fonte: o autor.

O objetivo de tal reclassificação foi o de reduzir o seu número e facilitar o entendimento das mesmas. As novas variáveis aglutinadoras terão suas origens demonstradas nos próximos quadros.

O quadro 24 a seguir demonstra como foi gerada cada uma das 5 novas variáveis aglutinadoras do fator Usuário do Sistema, descrevendo as suas teorias e variáveis de origem.

QUADRO 24
Origem das novas variáveis do fator Usuário do Sistema.

Variável Aglutinadora	Teoria de Origem	Variável de Origem	Significado da Variável
Desempenho e Eficiência do Usuário	T05 Modelo de Aceitação da Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM) – Davis (1989)	V20 Utilidade Percebida	Grau em que a nova tecnologia pode realçar o desempenho no trabalho
	T06 Modelo TAM no contexto da Internet Moon e Kim (2001)	V22 Utilidade Percebida	Grau em que a Internet pode realçar o desempenho no trabalho. Motivação extrínseca.
	T09 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT) - Venkatesh <i>et al.</i> (2003)	V36 Expectativa de Desempenho	Grau em que um indivíduo acredita que usando o sistema, ele irá ajudá-lo a obter ganhos no desempenho de seu trabalho
	T10 UTAUT aplicado ao e-procurement - Benslimane <i>et al.</i> (2003)	V44 Utilidade	Grau de melhoria de desempenho do usuário em seu trabalho
		V45 Facilidade de Uso	Grau de facilitação do trabalho dos compradores corporativos, diminuindo esforços para realizá-lo

		V49 Desempenho Individual	Grau de eficiência e a eficácia no trabalho resultado do uso de sistemas via web
	T11 Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (Information System Success - ISS) - Delone e McLean (1992)	V54 Impacto individual	Grau de melhoria da eficiência dos usuários e produção de influência positiva para outros funcionários que ainda não são usuários do sistema
Idade, Sexo e Instrução do Usuário	T04 Fatores mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da tecnologia - Alavi e Joachimsthaler (1992)	V18 Demografia	Idade e Grau de Instrução
	T09 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i> - UTAUT) - Venkatesh <i>et al.</i> (2003)	V42 Gênero	Sexo dos usuários do sistema
		V43 Idade	Idade dos usuários do sistema
Atitudes do Usuário	T04 Fatores mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da tecnologia - Alavi e Joachimsthaler (1992)	V16 Estilo Cognitivo	Maneira de processar e usar a informação
		V17 Personalidade	Necessidade de realização de uma tarefa, o grau de defesa, o local de controle e a propensão para correr riscos
	T09 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i> - UTAUT) - Venkatesh <i>et al.</i> (2003)	V38 Influência Social	Grau em que um indivíduo percebe que é importante que outras pessoas acreditem que ele deve usar um novo sistema
		V41 Voluntariedade	Grau de intenção para usar o sistema
	T10 UTAUT aplicado ao e-procurement - Benslimane <i>et al.</i> (2003)	V46 Norma Subjetiva	Grau de influências sociais que mascaram o processo de difusão do uso de sistemas via web
		V47 Falta de Segurança	Grau de incerteza sobre o risco de utilização de sistemas baseados na Internet para o e-procurement
	T11 Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (Information System Success - ISS) - Delone e McLean (1992)	V52 Uso da informação	Grau de uso efetivo da informação extraída do sistema por seu usuário
	T12 ISS aplicado ao e-commerce - Delone e McLean (2003)	V59 Uso	Grau de visitação ao website, de navegação, de recuperação de informação e de execução de uma transação
	T17 Fatores críticos de sucesso para a sua implementação de um sistema de informação - Carvalho e Eduardo (1998)	V80 Fator 1	Grau em que o início da necessidade de usar o sistema parte do usuário, identificando uma vontade de mudança em um momento adequado

	T18 Atributos relacionados à Usabilidade - Nielsen (1993)	V86 Erros	Quantidade de ocorrência de erros do usuário, durante a execução de uma tarefa específica no sistema
	T20 Problemas categorizados como de qualidade e produtividade - Furnival (1995)	V96 Nível de Exigência	Grau em que os usuários se tornam mais exigentes enquanto o projeto progride
	T21 Nível de Tecnofobia - Rosen e Weil (1995)	V100 Atitudes em relação à tecnologia	Verificação das atitudes do usuário, perante o sistema
		V101 Níveis de ansiedade na utilização de tecnologia	Grau de ansiedade do usuário na utilização do sistema
Qualificação e Adaptação do Usuário	T02 Disciplinas da Aprendizagem - Audy <i>et al.</i> (1998)	V06 Domínio Pessoal	Condições iniciais de aprendizagem e capacidade para participar e se envolver no processo de mudança, particularmente na área de tecnologia da informação
	T14 Teoria da Interação - Markus (1983)	V70 Observação 6	Grau em que os usuários do sistema resistem às mudanças
	T22 Recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI - Nascimento e Santos (2003)	V104 Recomendação 2	Grau em que o pessoal está qualificado para utilização e entendimento dos benefícios da tecnologia
Satisfação do Usuário	T06 Modelo TAM no contexto da Internet Moon e Kim (2001)	V24 Satisfação Percebida	Grau de satisfação em usar a Internet. Motivação intrínseca.
	T12 ISS aplicado ao <i>e-commerce</i> - Delone e McLean (2003)	V60 Satisfação do Usuário	Opiniões dos usuários consumidores do sistema
	T17 Atributos relacionados à Usabilidade - Nielsen (1993)	V84 Satisfação	Avaliação de quão agradável deve ser a interação do usuário com o sistema

Fonte: o autor.

O quadro 25 a seguir demonstra como foi gerada cada uma das 5 novas variáveis aglutinadoras do fator Sistema, descrevendo as suas teorias e variáveis de origem.

QUADRO 25

Origem das novas variáveis do fator Sistema.

Variável Aglutinadora	Teoria de Origem	Variável de Origem	Significado da Variável
Compatibilidade do Sistema	T03 Teoria da Difusão da Inovação (<i>Innovation Diffusion Theory – IDT</i>) - Rogers (1995)	V12 Compatibilidade	Grau de compatibilidade da tecnologia com práticas e normas sociais entre seus usuários
	T07 Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	V28 Compatibilidade	Grau de facilidade de agrupar ou consolidar os dados de diferentes fontes de forma adequada
	T15 Utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização - Albertin (1996)	V73 Aspecto 2	Grau em que o sistema implantado na empresa tenha características que garantam o impulso competitivo e que tenha sido bem desenvolvido
		V74 Aspecto 3	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento do cenário em que ele será desenvolvido e implementado
		V75 Aspecto 4	Grau em que o sistema tenha um bom conhecimento dos atores participantes do processo e da organização
Conteúdo do Sistema	T07 Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	V25 Qualidade	Atualidade, exatidão e nível de detalhamento dos dados presentes no sistema
	T11 Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (Information System Success - ISS) - Delone e McLean (1992)	V51 Qualidade da informação	Grau de qualidade, veracidade, utilidade e relevância da informação produzida pelo sistema
		V53 Satisfação do usuário	Grau em que a informação extraída do sistema está com uma estrutura e formato corretos (concisa e de fácil entendimento)
	T12 ISS aplicado ao <i>e-commerce</i> - Delone e McLean (2003)	V57 Qualidade da Informação	Grau de personalização, completo, relevância, facilidade de entender e segurança do ponto de vista dos compradores ou fornecedores
	T19 Fatores que podem influenciar o uso de um site - Vaidya e Nandy (2005)	V91 Características do Produto	Grau de fornecimento de informações sobre o que está sendo comercializado no <i>site</i>
Facilidade de Uso do Sistema	T03 Teoria da Difusão da Inovação (<i>Innovation Diffusion Theory – IDT</i>) - Rogers (1995)	V13 Complexidade	Facilidade de utilização ou aprendizagem da tecnologia

	T05 Modelo de Aceitação da Tecnologia (<i>Technology Acceptance Model - TAM</i>) – Davis (1989)	V21 Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar uma nova tecnologia
	T06 Modelo TAM no contexto da Internet Moon e Kim (2001)	V23 Facilidade de Uso Percebida	Grau de esforço exigido para usar a Internet. Motivação extrínseca.
	T07 Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	V26 Localização	Grau de facilidade de localização e entendimento dos dados presentes no sistema
		V29 Facilidade de utilização e treinamento	Grau de facilidade para utilização do software e do hardware e também de obter treinamento para a utilização do sistema
	T08 TTF aplicado ao e- <i>procurement</i> - Funcionalidades da web, em relação às atividades relacionadas ao processo de compras - Benslimane <i>et al.</i> (2003)	V33 Identificação	Rapidez na identificação de um potencial vendedor no <i>site</i>
		V34 Seleção	Capacidade de fornecer aos compradores um acesso <i>online</i> para avaliar informações sobre produtos e vendedores.
		V35 Execução	Capacidade de facilitar a troca de informação <i>online</i> necessária para completar uma transação
	T09 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT) - Venkatesh <i>et al.</i> (2003)	V37 Expectativa de Esforço	Grau de facilidade associada com o uso do sistema
	T14 Teoria da Interação - Markus (1983)	V69 Observação 5	Grau em que o sistema é considerado como não amigável (de difícil utilização)
	T17 Atributos relacionados à Usabilidade - Nielsen (1993)	V80 Intuitividade	Grau em que a interface do sistema apresenta características que facilitem sua utilização permitindo que usuários básicos ou avançados possam aprender seus recursos de IHC de forma clara e objetiva
		V81 Eficiência	Avaliação do tempo gasto na utilização do sistema de informação por usuários experientes
		V82 Memorização	Grau em que o usuário, após um determinado tempo de interação, seja capaz de reconhecer comandos e ações específicas do sistema

	T18 Elementos de interface que podem colaborar com o aumento da perícia do usuário - Nielsen (1993)	V85 Teclas de atalho	Existência de opções que são indicadas nos menus, na forma de combinação de duas ou mais teclas que apresentam a mesma função desejada
		V86 Barra de ferramentas	Existência de um conjunto de ícones que executam a mesma tarefa encontrada em diversas opções nos menus
		V87 Macros	Possibilidade da utilização de um conjunto de comandos com o objetivo de realizar uma tarefa com um determinado nível de complexidade
		V88 Sistemas de ajuda Online	Possibilidade para qualquer nível de usuário aprofundar seus conhecimentos nas técnicas de interação disponíveis em um determinado ambiente sugerindo melhores alternativas e caminhos para alcançar um objetivo.
Qualidade do Sistema	T11 Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (Information System Success - ISS) - Delone e McLean (1992)	V50 Qualidade do sistema	Grau de qualidade, estabilidade e eficiência do software do sistema
	T12 ISS aplicado ao <i>e-commerce</i> - Delone e McLean (2003)	V56 Qualidade do sistema	Grau de Usabilidade, disponibilidade, credibilidade, adaptabilidade e tempo de resposta (<i>download time</i>)
	T14 Teoria da Interação - Markus (1983)	V68 Observação 4	Grau em que o sistema é considerado ágil, (sem ser lento e gastar muito tempo para executar tarefas)
	T19 Fatores que podem influenciar o uso de um site - Vaidya e Nandy (2005)	V89 Características do Site	Grau de qualidade do <i>site</i>
Segurança e Confiabilidade do Sistema	T07 Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	V27 Autorização	Controle de acesso aos dados do sistema.
		V31 Confiabilidade	Capacidade de o sistema estar disponível para acesso de seus usuários.
	T10 UTAUT aplicado ao <i>e-procurement</i> - Benslimane et al. (2003)	V48 Falta de Confiança	Grau de funcionamento falho dos sistemas baseados na Internet devido à perda de pacotes de dados, atraso imprevisível e tempo ocioso

Fonte: o autor.

O quadro a 26 seguir demonstra como foi gerada cada uma das 3 novas variáveis aglutinadoras do fator Empresa Provedora, descrevendo as suas teorias e variáveis de origem.

QUADRO 26
Origem das novas variáveis do fator Empresa Provedora.

Variável Aglutinadora	Teoria de Origem	Variável de Origem	Significado da Variável
Pontualidade do Provedor	T07 Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	V30 Pontualidade da produção	Capacidade do setor de TI em cumprir os prazos estabelecidos para o processamento de dados e geração de relatórios
Suporte e Treinamento oferecidos pelo Provedor	T07 Teoria de Adequação da Tecnologia à Tarefa (<i>Task Technology Fit - TTF</i>) - Goodhue e Thompson (1995)	V32 Relacionamento com usuários	Grau de entendimento das atividades de negócio da empresa por parte do setor de TI, seu interesse e dedicação, sua agilidade no atendimento ao usuário, a disponibilidade e qualidade do suporte técnico oferecido aos usuários e ao seu desempenho no suporte às necessidades do negócio da organização
	T12 ISS aplicado ao <i>e-commerce</i> - Delone e McLean (2003)	V58 Qualidade do Serviço	Grau de suporte oferecido pelo provedor do sistema
	T19 Fatores que podem influenciar o uso de um site - Vaidya e Nandy (2005)	V92 Características da Organização Provedora do Site	Grau de apoio, suporte e motivação para o uso do <i>site</i>
Planejamento do Provedor	T15 Utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização - Albertin (1996)	V76 Aspecto 5	Grau em que o implementador do sistema tenha um planejamento para a sua implantação

Fonte: o autor.

O quadro 27 a seguir demonstra como foi gerada cada uma das 4 novas variáveis aglutinadoras do fator Empresa do Usuário, descrevendo as suas teorias e variáveis de origem.

QUADRO 27
Origem das novas variáveis do fator Empresa do Usuário.

Variável Aglutinadora	Teoria de Origem	Variável de Origem	Significado da Variável
Aprendizagem da Empresa do Usuário	T02 Disciplinas da Aprendizagem - Audy <i>et al.</i> (1998)	V09 Aprendizagem em Grupo	Grau de geração de aprendizagem no grupo, centrada no cliente e contextualizada na realidade organizacional

	T21 Nível de Tecnofobia - Rosen e Weil (1995)	V102 Cognições positivas ou negativas quando defrontados a novos dispositivos tecnológicos	Grau em que o usuário percebe que está ou não aprendendo algo novo com a utilização do sistema
	T22 Recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI -Nascimento e Santos (2003)	V103 Recomendação 1	Grau em que estão disponíveis as informações de um empreendimento por toda a sua vida útil, e que são geridos o conhecimento e a sabedoria acumulada na empresa
		V115 Recomendação 13	Grau em que a empresa utiliza sistemas de informação para conhecer melhor seus serviços, produtos, clientes internos, externos e concorrentes
Benefícios para a Empresa do Usuário	T01 Classes de impactos do uso das TIs - Meirelles (1994)	V02 Trabalho baseado em Grupos, Equipes ou Times	Grau em que o sistema permite o trabalho em equipe, através de seus recursos e comunicação eletrônica
	T11 Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (Information System Success - ISS) - Delone e McLean (1992)	V55 Impacto organizacional	Grau de melhoria da eficiência da empresa, através da redução de custos, melhoria da utilização e gerenciamento do tempo, além da melhoria do aproveitamento de recursos e melhoria do ambiente de trabalho
	T12 ISS aplicado ao <i>e-commerce</i> - Delone e McLean (2003)	V61 Benefícios da Rede	Balanco entre os impactos positivos e negativos do <i>e-commerce</i> com relação aos seus consumidores, fornecedores, empregados, empresas, mercados, indústrias, economia, e a sociedade
	T14 Teoria da Interação - Markus (1983)	V71 Observação 7	Grau em que os usuários do sistema acreditam que seu custo é superior ao benefício trazido por ele
	T01 Classes de impactos do uso das TIs - Meirelles (1994)	V01 Estrutura Interna da Organização	Grau em que o uso do sistema muda muitos aspectos da estrutura interna da organização, afetando poder, funções, processos e hierarquia
Cultura da Empresa do Usuário	T02 Disciplinas da Aprendizagem - Audy <i>et al.</i> (1998)	V07 Modelos Mentais	Habilidade dos níveis gerenciais de abordarem e trabalharem a questão dos modelos mentais dos envolvidos no processo de mudança, representados pela resistência ao novo, particularmente na área de novas tecnologias da informação
		V10 Pensamento Sistêmico	Busca de soluções de infra-estrutura tecnológica de largo alcance e impacto organizacional para diversas áreas, atuando também como elemento integrador entre usuários e equipe técnica envolvida;

	T04 Fatores mais relevantes do usuário que determinam a aceitação da tecnologia - Alavi e Joachimsthaler (1992)	V19 Variáveis Situacionais	Situação em que a tecnologia é usada
	T13 Motivações para a implantação de sistemas de informação - Moresi (2000)	V62 Conceitual	Grau em que a implantação de sistemas decorre do exercício normal da atividade de gestão da organização
		V63 Prática	Grau em que a implantação do sistema decorre do reconhecimento e tentativa de resolução pela organização de problemas de ordem prática no seu sistema de informação
		V64 Estratégica	Grau em que a implantação do sistema decorre da procura de oportunidades para a sua utilização e das tecnologias de informação associadas
	T15 Utilização de um sistema de informação como um dos fatores críticos para o sucesso de uma organização - Albertin (1996)	V72 Aspecto 1	Grau em que a empresa possui estratégia para ganhar um impulso competitivo através de TI
	T19 Fatores que podem influenciar o uso de um site - Vaidya e Nandy (2005)	V90 Características da Organização do Usuário	Grau de iniciativa na adoção de novas tecnologias
	T20 Problemas categorizados como de qualidade e produtividade - Furnival (1995)	V96 Motivos Errados	Grau em que tecnocratas ou fãs das novas tecnologias com influência na organização querem implementar o sistema (<i>technology push</i>), ou gerentes que querem estender seu poder e influência por meio do sistema (<i>political pull</i>)
	T22 Recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI - Nascimento e Santos (2003)	V105 Recomendação 3	Grau em que a empresa padroniza atividades e processos
		V106 Recomendação 4	Grau em que a empresa evita a redundância de informações
		V111 Recomendação 9	Grau em que a empresa procura utilizar a informação para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos
		V112 Recomendação 10	Grau em que a empresa utiliza ferramentas que acelerem o fluxo de informações de toda a cadeia produtiva

		V113 Recomendação 11	Grau em que a empresa adota um sistema de organização flexível que permita acompanhar e adaptar-se às constantes mudanças
Comportamento da Empresa do Usuário (Pré-instalação)	T02 Disciplinas da Aprendizagem - Audy <i>et al.</i> (1998)	V08 Visão Compartilhada	Grau da visão compartilhada por todos os envolvidos em como pré-requisito para usar a tecnologia
	T03 Teoria da Difusão da Inovação (<i>Innovation Diffusion Theory – IDT</i>) - Rogers (1995)	V14 Experimentação	Possibilidade de experimentar a nova tecnologia antes de efetivamente usá-la
	T09 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT</i>) - Venkatesh <i>et al.</i> (2003)	V39 Condições Facilitadoras	Grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura técnica e organizacional existe para apoiar o uso do sistema
	T16 Fatores críticos de sucesso para a sua implementação de um sistema de informação - Carvalho e Eduardo (1998)	V78 Fator 2	Existência de um grupo de usuários ativos no processo de implantação do sistema
	T20 Problemas categorizados como de qualidade e produtividade - Furnival (1995)	V93 Enfoque Errado	Grau em que são escolhidas atividades erradas para se automatizar, pois o problema não é definido corretamente ou o sistema pode entrar em conflito com as metas e estratégias da organização
		V93 Negligência da Organização	Grau em que fatores psicológicos e sociais mais amplos podem ser negligenciados, como o grau de descentralização ou centralização da organização, ou o grau de aceitação ou “usabilidade” (usability) do sistema
	T22 Recomendações para vencer obstáculos e ter sucesso na implantação e implementação de soluções baseadas na TI - Nascimento e Santos (2003)	V107 Recomendação 5	Grau em que a empresa compra uma tecnologia através da análise do seu benefício e não apenas pelo seu custo
		V108 Recomendação 6	Grau em que a empresa motiva a equipe na adoção da tecnologia para evitar rejeição
		V109 Recomendação 7	Grau em que a empresa privilegia tecnologias multiusuário e multiplataforma, de preferência interoperáveis, colaborativas e baseadas na Internet
		V110 Recomendação 8	Grau em que a empresa privilegia sistemas que integrem sistemas já existentes na empresa

		V116 Recomendação 14	Grau em que a empresa utiliza sistemas que ofereçam segurança e confiabilidade da informação
--	--	----------------------------	--

Fonte: o autor.

O quadro 28 a seguir mostra o resumo da origem e formação dos 5 novos grupos de variáveis baseados na similaridade de fatores por teoria estudadas neste trabalho.

QUADRO 28

Origem e formação dos novos Grupos Teóricos.

Grupo Teórico	Fatores usados no Grupo	Variáveis Aglutinadoras usadas no Grupo	Variáveis de Origem	Teorias que formam o grupo
GRUPO 1 (6 variáveis)	Usuário (2 variáveis)	Atitudes do Usuário	V59	T12
		Satisfação do Usuário	V60	
	Sistema (2 variáveis)	Qualidade do Sistema	V56	
		Conteúdo do Sistema	V57	
	Empresa Provedora (1 variável)	Suporte e Treinamento oferecidos pelo Provedor	V58	
	Empresa do Usuário (1 variável)	Benefícios para a Empresa do Usuário	V61	
GRUPO 2 (18 variáveis)	Usuário (8 variáveis)	Idade, Sexo e Instrução do Usuário	V42 e V43	T09
		Desempenho e Eficiência do Usuário	V36	T09
			V54	T11
		Atitudes do Usuário	V38 e V41	T09
			V52	T11
		Qualificação e Adaptação do Usuário	V70	T14
	Sistema (6 variáveis)	Conteúdo do Sistema	V51 e V53	T11
		Facilidade de Uso do Sistema	V37	T09
			V69	T14
		Qualidade do Sistema	V50	T11
			V68	T14
	Empresa do Usuário (4 variáveis)	Comportamento da Empresa do Usuário (Pré-instalação)	V39	T09
		Aprendizagem da Empresa do Usuário	V40	T09
		Benefícios para a Empresa do Usuário	V55	T11
			V69	T14
GRUPO 3 (16 variáveis)	Usuário (10 variáveis)	Desempenho e Eficiência do Usuário	V20	T05
			V22	T06
			V44, V45 e V49	T10
		Satisfação do Usuário	V24	T06
			V87	T18
		Atitudes do Usuário	V46 e V47	T10
			V86	T18

	Sistema (6 variáveis)	Facilidade de Uso do Sistema	V21	T05
			V23	T06
			V80, V81 e V82	T17
		Segurança e Confiabilidade do Sistema	V48	T10
GRUPO 4 (32 variáveis)	Usuário (9 variáveis)	Idade, Sexo e Instrução do Usuário	V18	T04
		Atitudes do Usuário	V16 e V17	T04
			V77	T16
			V97	T20
			V100 e V101	T21
	Empresa do Usuário (23 variáveis)	Qualificação e Adaptação do Usuário	V06	T02
			V104	T22
		Aprendizagem da Empresa do Usuário	V09	T02
			V102	T21
			V103, V114 e V115	T22
			V07 e V10	T02
			V19	T04
			V96	T20
			V105, V106, V111, V112 e V113	T22
		Comportamento da Empresa do Usuário (Pré-instalação)	V08	T02
			V78	T16
			V93 e V94	T20
			V107, V108, V109, V110 e V116	T22
GRUPO 5 (37 variáveis)	Sistema (19 variáveis)	Compatibilidade do Sistema	V12	T03
			V28	T07
			V73, V74 e V75	T15
		Conteúdo do Sistema	V25	T07
			V91	T19
		Facilidade de Uso do Sistema	V13	T03
			V26	T07
			V33, V34 e V35	T08
			V85, V86, V87 e V88	T18
		Qualidade do Sistema	V89	T19
		Segurança e Confiabilidade do Sistema	V27 e V31	T07
	Empresa Provedora (5 variáveis)	Pontualidade do Provedor	V30	T07
		Planejamento do Provedor	V76	T15
		Suporte e Treinamento oferecidos pelo Provedor	V29 e V32	T07
			V92	T19
	Empresa do Usuário (13 variáveis)	Benefícios para a Empresa do Usuário	V02, V03, V04 e V05	T01
			V11, V15	T03
		Cultura da Empresa do Usuário	V01	T01
			V62, V63 e V64	T13
			V72	T15
			V90	T19
		Comportamento da Empresa do Usuário (Pré-instalação)	V14	T03

Fonte: o autor.

Baseando-se na formação desses novos grupos teóricos, no capítulo a seguir será proposto o modelo teórico integrativo de influências no uso de sistemas de informação via Internet.

10 MODELO TEÓRICO INTEGRATIVO

Para a elaboração do modelo teórico integrativo dos fatores que influenciam o uso de sistemas de informação via Internet, foram utilizados quatro tipos de fatores aqui descritos, os quais incluem as variáveis que podem influenciar positiva ou negativamente o uso de um sistema.

Dentre as diversas teorias e modelos teóricos estudados nesta tese, verificou-se que alguns deles utilizaram variáveis que podem ser consideradas como intervenientes. A variável interveniente ou interventora (BOWDITCH e BUONO, 1992) é aquela que se encontra entre a independente e a dependente (RICHARDSON *et. al.*, 1985) tendo como função não apenas ampliar, diminuir ou anular a influência da variável independente sobre a dependente (LAKATOS e MARCONI, 1983; 2003) como também ajudar a esclarecer a relação entre as variáveis independentes e dependentes (BOWDITCH e BUONO, 1992).

Esse tipo de variável pode ser notada claramente em alguns dos modelos aqui estudados, conforme o quadro 29 a seguir:

QUADRO 29
Variáveis consideradas como intervenientes

VARIÁVEL	MODELO
Comportamento de intenção de uso	TAM
Adequação da tecnologia à tarefa	TTF
Intenção sobre o uso	TPB e C-TAM-TPB
Intenção de uso	IDT
Intenção do comportamento	UTAUT
Uso de sistemas web	UTAUT aplicado ao e-procurement

Fonte: o autor.

Além das variáveis intervenientes aqui citadas, detectou-se outro tipo de variável utilizada por alguns dos modelos aqui estudados. Esse tipo é chamado de variável moderadora e é conceituada segundo Lakatos et al., (2003) como “um fator, fenômeno ou propriedade, que também é condição, causa, estímulo ou fator determinante para que ocorra determinado resultado, efeito ou consequência, ou seja, é uma variável independente secundária selecionada para determinar se afeta a relação entre a variável independente principal e a(s) variável(eis) dependente(s).

As variáveis moderadoras são importantes quando o fenômeno estudado depende de diversos fatores interrelacionados. Esse tipo de variável aparece claramente nos modelos MPCU (Complexidade percebida) e UTAUT (Sexo, Idade, Experiência e Voluntariedade de uso), estudados neste trabalho.

Sendo assim, a proposta do modelo aqui esboçado é associar a variável dependente Uso do Sistema à variável interveniente Satisfação do Usuário. O Uso do Sistema é moderado pelas variáveis: Influência da Empresa do Usuário e Atitudes do Usuário.

O objetivo é demonstrar a importância dessas variáveis no desenho de um modelo mais pertinente de uso de sistemas de informação via Internet.

A Figura 32 esboça o modelo criado a partir da aglutinação das variáveis estudadas neta tese.

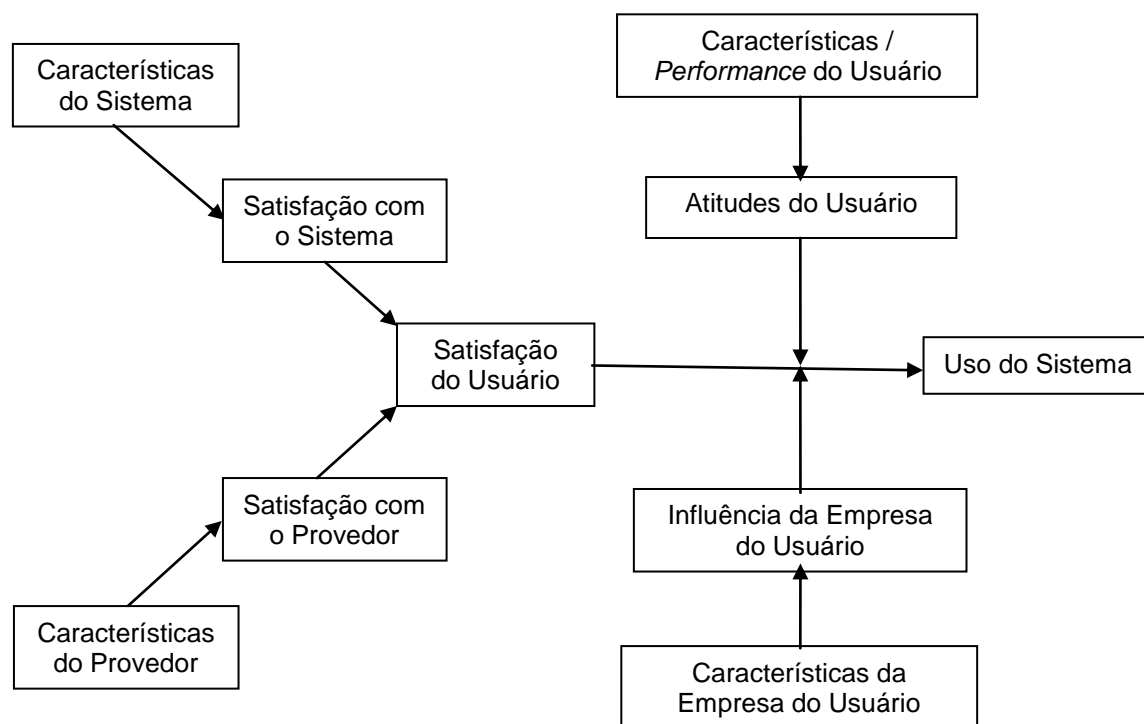


FIGURA 32: Modelo teórico integrativo de influências no uso de Sistemas de Informação via Internet. Fonte: O autor.

A variável Satisfação do Usuário é resultante de duas novas variáveis intervenientes chamadas de: Satisfação com o Sistema e Satisfação com o Provedor, as quais são

determinadas por variáveis aglutinadoras respectivamente relacionadas ao sistema de informação utilizado e à empresa provedora do sistema.

A variável Características do Sistema é formada pelo somatório das seguintes variáveis aglutinadoras:

- Compatibilidade do Sistema
- Conteúdo do Sistema
- Facilidade de Uso do Sistema
- Qualidade do Sistema
- Segurança e Confiabilidade do Sistema

Já a variável Características do Provedor do Sistema é formada pelo somatório das seguintes variáveis aglutinadoras:

- Planejamento do Provedor
- Pontualidade do Provedor
- Suporte e Treinamento oferecidos pelo Provedor

A variável Influência da Empresa do Usuário resulta do somatório das seguintes variáveis aglutinadoras:

- Aprendizagem da Empresa do Usuário
- Benefícios para a Empresa do Usuário
- Cultura da Empresa do Usuário
- Comportamento da Empresa do Usuário (Pré-instalação)

E a variável Atitudes do Usuário, é formada pela soma das seguintes variáveis aglutinadoras:

- Desempenho e Eficiência do Usuário
- Idade, Sexo e Instrução do Usuário
- Atitudes do Usuário
- Qualificação e Adaptação do Usuário

Portanto por meio do modelo aqui elaborado pressupõe-se que a satisfação do usuário advém do somatório das características do sistema e do somatório das características da empresa provedora do sistema que ele utiliza. Tal satisfação é que irá determinar o grau de uso de um sistema, uso este moderado pelas atitudes do próprio usuário e a cultura da empresa na qual ele trabalha.

No capítulo a seguir serão discutidas as conclusões desta tese, suas limitações e sugestões para trabalhos futuros.

11 CONCLUSÕES

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, moderada 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. A proposta inicial de se criar um modelo validado estatisticamente não se concretizou, devido à grande variabilidade dos dados obtidos por meio dos questionários e, também, por se tratar de uma amostra relativamente pequena, pois quanto menor a amostra, mais "exigente" é o modelo. Porém, a análise estatística realizada foi útil para que os fatores aqui propostos pudessem ser validados.

Sendo assim, a não ser pela dificuldade de agrupamento das variáveis e, conseqüente, validação de um modelo, não houve nenhuma outra grande surpresa nos resultados encontrados, já que este estudo demonstrou que quando as variáveis pesquisadas eram percebidas pelos usuários de forma positiva poderiam contribuir para o uso do sistema e quando percebidas de forma negativa poderiam dificultar o seu uso.

Para futuros trabalhos, sugere-se pesquisar qual foi 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.

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 deste trabalho.

A grande maioria das teorias aqui estudadas (12 teorias) abordava apenas dois dos fatores e apenas 6 teorias englobavam três dos quatro fatores aqui descritos. Em ambos os casos, não significa que uma mesma teoria tenha usado os mesmos tipos de fatores. Três teorias fizeram uso de apenas um dos fatores, também não necessariamente o mesmo. E somente uma teoria fez uso de todos os quatro fatores validados nesta tese. Talvez, isso possa ser explicado devido ao fato de as teorias aqui estudadas possuírem diversas variáveis, as quais foram divididas entre os fatores, de acordo com suas características.

Outro desafio foi o de entender as perspectivas dos teóricos e dos usuários de sistemas de informação. A visão acadêmica se preocupa com questões relacionadas à como o sistema foi criado, as características do sistema e como os usuários entendem e utilizam os sistemas. Já a visão das empresas usuárias parece estar principalmente voltada para os possíveis resultados que os sistemas possam ou não trazer.

Um aspecto pertinente a ser investigado também em trabalhos futuros é se existe alguma relação entre a avaliação de resultados trazidos pelo uso do sistema, o envolvimento de gerentes e diretores com relação à sua adoção e uso e a situação real de uso do sistema pelas empresas. Tais características foram apontadas como fundamentais pela empresa provedora do sistema, como forma de alcançar o sucesso no uso desses sistemas.

Como a maioria dos modelos aqui estudados é de origem estrangeira, cabe ainda como sugestão para futuras pesquisas, a realização de uma investigação que demonstre qual deles, teria um maior grau de adequação à realidade das empresas brasileiras. Outra sugestão seria a de realizar estudos mais adequados à avaliação

do uso de sistemas de informação em empresas brasileiras, sem levar tanto em consideração, teorias e modelos estrangeiros.

11.1 Contribuições da Pesquisa

Por fim, vale enfatizar as principais contribuições desta tese, 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 possam 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.

Salienta-se que o modelo aqui desenvolvido poderá ser utilizado não apenas para a avaliação de uso de sistemas via Internet, mas também para outros tipos de sistemas de informação, já que ele utilizou variáveis as quais podem estar relacionadas a quaisquer outros tipos de sistemas.

Os sistemas de informação foram feitos para dar suporte às necessidades informacionais do seres humanos. Porém, para que possam trazer resultados satisfatórios, é necessário que os seus criadores e implementadores enxerguem o principal motivo da existência desses sistemas: o seu usuário. Em contra partida, também é necessário que os usuários de sistemas de informação os visualizem como um ajudante, que só irá trazer resultados, na medida em que for compreendido, aceito e utilizado por eles.

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 que na prática da implementação desses sistemas, também se encontram muitas dificuldades de se 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.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, D. A., NELSON, R. R., & TODD, P. A. *Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication*. MIS Quarterly, v. 16, p. 227-247, 1992.
- AJZEN, I. *The Theory of Planned Behavior*. Organizational Behavior and Human Decision Processes, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.
- AJZEN, I., & FISHBEIN, M. *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1975.
- ALADWANI, A. M. & PALVIA, P. C. *Developing and validating an instrument for measuring user-perceived web quality*. Information & Management, v. 39 n. 6, p. 467-476, 2002.
- ALAVI, M. & 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.
- ALPAR P. *Satisfaction with a Web Site: Its Measurement, Factors and Correlates*, Universität Marburg, 1999.
- ALVES, Patrícia M. C. Relacionamento cliente/fornecedor na indústria da construção civil: novas tendências voltadas para um contexto de qualidade e produtividade. Anais do Congresso Latino-Americano Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios: Soluções para o Terceiro Milênio, EPUSP, 1998. Disponível em: <http://eventos.pcc.usp.br/congr_tgpe/anais/Pg533a540.pdf>. Acessado em 29/03/2003.
- 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.
- ALBERTIN, A. L. Comércio eletrônico: modelos, aspectos e contribuições de sua aplicação. São Paulo: Atlas, 2004.
- AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: Oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, 2000.
- AMBRA J. & C. S. WILSON. *Use of the World Wide Web for International Travel: Integrating the Construct of Uncertainty in Information Seeking and the Task-Technology Fit (TTF) Model*. Journal of the American Society of Information Science and Technology, v. 55, n. 8, p. 731-742, 2004.
- AMBRA, J. & RICE, R. E. *Emerging factors in user evaluation of the World Wide Web*. Information & Management, v. 38, p. 373-384, 2001.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM IV. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

AMOR, R.; BETTS, M.; COETZEE, G.; SEXTON, M. *Information technology for construction: recent work and future directions*. Electronic Journal of Information Technology in Construction, v. 7, p. 245-258. 2002. Disponível em: <<http://www.itcon.org/>>. Acessado em: 16/09/2004.

ANG, J. & PAVRI, F. *A Survey and Critique of the Impacts of Information Techonology*. Journal of Information Management, n.14, p.122-133, 1994.

ARAÚJO, Vânia Maria Rodrigues Hermes de. Artigos sistemas de informação: nova abordagem teórico-conceitual. Ciência da Informação – v. 24, n. 1, 1995.

ARGYRIS, C. *Savoir pour agir*. Paris: InterEditions, 1995.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. Plano estratégico para ciência, tecnologia e inovação na área de tecnologia do ambiente construído com ênfase na construção habitacional. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/Temas/Desenv/ECIB/ecib_novo.htm>. Acessado em: 02/07/2002.

ATKINSON, M. & C. KYDD. *Individual characteristics associated with World Wide Web use: An impirical study of playfulness and motivation*. THE DATA BASE for Advances in Information Systems, v. 28, n. 2, p.53-62, 1997.

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.

BABBIE, Earl R. *The Practice of Social Research*. 8ª Ed. New York, USA: Wadsworth, 1998.

BAENTSCH, M.; BAUM, L. & MOLTER, G. *Enhancing the Web's Infrastructure*. IEEE Internet Computing, March-April, p. 8-27, 1997.

BAGOZZI, R. P., DAVIS, F. D., & WARSHAW, P. R. *Development and test of a theory of technological learning and usage*. Human Relations, v. 45, n.7, p. 660-686. 1992.

BAKOS, J. Y. *A Strategic Analysis of Electronic Marketplaces*. MIS Quarterly, v.15, n.3, p. 295-310, September 1991.

BAKOS, J. Y. *Reducing Buyer Search Costs: Implications for Electronic Marketplaces*. Management Science, p. 1676-1692, 1997.

BAKOS, Y. *The emerging role of electronic marketplaces on the internet*. Communications of the ACM, v. 41, n. 8, p. 35-42, 1998.

BALDWIN, A. N.; THORPE, A.; CARTER, C. *The use of electronic information exchange on construction alliance projects*. Automation in construction, v. 8, p. 651-662, 1999.

BANDURA, A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1986.

BARKI H. & HARTWICK J. *Rethinking the Concept of User Involvement*. MIS Quarterly, p. 53-63, March 1989.

BARUA, A., RAVINDRAN S. & WHINSTON, A. B. *Efficient Selection of Suppliers over the Internet*, Journal of Management Information Systems, v. 13 p. 117- 137, 1997.

BENAMATI, S., LEDERER, A. L. & SINGH, M. *Changing information technology and information technology management*. Information & Management, v. 31, p. 275-288, 1997.

BENAMATI, J. S. & LEDERER, A. L. *Coping with rapid change in IT*. In: Proceedings of the 1998 ACM special interest group on Computer Personnel Research Conference. Boston, MA: Março 1998a, p. 37-44.

BENAMATI, J. S. & LEDERER, A. L. *Rapid change: Nine IT Management Challenges*. Kentucky Initiative for Knowledge Management, 32 p, 1998b.

BENSLIMANE, PLAISENT & 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.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. Artigo da seção "Leitura Dinâmica". Jornal Carreira & Sucesso 188ª Edição. Editora: Saraiva, 15 de julho de 2003. Disponível em: <http://www.catho.com.br/jcs/inputs_view.phtml?id=5964&print=1> Acessado em 27/03/2006.

BIAS, R. G. & MAYHEW, D. G. *Cost-justifying usability*. Academic Press, 1994.

BIO, Sérgio Rodrigues. Sistemas de Informação: uma visão gerencial. São Paulo: Atlas, 1996.

BLATTMANN, Ursula. Bibliotecários na Sociedade da Informação: mudança de rótulos, funções ou habilidades? 18º Painel de Biblioteconomia em Santa Catarina. Florianópolis, 22 de outubro de 1999. Disponibilizado na Web em 22 de outubro de 1999 em <http://www.geocities.com/ublattmann/papers/biblioSI_18.html> Acessado em 21/12/2005.

BLOCH, M.; PIGNEUR, Y.; SEGEV, A. *On the road of electronic commerce: a business value framework, gaining competitive advantage and some research issues*. CITM Working Paper, Mar. 1996.

BORTHICK, F. A., *Good Software Choices Don't Just Happen*. CMA Magazine, v. 62, n. 9, p. 48-52, 1988.

BOWDITCH, J. L. e BUONO, A. F. *Elementos do comportamento organizacional*. São Paulo: Pioneira, 1992.

BREITMAN, K. K.; LEITE J. C. S. P. *The World's Stage: A Survey on Requirements Engineering Using a Real-Life Case-Study*. Journal of the Brazilian Computer Society, n. 1, v. 6, p. 13-37, jul., 1999.

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.

BROOKS, F. P. Jr, *"The mythical man-month"*, Datamation, December, 1975.

BOAR, B. *The Art of Strategic Planning for Information Technology*. New York, John Wiley and Sons, 1993.

CALDAS, C. H.; SOIBELMAN, L. *Automated classification methods: supporting the implementation of pull techniques for information flow management*. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, v. 10, 2002, Gramado, RS. Proceedings. Porto Alegre: UFRGS p. 675-686, 2002.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Notícias. 2008. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/mostraPagina.asp?codServico=787&codPagina=3684>> Acessado em 14/03/2008.

CAMARA-E.NET, Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico. 2003. E-procurement (Eletronic Procurement). Disponível em: <<http://www.camara-e.net/1a1/eprocurement.shtml>>. Acesso em 11/04/2003.

CAMARINHA-MATOS, L. M.; AFSARMANESH, H. *The virtual enterprise concept*. In: *Working Conference on Infrastructure for Virtual Enterprise (PRO-EV'99)*, Porto, Infrastructures for Virtual Enterprise - Networking Industrial Enterprise. Massachusetts: Kluwer Academic, p. 3-14, 1999.

CAMPOS, E. e TEIXEIRA, F. L. C. *Adotando a tecnologia de informação: análise da implementação de sistemas de "groupware"*. RAE-eletrônica, v. 3, n. 1, Art. 2, jan./jun. 2004. Editora: Fundação Getúlio Vargas – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/artigos/1630.pdf>> Acessado em 17/11/2005.

CARROLL J. M., THOMAS J. C. *Fun*, SIGCHI Bulletin, v. 19, n. 3, p. 21-24, 1988.

CARTILHA DE SEGURANÇA PARA INTERNET – Glossário. Versão 2.0 - 11 de março de 2003 - Copyright© NBSO. Disponível em: <<http://www.htmlstaff.org/cartilhaseguranca/cartilha-glossario.html>> Acessado em 01/09/2006.

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.

CARVALHO, Rodrigo Baroni de. Intranets, Portais Corporativos e Gestão do Conhecimento: Análise das Experiências de Organizações Brasileiras e Portuguesas. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFMG. Belo Horizonte, 2006.

CASTELLS, M. A sociedade em rede - a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CASTELO, A. M. Passos tímidos na direção da retomada. Conjuntura da Construção. v. 2, n. 2, 2004.

CATALANI, Luciane, Kischinevsky, A., Ramos, E., Simão, H. *e-Commerce* – Rio de Janeiro: Editora FGV, 172p., 2004.

CHANG, M. K. & W. CHEUNG. *Determinants of the intention to use internet/www at work: A confirmatory study*, Information and Management, v. 39, p. 1-14, 2001.

CHAU, P. Y. IC *An Empirical Assessment of a Modified Technology Acceptance Model*. Journal of Management Information Systems, v. 13, n. 2, p. 185-204, 1996.

CHIZZOTTI, Antônio. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. São Paulo: Cortez Editora, 1998.

CHO, J. *Likelihood to abort an online transaction: influences from cognitive evaluations, attitudes, and behavioral variables*. Information & Management v. 41, p. 827–838, 2004.

CHOUDHURY, V. & SAMPLER, J. L. *Information Specicity and Environmental Scanning: An Economic Perspective*. MIS Quartely, v. 21, n. 1. p. 25-53, March, 1997.

CHOUDHURY, V.; HARTZEL, K. S. & KONSYNSKI, B. R. *Uses and Consequences of Electronic Markets: An Empirical Investigation in the Aircraft Parts Industry*. MIS Quarterly. 1998.

CHUNGA J.; TAN, Felix B. *Antecedents of perceived playfulness: an exploratory study on user acceptance of general information-searching websites*, Information & Management v. 41, p. 869–881, 2004.

COLTMAN, T., DEVINNEY, LATUKEFU, & MIFGLEY. *e-Business: Revolution, Evolution or Hype?* California Management Review, v. 44, p. 1, pp. 57-86, 2001.

COMPEAU, D. R. & HIGGINS, C. A. *Application of Social Cognitive Theory to Training for Computer Skills*. Information Systems Research v. 6, p. 2, p. 118-143, 1995a.

COMPEAU, D. R. & HIGGINS, C. A. *Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test*. MIS Quarterly, v. 19, n. 2, p. 189-211, 1995b.

COMPEAU, D. R.; HIGGINS, C. A. & HUFF, S. *Social Cognitive Theory and Individual Reactions to Computing Technology: A Longitudinal Study*. MIS Quarterly v. 23, n. 2, p. 145-158, 1999.

CRESWELL, Jonh W. *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.

CRUZ, Tadeu. *Sistemas de Informações Gerenciais: tecnologia da informação e a empresa do século XXI*. São Paulo: Atlas, 1998.

CYSNEIROS, L. M.; LEITE, J. C. S. P. *Driving non-functional requirements to use cases and scenarios*. XV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software. 2001.

CYSNEIROS, L. M.; LEITE, J. C. S. P. *Integrating Non-Functional Requirements into data model*. 4th International Symposium on Requirements Engineering. Ireland June, 1999.

DAFT, R. L. & WEICK, K. E. *Toward a Model of Organizations as Interpretation Systems*. Academy of Management Review, v. 9, n. 2. p. 284-295, 1984.

DAVIS, A. *"Software Requirements: Objects Functions and States"* – Prentice Hall, 1993.

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.

DAVIS, F. D. & VENKATESH, V. *A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments*, International. Journal of Human-Computer Studies, v. 45, n. 1, p.19-45, 1996.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P. & WARSHAW, P. R. *Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace*. Journal of Applied Social Psychology, v. 22, n. 14, p. 1111-1132, 1992.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P. & 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, Ephraim R. *Information Systems Success: The Quest of Dependent Variable*. Information Systems Research, v. 3, p. 60-951, March, 1992.

DELONE, William H. *et alli*. *Information Systems Success Revisited*. Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences. 2002.

DELONE, W. H. & MCLEAN, E. R. 2003. *The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update*. Journal of Management Information System, v. 19, n. 4, p. 9-30, Spring 2003.

DESLANDES, Suely Ferreira. A construção do projeto de pesquisa. In: MINAYO, Maria Cecília (Org.). Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. Petrópolis: Editora Vozes, p. 31-50, 1996.

DIEESE. Os trabalhadores e a Reestruturação produtiva na construção civil brasileira. Resenha Dieese – estudos setoriais, n. 12, 2001. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/esp/civil.pdf>> Acessado em: 03/08/2004.

DIETRICH, Elton. Por quê é tão difícil desenvolver e implantar sistemas de informação eficazes nas empresas? Artigo publicado como parte do processo de avaliação do curso CE-278 – Modelagem e Gestão de Processos do Prof. Yano, ITA, 2007. Disponível em <<http://eltondietrich.blogspot.com/2007/08/por-qu-to-dificil-desenvolver-e.html>> Acessado em: 01/09/2008.

DILLON, A. *User Acceptance of Information Technology*. In W. Karwowski (ed). Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics. London: Taylor and Francis, 2001.

DISHAW, Mark T.; STRONG, Diane M. *Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs*. Information & Management, v. 36, n. 1, p. 9-21, 1999.

DISHAW, Mark T.; STRONG, Diane M. *Assessing software maintenance tool utilization using task-technology fit and fitness-for-use models*. Journal of Software Maintenance: Research and Practice, v. 10, n. 3, p. 151-179, 1998.

EIN-DOR, Philip; SEGEV, Eli. Administração de sistemas de informação. Tradução de Marina Cunha Brenner. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

EMMELHAINZ, M. A., “*EDI: Does it Change the Purchasing Process?*” International Journal of Purchasing and Materials Management, pp. 2-9, 1987.

FALKENBERG, *et al.*, *A framework of information systems concepts* (The FRISCO-Report). IFIP, Department of Computer Science, University of Leiden, The Netherlands, 1998.

FEATHERMAN, M. S. e PAVLOU, P. A. *Predicting e-services adoption: A perceived risk facets perspective*. Eighth Americas Conference on Information Systems, 2002.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal; CHAUVEL, Marie Agnes; SILVEIRA, Denis Silva da. *Usability of virtual organization's sites*. Prod. São Paulo, v. 16, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132006000200009&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 31/11/2006.

FERREIRA, S. B. L.; LEITE, J. C. S. P. *Usability Oriented Information Systems – Proceedings of the annual conference BALAS – Business Association in Latin American Studies*. Tampa, EUA, mar., 2002.

FGV. A Carga Tributária do Setor da Construção. Disponível em: <http://www.sindusconsp.com.br/downloads/Carga_tributaria_na_construcao.pdf> Acessado em: 11/08/2004.

FISHBEIN, M. & AJZEN, I. *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1975.

FLEURY, André Leme. Um modelo de organização de negócios em mercados eletrônicos. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia de Produção e sistemas. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, SC, julho de 2000.

FOSTER, G. M. As culturas tradicionais e o impacto da tecnologia. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

FOWLER, Floyd. *Survey research methods*: Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

FREEMAN, C. & SOETE, L. *Work for all or mass unemployment?* computerized technical change into the 21st century. Londres: Pinter, 1994.

FREITAS, H. e LESCA, H. Competitividade empresarial na era da informação. São Paulo/SP: Revista de Administração da USP, v. 27, n. 3, p. 92-102. Julho/Setembro 1992.

FREITAS H. *et al.* Análise de dados quantitativos e qualitativos: casos aplicados. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

FREITAS H.; OLIVEIRA M.; ZANELA A. C. e MOSCAROLA J. O método de pesquisa survey. Artigo aprovado pela Revista de Administração da USP, RAUSP, 16 p. Dez. 1998.

FREITAS, M. C. D; LIMA, L. M. S.; CASTRO, J. E. E. Aplicação das novas tecnologias para seleção da informação no setor da construção civil. Revista Produção online. v. 1, n. 1. 2001.

FURLAN, J. D. Reengenharia da Informação: Do Mito à Realidade. São Paulo: Makron Books, 1994.

FURNIVAL, Ariadne Chloë. A participação dos usuários no desenvolvimento de sistemas de informação. Artigos - Ciência da Informação - Vol 25, número 2, 1995. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/250296/25029607.pdf>> Acessado em 22/08/2005.

GALLIERS, R. D. & BAETS W. R. J. *Information Technology and Organizational Transformation*. John Wiley & Sons, Chichester. 1998.

GALLOWAY, R. L. & WHYTE, G. A., "The information systems function as a service operation", *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 9. No. 4. 1989.

GEFEN, D.; KARAHANNA, E. & STRAUB, D. W. *Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model*. *MIS Quarterly*, 27, 1, 51-90, 2003.

GEFEN, D. e M. KEIL. *The impact of developer responsiveness on perceptions of usefulness and ease of use: An extension of the technology acceptance model*, *DATA BASE*, 29, 2, 35-49, 1998.

GERWIN, D. *Relationship between Structure and Technology*, in Nystrom P. e Starbuck W., *Handbook of Organizational Design*, vol. 2 Oxford University Press. 1981.

GILLENSON, M. e GOLDBERG, R. *Planejamento Estratégico - Análise de sistemas e de Banco de Dados*. Rio de Janeiro, LTC, 1986.

GOMES, Elisabeth. *Inteligência Competitiva: como transformar informação em um negócio lucrativo*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

GOODHUE, D. L. "IS attitudes: toward theoretical and definitional clarity", *DataBase*, vol. 19 No.3/4, pp. 6-15, 1988.

GOODHUE, D. L. "Understanding user evaluations of information systems", *Management Science*, vol. 41, pp. 1827-44, 1995.

GOODHUE, D. L, Thompson, R. L. "Task-technology fit and individual performance", *MIS Quarterly*, vol. 19 No.2, pp. 213-36, 1995.

GOUVEIA, Luís Borges e RANITO, João. sistemas de informação de apoio à gestão. Coleção inovação e governação nas autarquias. SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação Consultadoria Empresarial e Fomento da Inovação, S.A. – Porto, 2004. Disponível em: arquivo http://www.spi.pt/innovaut/docs/Manual_VII.pdf. Acessado em 20/09/2006.

GRIESI, Rodrigo. "eProcurement" - Mais do que Compras pela Internet. XPLAN Tecnologia. EDIÇÃO 03 – 27/ 08/ 03 Disponível em:

<<http://www.xplan.com.br/arquivos/xpress/XPRESS!%20Edi%E7%E3o%2003%20-%2027.08.03.pdf>> Acessado em 21/03/06.

HAIR, J. F. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. E e BLACK, W. C. *Análise Multivariada de Dados*. Tradução Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. – 5. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAMMER, M. e CHAMPY, J. *Reengenharia: Revolucionando a Empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 17ª ed., 1994.

HARRISON, D. A.; MYKYTYN, P. P. & RIEMENSCHNEIDER, C. K. “*Executive Decisions About Adoption of Information Technology in Small Business: Theory and Empirical Tests*” *Information Systems Research* (8:2), pp. 171-195. 1997.

HARTWICK, J. & BARKI, H. *Explaining the Role of User Participation in IS Use*, *Management Science*, 40, 4, 440-465. 1994

HASSELL, S.; BERNSTEIN, M.; BOWER, A. *The role of information technology in housing design and construction*. Santa Monica, CA: Science and Technology Policy Institute/RAND, 2000. (CF-156-OSTP) Disponível em: <<http://www.rand.org/publications/CF/CF156/CF156.pdf>>. Acesso em: 15/09/02.

HEIJDEN, H. *Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in the Netherlands*, *Information & Management*, 40, 541–549. 2003.

HIGGINS, S.; SHANKLIN W. L. *Seeking mass market acceptance for high technology consumer products*. *Journal of Consumer Marketing*, 9(1): 5-14, 1992.

HWANG Y. & YI M. Y. *Predicting the use of web-based information Systems: intrinsic motivation and Self-efficacy*. Eighth Americas Conference on Information Systems. 2002.

IACOVOU, C. L.; BENBASAT, I. & DEXTER, A. S., “*EDI and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology*”, *MIS Quarterly*, pp. 465-485. 1995.

IBGE. Pesquisa Mensal de Emprego. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27042004pmehtml.shtm>>. Acesso em: 23/07/2004.

IGBARIA, M., GUIMARAES, T., & DAVIS, G. B. *Testing the Determinants of Microcomputer Usage via a Structural Equation Model*, *Journal of Management Information Systems* (11:4), pp. 87-114. 1995.

IGBARIA, M. *An examination of the factors contributing to microcomputer technology acceptance*; *Accounting, Management and Information Technology*, vol. 4, 1995.

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

IGBARIA, M., BAROUDI, J. & PARASURAMAN, S. *A motivational model of microcomputer usage*. Journal of Management Information Systems, 13(1), 127-143. 1996.

IGBARIA, M.; ZINATELLI, N.; CRAGG, P. & CAVAYE, A. L. M. *Personal Computing Acceptance Factors in Small Firms: A Structural Equation Model*. MIS Quarterly, 279-301. 1997.

ILLES, M., "Methods vs people", Software Management Magazine, June, 1990.

ITCnet. Disponível em: <<http://www.itc.etc.br/>> Acessado em: 31/10/07.

JACOSKI, C. A.; LAMBERTS, R. Vetores de virtualização da indústria da construção: A integração da informação como elemento fundamental ao uso de TI. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC), 2002.

JARVENPAA, S. & TRACTINSKY, N. *Consumer trust in an Internet store: A cross-cultural validation*. Journal of Computer Mediated Communication, 5(2), 1-5. 1999.

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.

JONES, M. C. & BEATTY, R. C. "Towards the Development of Measures of Perceived Benefits and Compatibility of EDI: A Comparative Assessment of Competing First Order Factor Models", European Journal of Information Systems, pp. 210-220. 1998.

KAPLAN, S. & M. SAWHNEY, "E-Hubs: The new B2B Marketplaces" Harvard Business Review, pp. 97-103, May-June, 2000.

KARAHANNA, E.; STRAUB, D. W. & CHERVANY, N. L. *IT Adoption across Time*. MIS Quarterly, 23, 2, 183-213. 1999.

KAY, R. H. *A practical and theoretical approach to assessing computer attitudes: The Computer Attitude Measure (CAM)*. Journal of Research on Computing in Education, 21, 457-463. 1989.

KAZI A. S., HANNUS M. & CHAROENNGAM C. *An exploration of knowledge management for construction*, Proceedings of the 2nd International Conference on CE in Construction (CIB Publication 236), M. Hannus et al. (eds.), Espoo, Finland, 25-27 August, 247-256, 1999.

KEAT T. & MOHAN A. *Integration of TAM Based Electronic Commerce Models for Trust Multimedia University, Malaysia*, The Journal of American Academy of Business, Cambridge, , pp. 404-413, 2004.

KEEN, J. "Managing systems development", (2nd ed.), John Wiley and Sons, New York, NY, 1987.

KEINONEN, T. *Usability of Artifacts. In One dimensional usability – influence of usability on consumers product preference*. Helsinki: UIAH publication A21, Cap. 2. 1998.

KLING R. *Social analyses of computing: Theoretical perspectives in recent empirical research*. Comput. Surv. 12, 1, 61-110. 1980.

KOSIUR, D. *Understanding Electronic Commerce*. Redmond: Microsoft Press, 1997.

LAI & LI. *Technology acceptance model for internet banking: an invariance analysis*, Information & Management 42, pp. 373–386. 2005.

LAKATOS, Eva Maria e Marconi, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 1983.

LASTRES, Helena M. M. e ALBAGLI, Sarita. (Organizadoras.) *Informação e globalização na Era do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 318p. 1999. Disponível em: <<http://www.uff.br/ppgci/editais/saritalivro.pdf>>. Acessado em 02/10/2006.

LAUDON K. C. e LAUDON, J. P. *Management Information System: Organization and Technology in the networked enterprise*. Ney York: Prentice Hall, 6a ed., 2000.

LAZZARINI, Sérgio G. “Estudos de Caso: aplicabilidade e limitações do método para fins de pesquisa”. *Economia & Empresa*, pp. 17-26, outubro/dezembro 1995.

LEDERER, A. L. e MENDELOW, A. L. *The Impact of the Environment on the Management of Information Systems*. Information Systems Research, 1(2), p. 205-222, jun. 1990.

LEENDERS, M. R.; FEARON, H. E. & NOLLET, J. *La Gestion des Approvisionnements et des Matieres*, Gaetan Morin, Montreal, 1998.

LITTO, Frederic Michael. *Computerfobia: De quem é a culpa?* Publicado no Site Aprendiz do Futuro <<http://www.uol.com.br/aprendiz/>> abril de 1998.

LIU C., Marchewk, LU J., YU, C. Z. *Beyond concern—a privacy-trust-behavioral intention model of electronic commerce*, Information & Management, 42, 289–304. 2005.

LOH, L. & ONG, Y. S. *The Adoption of Internet-Based Stock Trading: A Conceptual Framework and Empirical Results*. Journal of Information Technology, 13, 81-94. 1998.

LUCAS Jr., Henry. *Methodological issues in information systems survey research*. In: *The information system research challenge: survey research methods*. Harvard Business School Research Colloquium, Boston: Harvard Business School, v.3, cap.4. 1991.

LUCION, Everson Luis Rosa e CORDENONSI, André Zanki. EMPRESA ELETRÔNICA – SISTEMA E-PROCUREMENT. Disponível em: <http://www.inf.unifra.br/tfg2003a.sis_info/tfg.2003a.07.pdf> Acessado em 31/08/2006.

LYYTINEN, K., "Expectation failure concept and systems analysts' view of information system failures: results of an exploratory study", North-Holland Information and Management, vol. 14, pp. 45-56. 1988.

MAHADEVAN, B. *Making Sense of Emerging Market Structures in B2B e-Commerce*, California Management Review, vol. 46, no. 1, pp. 86-100. 2003.

MALONE, T. W.; YATES, J.; BENJAMIN, R. I. *Eletronic markets and eletronic hierarchies*. Communications of the ACM. v. 30, n. 6, 1987.

MARCOVITCH, Jacques (org.). *Tecnologia da informação e estratégia empresarial*. São Paulo: FEA-USP, 1996.

MARITZ, Mark & 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, volume 26, number 6, jun/1983.

MARKUS, M. L. *Systems in Organizations*. Pitman, Marshfield. Mass, 1984.

MARKUS, M. Lynne; ROBEY, Daniel. *Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research*. Management Science vol. 34 No.5, pp. 583-598. May 1988.

MARTIN, J. *Engenharia da Informação*. Rio de Janeiro, Campus, 1991.

MASSETTI, B. & ZMUD, R. W. *Measuring the Extent of EDI Usage in Complex Organizations: Strategies and Illustrative Examples*. MIS Quarterly, 331-345. 1996.

MATHIESON, K. "Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior" Information Systems Research (2:3), pp. 173-191. 1991.

McFARLAN, E.W. *Information Technology Changes The Way You Compete*. Harvard Business Review. p.62. No. 3. May/June 1984.

MCKEE, V. *Video age*. The Times, p. 14A. August 4, 1992.

McGEE, J.; PRUSAK, L. Gerenciamento estratégico da informação. Rio de Janeiro: Campus, 244 p. 1994.

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

MELHADO, S. B. Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios. 2001. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

METCALFE, B. *What's Wrong with the Internet*. IEEE Internet Computing, March-April, 6-16. 1997.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 3ª ed. São Paulo - Rio de Janeiro: Hucitec/Abrasco; 1999.

MINGOTI, S. A. Análise de dados através de Métodos de Estatística Multivariada Uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: UFMG, 2005

MINTZBERG, H. *Craftin Strategy*. In: Harvard Bussiness Review Paperback. Boston, Harvard Business Review, 1995.

MITROFF, Ian I., MASON, Richard, PEARSON, Christine M. FrameBreak: the radical redesign of american bussiness. San Francisco: Jossey-Bass, 1994.

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

MOORE, G. C. & BENBASAT, I. "Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation" Information Systems Research (2:3), pp. 192-222. 1991.

MOORE, G. C. & BENBASAT, I. "Integrating Diffusion of Innovations and Theory of Reasoned Action Models to Predict Utilization of Information Technology by End-Users" in Diffusion and Adoption of Information Technology, K. Kautz & J. Pries-Hege (eds.), Chapman and Hall, London, pp. 132-146. 1996.

MOREIRA M. E. Gerenciamento de Informação Movimentará US\$ 6 Bilhões em 2000. CAdesign. SãoPaulo, v. 5, n. 51, jul. 1999.

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

MORIEUX, Yves V. H., SUTHERLAND, Ewan. *The Interaction between the Use of Information Technology and Organizational Culture*. In Behaviour and Information Technology - BIT, 7 (2) p. 205-213. 1988.

MORINISHI, Marcio Toyoki. Formação de redes de cooperação na construção civil: avaliação da aplicabilidade do comércio eletrônico na redução dos níveis de assimetrias de informação. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos. USP. 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-03112005-084825/>> - Acessado em 30/03/06.

MUKOPADHYAY, T., KEKRE, S. & KALATHUR, S. *Business Value of IT: A Study of EDI*. MIS Quarterly, 137-157. 1995.

MULLINS, Paul M., TREU, Siegfried. *Measurement of Stress to Gauge User Satisfaction with Features of the Computer Interface*. In Behaviour and Information Technology - BIT, 10 (4) p. 325-343. 1991.

MUMFORD, Lewis. *Técnique et Civilisation*. Paris. Editions du Seuil. 1950.

NANDY, Merlin & VAIDYA, Sanjiv D. *Determining Business-To-Business Website Use: A Study of the Causal Factors*. INDIAN INSTITUTE OF MANAGEMENT CALCUTTA. WORKING PAPER SERIES - WPS No. 557/July2005. Disponível em: < <http://www.iimcal.ac.in/res/upd%5CWPS557.pdf>> Acessado em 20/11/2006.

NASCIMENTO, Eduardo. O impacto do *e-procurement* sobre o papel do comprador empresarial. Centro Universitário da Fundação de Ensino Inaciano/Unifei. Disponível em: <<http://www.usp.br/siicusp/13osiicusp/aprovados/ficha2256.htm>> Acessado em 31/08/2006.

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.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. Barreiras para o uso da Tecnologia da Informação na Indústria da Construção Civil. In.: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2., 2002, Porto Alegre. Anais. 1CD-ROM. Porto Alegre: PUC-RS, 2002.

NORMAN, D. A. *User Centered Systems Design*. Lawrance Earlbaum Associates, 1986.

NOVACK, R. A. & SIMCO, S. W. "The Industrial Procurement Process", Journal of Business Logistics, pp. 145-165. 1991.

NEWTON, P. *Diffusion of IT in the Building and Construction Industry*. In: BUILDING FOR GROWTH INNOVATION FORUM, Sydney, 1998. Proceedings.

Sidney: ITR, 1998. Disponível: <<http://www.isr.gov.au/industry/building/invforum/>> Acessado em: 16/09/02.

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

OBRAS ON LINE. Disponível em: <<http://www.obrasonline.com.br>> Acessado em: 25/09/2008.

O'CONNOR, G. G. & O'KEEFE, B. "*Viewing the Web as a Marketplace: The Case of Small Companies*", *Decision Support Systems*, pp. 171-183. 1997.

OLIVEIRA, Carlos Manfredini da Cunha de. *Tecnologias de Informação: Competitividade e Políticas Públicas* Revista de Administração de Empresas. Ed. Fundação Getúlio Vargas. vol.36. Nº2. 1996.

PAGE, K., & UNCLES, M. *Perceived Ease of Web Use and Perceived Usefulness of the Web: Multi-item Scale Development*, ANZMAC, Visionary Marketing for the 21st Century: Facing the Challenge, 2000.

PAJARES. *Overview of social cognitive theory and of self-efficacy*, 2002, 12-8-04. Disponível em <http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/eff.html> Acessado em 23/04/2007.

PALVIA, P. C. "A Model and Instrument for Measuring Small Business User Satisfaction with Information Technology" *Information & Management*, Vol 31, pp. 151-163. 1996.

PATTON, M. Q. *Qualitative Evaluation Methods*. 7th. ed. Beverly Hills: Sage Publications, 1986.

PAVLOU, P. A. *Consumer acceptance of electronic commerce: Integrating trust and risk with the Technology Acceptance Model*, *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 101–134. 2003.

PINSONNEAULT, A. E. KRAEMER, K. L. "Survey research in management information systems: an assessment." *Journal of Management Information System*, 1993.

PFEFFER, J. *Organizations and Organization Theory*, Pitman, Boston, MA. 1982.

PIPER, J. J. *Machines can make life easier, but they add stress, too*. Chicago Tribune, pp. 96. March 23, 1990.

POLLONI, Enrico G. F., *Administrando Sistemas de Informação*, Editora Futura, São Paulo, 2000.

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

PORTER, M. Competição: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro, Campus, 1999.

POZZEBON, Marlei e FREITAS, Henrique M. R. de. Pela Aplicabilidade com um maior Rigor Científico dos Estudos de Caso em sistemas de informação. RAC, v.2, n.2, Maio/Ago. 1998: 143-170. Disponível em: <http://anpad.org.br/rac/vol_02/dwn/rac-v2-n2-mpp.pdf> Acessado em 15/12/2005.

PRESSMAN, R. S. *Software Engineering – A Practioner's Approach*. Sixth edition, McGraw-Hill, Inc, 2004.

PROGRAMA CONSTRUBUSINESS PARANÁ. Alinhamento estratégico das instituições ligadas ao Construbusiness Paraná. Versão 0.0. Paraná, 2001. Disponível em: <<http://www.construirparana.com.br/relatorios.htm>>. Acessado em: 17/01/2003.

RADEMACHER, R. A. "Critical factors for systems success", Journal of Systems Management, June, 1989.

RADNER, R. e ROTHSCILD, M. *On the allocation of effort*. Journal of Economic Theory, 10, 358–376. 1975.

RAVEN, R. Feasibility of Global e-Business Projects. Seattle University, 34 p. 2002.

REIMERS, K. "The Non-Market Preconditions of Electronic Markets", European Journal of Information Systems, pp. 75-83. 1996.

REPONEN, T. *The Role of Learning in Information System Planning and Implementation*. In: GALLIERS, H. e BAETS, R. *Information Technology and Organizational Transformation*. Chichester, England, John Wiley and Sons, 1998.

REZENDE, D. A. e ABREU, A. F. Tecnologia da Informação Aplicada a sistemas de Informações Empresariais. (ISBN 85-224-2705-4) São Paulo: Editora Atlas, 2000.

REZGUI, Y.; ZARLI, A.; WILSON I. E. *Open System for Inter-enterprise Information Management in Dynamic Virtual Environments*. 2000. Disponível em: <http://cic.vtt.fi/projects/osmos/osmos_presentation.pdf>Acessado em: 30/08/2004.

RIBEIRO, Gustavo Lins. "Tecnotopia versus Tecnofobia. O Mal-estar no Século XXI". Série Antropologia nº 248. Departamento de Antropologia. UNB Universidade de Brasília. Brasília, 1999. Disponível em: <<http://www.unb.br/ics/dan/Serie248empdf.pdf>> Acessado em 18/11/2005.

RICHARDSON et. al. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1985.

RIVARD, H. *A survey on the impact of information technology on the Canadian Architecture, Engineering and Construction Industry*. Electronic Journal of Information Technology in Construction, Stockholm, v. 5, p. 37-56, 2000. Disponível em: <<http://www.itcon.org/2000/3/>>. Acessado em: 16/09/02.

ROBEY, D. *User attitudes and management information system use*. Acad Manage, J. 22, 527-538. 1979.

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. vol. 2, No. 2, pp. 151-166. ISSN online: 1807-1775, 2005.

ROE, A.; REINA, P. *Learning to share is tougher than anyone anticipated: industry fragmentation impedes automation*. E-construction, New York, Interoperability, 13 Aug 2001. Disponível em: <<http://enr.construction.com/features/technologyeconst/archives/010813c.asp/>> Acessado em: 16/09/02.

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

ROSEN K. T. & HOWARD A. L. *E-Retail: Gold Rush or Fool's Gold?* California Management Review, 42, 3, 72-100. 2000.

ROSEN, L. D.; SEARS D. C.; WEIL M. M. *"Computerphobia" Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 19: 167-179. 1987.

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 29, N. 1, Pg 55-84. 1995.

ROSENTHAL, D.; SHAH, S. & XIAO, B. *"The Impact of Purchasing Policy on Electronic Markets and Electronic Hierarchies"*, Information and Management, pp. 105-117. 1993.

RUPPEL, LINDA, & HARRINGTON. *e-Commerce: The Roles of Trust, Security, and Type of e-Commerce Involvement*, e-Service Journal, 2003.

SAADE, R. & BAHLI, B. *The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line learning: an extension of the technology acceptance model*, Information & Management, 42, pp. 317-327. 2005.

SABBATINI, R. M. E. Medo de computador. Correio Popular, Caderno de Informática 04/02/96.

SANTOS, C. Construtoras aumentam investimentos em TI. Computerworld. ed. 371. 2002. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/AdPortalV3/adCmsDocumentoShow.aspx?Documento=21697>> Acessado em: 23/07/2004.

SANTOS, A. L. P.; WILLE, S. A. C.; SANTOS, A. Implantação do comércio eletrônico na indústria da construção civil. Seminário de Tecnologia da Informação e comunicação na construção civil, 2002.

SANTOS, E. T.; NASCIMENTO, L. A. Recuperação de informações na construção civil: o caso das extranets de projeto. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2002, Curitiba. Anais. Curitiba: UFPR, 2002.

SCALA, S. & MCGRATH, R. “*Advantages and Disadvantages of EDI*”, Information and Management, 1993, pp. 85-91.

SCARDOELLI, Liziane, SILVA, Maria de Fátima, FORMOSO, Carlos T., HEINECK, Luis F. Melhorias de Qualidade e Produtividade: Iniciativas das empresas de construção civil.. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 1994.

SCHEIN, E.H. *Organizational Psychology*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. 1980.

SCHLEIFER L. M., SHELL R. L. *Computer monitoring of work performance and the alleviation of stress*. In: Human Factors in Organizational Design and Management - III, Noro K, Brown Jr. O eds. The Netherlands: Elsevier Science Publishers B.V., pp. 265-268. 1990.

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.

SEGARS. A. & GROVER, V.. *Re-Examining Perceived Ease of Use and Usefulness: A Confirmatory Factor Analysis*. MIS Quarterly, 517-525. Dec. 1993.

SELLTIZ, JAHODA, DEUTSCH, COOK. Métodos de pesquisa nas relações sociais. 687p. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1974.

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

SHACKEL, B. *Usability Context, Framework, Definition, Design, and Evaluation*. In B. Shackel & S. Richardson (eds.). *Human Factors for Informatics Usability*. (Cambridge: Cambridge University Press), 1991.

SHANG, CHEN Y. C., SHEN L., *Extrinsic versus intrinsic motivations for consumers to shop online*, Information & Management 42, pp. 401–413. 2005.

SILVEIRA, Henrique Flávio Rodrigues da. Motivações e fatores críticos de sucesso para o planejamento de sistemas interorganizacionais na sociedade da informação. *Ciência da. Informação*, vol. 32, no. 2. Brasília, Mai/Ago. 2003.

SPRAGUE, R. H. e McNURLIN, B. C. *Information Systems Management in Practice*. Canadá, Prentice Hall, 1993.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering* (7th ed). Harlow: Addison-Wesley, 2004.

SOMMERVILLE, I.; SAWER, P. *Requirements Engineering: A Good Practice Guide*. England: John Wiley & Sons, 1997.

STAIR, R. M. Princípios de sistemas de informação – Abordagem Gerencial. (ISBN 852161132-3) Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 1998.

STATISTICS NEW ZEALAND. Information technology use in New Zealand 2001, Wellington, May 2002. Disponível em: <<http://www.stats.govt.nz/>>. Acessado em: 16/09/02.

STOLLENWERK, M. F. O método dos fatores críticos de sucesso e sistemas de inteligência competitiva. In: CURSO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, 3., Brasília, DF. 2000.

STRAUB, D. W., HOFFMAN, D. L., WEBER, B. W. & STEINFELD, C. *Measuring e-commerce in net-enabled organizations: An introduction to the special issue*, Information Systems Research, 13(2), 115-124. 2002.

SUPEROBRA Disponível em: <<http://www.superobra.com.br/>> Acessado em: 04/08/04.

SZAJNA, B. *Determining IS Usage: Some issues and examples*, Information and Management, 25, pp. 147-154. 1993.

TAIT, P. & VESSEY, I. "The effect of user involvement on system success: a contingency approach", MIS Quarterly, March, 1988.

TAPSCOTT, Don, CASTON, Art. Mudança de paradigma: a nova promessa da tecnologia da informação. Trad. Pedro Catunda. São Paulo: Makron Books, 1995.

TAYLOR, S., & TODD, P. A. "Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience" MIS Quarterly (19:2), pp. 561-570. 1995a.

TAYLOR, S., & TODD, P. A. "Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models" Information Systems Research (6:4), pp. 144-176. 1995b.

TEO, T. S. H., LIM, V. K. G., LAI, R. Y. R.. *Intrinsic and extrinsic motivation in internet usage*. Omega 27, 25–37. 1999.

THOMPSON, R. L.; HIGGINS, C. A. & HOWELL, J. M. "*Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization*" MIS Quarterly (15:1), pp. 124-143. 1991.

TOLMAN, F.; BÖHMS, M.; LIMA, C.; VAN REES, R.; FLEUREN, J.; STEPHENS, J. *EConstruct: expectations, solutions and results*. Electronic Journal of Information Technology in Construction, v. 6, p. 175-198. 2001. Disponível em: <<http://www.itcon.org/>> Acessado em: 16/08/04.

TORNATZKY, L. G. & KLEIN, R. J. *Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings*. IEEE Transactions on Engineering Management, EM-29, 28-45. 1982.

TORRES, N. A. Manual de Planejamento de Informática Empresarial. São Paulo, Makron, 1994.

TRIANDIS, H. C. *Interpersonal Behavior*, Brooke/Cole, Monterey, CA, 1977.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 1987.

TURBAN, E; KING, D. Comércio eletrônico: estratégia e gestão. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

TURBAN, E.; WETHERBE, J. & McLEAN, E. *Information Technology for Management: Improving Quality and Productivity*. New York, John Wiley and Sons, 1995.

VAIDYA S. D., NANDY M. Antecedents of Website Acceptance and Use: An Interdisciplinary View, Forthcoming, Proceedings of the 2005 11th Americas Conference on Information Systems (AMCIS), 11-14. Aug 2005.

VALLERAND, R. J. "*Toward a Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation*" in Advances in Experimental Social Psychology (29), M. Zanna (ed.), Academic Press, New York, pp. 271-360. 1997.

VEIGA NETO, Alípio Ramos. Atitudes de consumidores frente a novas tecnologias. Dissertação de Mestrado, Campinas, SP, Brasil, PUC-Campinas, 1999. Disponível em: <<http://www.marvey.com.br/Tecnofobia/TECNOFOBIA.htm>> Acessado em 02/10/2006.

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

VENKATESH, V. & SPEIER, C. "*Computer Technology Training in the Workplace: A Longitudinal Investigation of the Effect of Mood*". Organizational Behavior and Human Decision Processes (79:1), pp. 1-28. 1999.

VENKATRAMAN, N. "*The Concept of Fit in Strategy Research: Toward Verbal and Statistical Correspondence*", *Academy of Management Review*, pp. 423-444. 1987.

VESSEY, I., & GALLETA, D. *Cognitive fit: An empirical study of information acquisition*. *Information Systems Research*, 2, 63–84. 1991.

VILLAGARCÍA ZEGARRA, S. L.; FRIGIERI JR., V.; CARDOSO, F. F. A tecnologia da informação e a indústria da construção de edifícios. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO NO TRABALHO, Recife, 1999,. A competitividade da construção civil no novo milênio: anais. Recife: ANTAC, v. 1, p. 71-80. 1999.

VROOM, V.H. *Work & Motivation*. Wiley, New York, 1964.

WARD, A. & GRIFFITHS, J. *Strategic Planning for Information System*. Chichester, England, John Wiley and Sons, 1996.

WASTELL, David. *Mental Effort and Task Performance: Towards a Psychophysiology of Human Computer Interaction*. In: Diaper, Dan, Gilmore, D., Cockton, Gilbert, Shackel, Brian (ed.): INTERACT 90 - 3rd IFIP International Conference on Human-Computer Interaction. Cambridge, UK. p.107-112. August 27-31, 1990.

WEIL, M. M., ROSEN L. D.; WUGALTER S. *The etiology of computerphobia*. *Computers in Human Behavior*, 6: 361-379. 1990.

WEIL, M. M.; ROSEN, L. D. *The Psychological impact of technology from a global perspective: A study of technological sophistication and technophobia in university students from 23 countries*. *Computers in Human Behavior*, 11(1), 95-133. 1995.

WHYTE, G. A. "*Service operations and internal information systems groups*", MBA Research Project, University of Westminster, 1987.

WHYTE, Grafton; BYTHEWAY, Andy. *Factors affecting information systems success*. *International Journal of Service Industry Management* Bradford. vol. 7, Iss. 1, p.74-93. 1996.

WILSON, I.; HARVEY, S.; VANKEISBELCK, R.; KAZI, A. S. *Enabling the constructin virtual enterprise: the OSMOS approach*. *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, v. 6, p. 83-110. 2001. Disponível em: <<http://www.itcon.org/>> Acessado em: 16/08/04.

WINFIELD, I. *Organizations and information technology: Systems, power and job design*. Oxford, UK: Blackwell Scientific Publications. 1991.

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

WORLD ONLINE, World Online Marketing e Consultoria. e-procurement. 2003. Disponível em: <http://www.wol.com.br/competencias_servicos.php?ids=11> Acesso em 11 abr. 2003.

YI H. "*Using the Internet to teach access to Asian history resources*", Reference Services Review, 30(1): 62-66. 2002.

YIN, Robert. K. *Case study research: design and methods*. 2nd. ed. P. cm. (Applied social research methods series; v. 5) London: Sage Publications, 1994.

YOURDON, Edward. *Análise estruturada moderna*. Tradução de Dalton Conde de Alencar. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ZARLI, A. *Innovation co-ordination, transfer and deployment through networked cooperation in the construction industry*: ICCI Final Report. University of Salford, United Kingdom, 19/20/21 November, 2002. Disponível em: <http://cic.vtt.fi/projects/icci/deliverables/iccfi_final_public_report.pdf> Acessado em: 30/07/04.

ZEGARRA, S. L. V. Diretrizes para a elaboração de um modelo de gestão dos fluxos de informações como suporte à logística em empresas construtoras de edifícios. 2000. Dissertação (Mestrado). Engenharia de Construção Civil e Urbana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

ZIGURS, I. & B.K. BUCKLAND. "*A theory of task/technology fit and group support systems effectiveness*" MIS Quarterly, 22 (3), 313-34. 1998.

ZWASS, V. *Electronic Commerce: Structure and Issues*. International Journal of Electronic Commerce, 1, 1, 3-23. 1996.

ANEXOS

ANEXO A CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Senhor(a),

A Escola de Ciência da Informação da **UFMG** (Universidade Federal de Minas Gerais), está realizando uma pesquisa de doutorado, sobre sistemas de informação via Internet. A pesquisa envolverá somente empresas usuárias desse tipo de sistema. O objetivo é analisar os fatores que facilitam ou prejudicam o uso de um sistema de informação via Internet nas organizações.

A sua contribuição é essencial para o projeto, sendo que você e sua empresa foram selecionados por meio de uma análise criteriosa. Você foi selecionado devido ao fato de ser usuário direto ou indireto de um sistema de informação via Internet.

A resposta ao questionário anexo no e-mail vai levar de 10 a 15 minutos. O questionário possui apenas 2 partes. A primeira contém perguntas sobre as características do sistema Obras on Line, sobre as características da empresa Obras on Line e sobre as suas características como usuário do sistema. A segunda parte possui perguntas sobre a sua empresa e você. A pesquisa consiste basicamente de perguntas acompanhadas por 5 opções de resposta, bastando marcar um X na opção escolhida para responder.

Todos os dados fornecidos são **estritamente confidenciais**. Somente os remetentes desta carta terão acesso aos dados coletados. **Sua empresa não terá acesso às respostas. Sua identidade e a da sua empresa jamais serão reveladas nos relatórios derivados dessa pesquisa.**

BENEFÍCIOS DE PARTICIPAR

Você receberá um brinde surpresa, alguns dias após o envio do questionário preenchido.

Além disso, caso seja de seu interesse, você receberá gratuitamente um relatório gerencial com os resultados dessa pesquisa, que poderão ser utilizados como benchmark/modelo para que a sua empresa possa se preparar para implantar futuros sistemas.

DÚVIDAS

Se você tiver alguma dúvida em relação aos procedimentos da pesquisa, sinta-se à vontade para contactar-nos por meio dos e-mails:

loprof@gmail.com ou cendon@eci.ufmg.br

Agradecemos antecipadamente pelo tempo e esforço dedicados a responder ao questionário. Por favor, envie o arquivo respondido para o seguinte endereço de e-mail: loprof@gmail.com

Esperamos que você o faça dentro de 3 dias.

Obrigado por contribuir para o desenvolvimento científico do Brasil.

Atenciosamente,

Professor Luiz Otávio Borges Duarte, MSc
Doutorando em Ciência da Informação – UFMG – Brasil

Professora Beatriz Valadares Cendón, PhD
Escola de Ciência da Informação – UFMG – Brasil

ANEXO B QUESTIONÁRIOS

Pesquisa sobre os fatores que facilitam ou dificultam o uso de um Sistema de Informação via Internet

B.1 Questionário Gestor da Informação

Prezado(a) Senhor(a),

as perguntas do questionário a seguir são referentes às suas características como usuário do sistema, às características do sistema e às características da empresa Obras on Line (OOL).

Todas as respostas dadas neste questionário serão consideradas como altamente sigilosas e utilizadas somente para fins acadêmicos.

Portanto, no questionário, marque com um X a opção que achar mais conveniente para responder a cada pergunta.

Opções:

CT = Concordo Totalmente

CP = Concordo Parcialmente

NCND = Não Concordo Nem Discordo

DP = Discordo Parcialmente

DT = Discordo Totalmente

VOCÊ		Opções				
Nº	Perguntas	CT	CP	NCND	DP	DT
01	Você usa o sistema OOL?					
02	Você processa e usa a informação fornecida pelo sistema OOL?					
03	Você admite correr riscos ou a possibilidade de cometer erros, quando executa a suas tarefas?					
04	Você sente satisfação em usar um sistema via Internet?					
05	Você acha que o uso do sistema OOL poderá ajudá-lo a melhorar o seu trabalho?					
06	Você acha que é importante que outras pessoas de sua empresa vejam que você utiliza o sistema OOL?					
07	Você sente vontade de usar o sistema OOL no seu dia-a-dia?					
08	Você sofre alguma influência que possa dificultar o uso de sistemas via Internet?					
09	Você acha que há algum risco quando utiliza um sistema via Internet para realizar negócios?					
10	Você influencia outras pessoas a usar o sistema OOL devido à melhoria da sua eficiência no trabalho?					
11	Você tem dificuldades de aprender novos sistemas adquiridos por sua empresa?					
12	Você sente algum tipo de receio em usar o sistema OOL?					
13	Você fica ansioso (nervoso ou angustiado) em utilizar o sistema OOL?					
14	Você tem alguma dificuldade de readaptação quando muda algo em seu trabalho?					
15	Você é eficiente no tempo gasto para utilizar o sistema OOL?					
16	Você costuma cometer erros durante o uso do sistema OOL?					
17	Você sente que é agradável interagir com o sistema OOL?					
18	Você se torna mais exigente (perfeccionista) com o seu trabalho na medida em que vai usando o sistema OOL?					
19	Você entende os benefícios trazidos pelo sistema OOL?					
20	Você acha necessário utilizar o sistema OOL após identificar uma mudança ou problema na forma de realizar o seu trabalho?					



SISTEMA OOL		Opções				
Nº	Perguntas	CT	CP	NCND	DP	DT
01	O sistema OOL é fácil de aprender e de utilizar?					
02	O sistema OOL tem informações fáceis de achar, detalhadas, atualizadas e com credibilidade?					
03	O sistema OOL possui senha de acesso?					
04	O sistema OOL é capaz de capturar dados vindos de outras fontes, compartilhá-los e integrar atividades na sua empresa?					
05	O sistema OOL está sempre disponível na Internet para acesso?					
06	O sistema OOL facilita a identificação de um cliente em potencial?					
07	O sistema OOL tem muitas falhas durante o seu funcionamento?					
08	O sistema OOL é seguro?					
09	O sistema OOL permite a comunicação ou trabalho em equipe pela Internet?					
10	O sistema OOL é rápido?					
11	O sistema OOL está bem adaptado ao cenário de atuação da sua empresa?					
12	O sistema OOL oferece teclas de atalho e/ou macros?					
13	O sistema OOL oferece barras de ferramentas (menus)?					
14	O sistema OOL permite uma rápida memorização de seus comandos?					
15	O sistema OOL permite realizar negociações entre empresas (fornecedores e compradores) de maneira online?					
EMPRESA OOL		Opções				
Nº	Perguntas	CT	CP	NCND	DP	DT
01	A empresa OOL oferece treinamento para a utilização do sistema?					
02	A empresa OOL cumpre os prazos estabelecidos para o processamento e disponibilização das informações no sistema?					
03	A empresa OOL oferece infra-estrutura e suporte técnico para utilização do sistema?					
04	A empresa OOL tem um planejamento para a implantação do sistema?					
05	A empresa OOL oferece apoio e motivação para o uso do sistema?					

DADOS SOBRE A EMPRESA

1. **Nome da Empresa:**

DADOS PESSOAIS

2. **Sexo:** ☐ masculino ☐ feminino

3. **Idade:** ☐ até 18 anos ☐ de 19 a 30 ☐ de 31 a 40 ☐ de 41 a 50 ☐ acima de 50

4. **Escolaridade:**

☐ 1º grau ☐ 2º grau ou técnico ☐ superior incompleto ☐ superior completo ☐ pós-graduação

5. **Grau de conhecimentos/utilização de informática:**

☐ fraco ☐ regular ☐ médio ☐ bom ☐ muito bom



Pesquisa sobre os fatores que facilitam ou dificultam o uso de um Sistema de Informação via Internet

B.2 Questionário Diretor

Prezado(a) Senhor(a),

as perguntas do questionário a seguir são referentes às características da sua empresa.

Todas as respostas dadas neste questionário serão consideradas como altamente sigilosas e utilizadas somente para fins acadêmicos.

Portanto, no questionário, marque com um X a opção que achar mais conveniente para responder a cada pergunta.

Opções:

CT = Concordo Totalmente

CP = Concordo Parcialmente

NCND = Não Concordo Nem Discordo

DP = Discordo Parcialmente

DT = Discordo Totalmente

SUA EMPRESA		Opções				
Nº	Perguntas	CT	CP	NCND	DP	DT
01	A sua empresa consegue visualizar os ganhos trazidos pelo sistema OOL?					
02	A sua empresa reduz custos de prospecção de clientes por meio do uso do sistema OOL?					
03	A sua empresa se torna mais eficiente, gerencia melhor o tempo e aproveita mais bem os recursos, devido ao uso do sistema OOL?					
04	A sua empresa sofre impactos positivos com o uso do sistema OOL em relação ao ambiente no qual está inserida?					
05	A sua empresa trabalha a questão do processo de mudança, resistência ao novo, com relação à Tecnologia da Informação?					
06	A sua empresa tem funcionários conscientes da importância de se usar o sistema OOL?					
07	A sua empresa tem funcionários que aprendem ou adquirem conhecimentos com o uso do sistema?					
08	A sua empresa fornece infra-estrutura necessária para o uso do sistema OOL?					
09	A sua empresa teve a distribuição de poder e/ou as funções administrativas afetados pelo uso do sistema OOL?					
10	A sua empresa implantou o sistema OOL porque sua gerência está sempre inovando?					
11	A sua empresa implantou o sistema OOL devido à tentativa de se resolver algum tipo de problema?					
12	A sua empresa implantou o sistema OOL devido à possibilidade de se aproveitar uma oportunidade?					
13	A sua empresa pode ter seu impulso competitivo aumentando pelo sistema OOL?					
14	A sua empresa possui estratégia para ganhar um impulso competitivo através do sistema OOL?					
15	A sua empresa possuía um grupo de usuários ativos no processo de implantação do sistema OOL?					
16	A sua empresa adquiriu o sistema OOL com outros objetivos diferentes dos propostos por ele?					

17	A sua empresa considerou a aceitação ou não do sistema OOL pelos usuários, antes de sua implantação?					
18	A sua empresa implantou o sistema OOL para que os gerentes pudessem aumentar seu poder e/ou sua influência?					
19	A sua empresa tem iniciativa para adotar novas tecnologias?					
20	A sua empresa gerencia o conhecimento acumulado por ela?					
21	A sua empresa padroniza atividades e processos?					
22	A sua empresa tenta evitar a coleta de informações redundantes sobre seus clientes ou sobre algum empreendimento?					
23	A sua empresa compra uma tecnologia através da análise do seu benefício e não apenas pelo seu custo?					
24	A sua empresa motiva os funcionários na adoção da tecnologia para evitar rejeição de novos sistemas?					
25	A sua empresa privilegia a aquisição de tecnologias multiusuário e multiplataforma, colaborativas e baseadas na Internet?					
26	A sua empresa privilegia sistemas que se integrem com sistemas já existentes nela?					
27	A sua empresa utiliza informações para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos ofertados no mercado?					
28	A sua empresa usa tecnologias que aceleram o fluxo de informações desde a produção até a comercialização de seus produtos?					
29	A sua empresa adota um sistema de organização flexível que permita acompanhar e adaptar-se às constantes mudanças?					
30	A sua empresa investe em capital intelectual (funcionários capacitados)?					
31	A sua empresa utiliza Sistemas de Informação para conhecer melhor seus serviços, produtos, clientes internos, externos e concorrentes?					
32	A sua empresa acredita que o custo do sistema OOL é superior ao benefício trazido por ele?					
33	A sua empresa teve a possibilidade de experimentar o sistema OOL antes de efetivamente adquiri-lo e usá-lo?					

DADOS SOBRE A EMPRESA

1. **Nome da Empresa:**
2. **Tempo de Mercado:** ☐até 1 ano ☐entre 1 e 5 anos ☐acima de 5 anos
3. **Porte da Empresa:** ☐micro ☐pequeno ☐médio ☐grande
4. **Tempo de cliente do sistema OOL:** ☐até 1 ano ☐entre 1 e 4 anos ☐acima de 4 anos

DADOS PESSOAIS

5. **Sexo:** ☐masculino ☐feminino
6. **Idade:** ☐até 18 anos ☐de 19 a 30 ☐de 31 a 40 ☐de 41 a 50 ☐acima de 50
7. **Escolaridade:**
☐1º grau ☐2º grau ou técnico ☐superior incompleto ☐superior completo ☐pós-graduação
8. **Grau de conhecimentos/utilização de informática:**
☐fraco ☐regular ☐médio ☐bom ☐muito bom

ANEXO C ANÁLISE DESCRITIVA DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS

Este anexo apresenta os gráficos e tabelas dos resultados obtidos para cada questão do instrumento de pesquisa desta tese. Como os respondentes nos dois questionários são diferentes, essa análise será mostrada separadamente.

C.1 Diretores

Na Tabela 3, estão algumas estatísticas descritivas das questões pesquisadas no questionário destinado aos diretores das empresas clientes do Sistema OOL.

Observa-se que a menor média (1,29), que se refere à questão que apresentou maior concordância com a idéia apresentada, é a questão 27 (“A sua empresa utiliza informações para obter novas oportunidades de agregar valor aos serviços e produtos ofertados no mercado?”).

Em contrapartida, a maior média (3,39) é a questão 18 (“A sua empresa implantou o sistema OOL para que os gerentes pudessem aumentar seu poder e/ou sua influência?”), o que significa que foi a pergunta que teve o maior índice de discordância.

TABELA 3
Estatísticas descritivas das questões 1 a 33 – Sua Empresa

	Nº de Respondentes	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio Padrão
Q_1	41	1	4	1,76	,73
Q_2	41	1	5	1,93	1,08
Q_3	41	1	4	1,83	,97
Q_4	41	1	4	1,90	,80
Q_5	41	1	4	1,76	,92
Q_6	41	1	2	1,46	,50
Q_7	41	1	4	1,44	,67
Q_8	41	1	4	1,51	,75
Q_9	41	1	5	3,17	1,55
Q_10	41	1	5	1,85	1,01
Q_11	40	1	5	2,33	1,40
Q_12	41	1	5	1,63	1,07
Q_13	40	1	4	1,60	,81
Q_14	41	1	4	1,95	1,00
Q_15	41	1	5	2,37	1,32
Q_16	41	1	5	1,98	1,23
Q_17	41	1	5	2,63	1,37
Q_18	41	1	5	3,39	1,64
Q_19	41	1	4	1,49	,84
Q_20	41	1	4	1,85	,99
Q_21	41	1	5	1,93	,98
Q_22	41	1	5	2,37	1,32
Q_23	41	1	5	1,49	,95
Q_24	41	1	4	1,56	,78
Q_25	41	1	5	2,24	1,26
Q_26	40	1	4	1,70	,82
Q_27	41	1	4	1,29	,60
Q_28	40	1	5	1,75	,90
Q_29	41	1	4	1,68	,85
Q_30	41	1	4	1,85	,99
Q_31	41	1	4	1,83	,95
Q_32	41	1	5	2,59	1,36
Q_33	41	1	5	2,63	1,68

A Figura 33 mostra a distribuição da amostra por tempo de mercado. Observa-se que 95% da amostra é composta por empresas que estão no mercado há mais de 5 anos. Não foi entrevistado nenhum diretor cuja empresa esteja no mercado há menos de 1 ano.

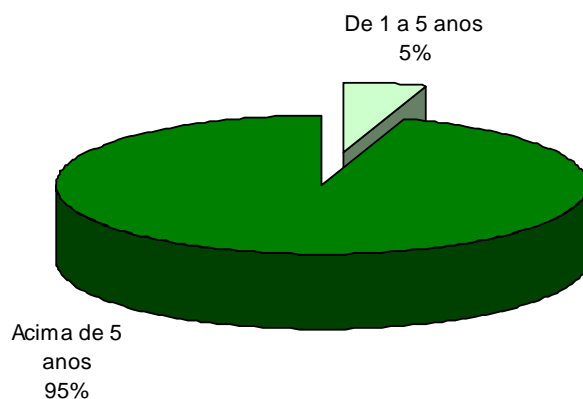


FIGURA 33: Tempo de mercado

Quanto ao porte das empresas pesquisadas, 51,2% da amostra é de pequeno porte e 31,7% de médio porte, como mostra a Figura 34 a seguir.

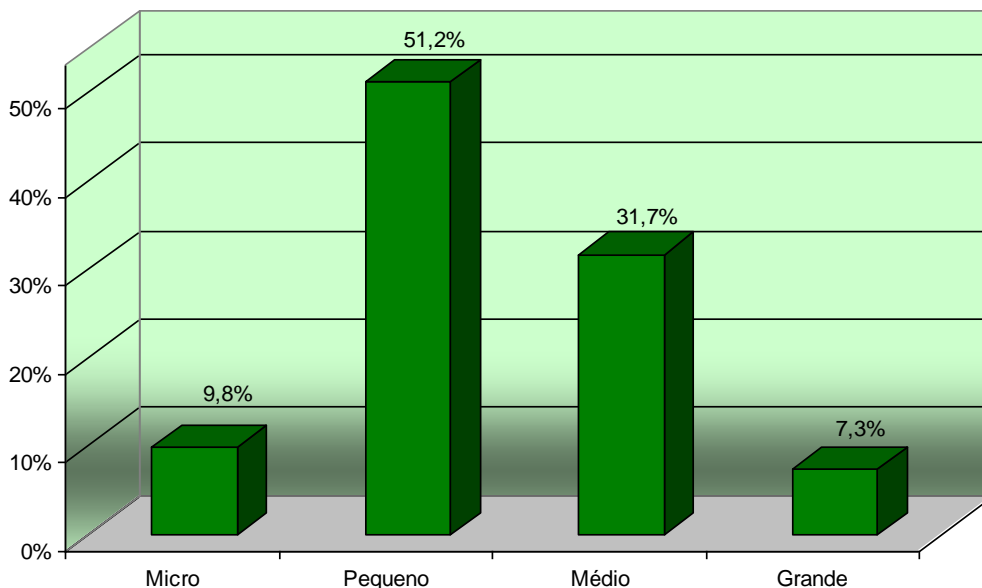


FIGURA 34: Porte da empresa

Ressalta-se que a escolha da classificação do porte da empresa se deu pelos próprios respondentes da pesquisa.

Dentre o total de diretores que responderam ao questionário, aproximadamente 60% deles disseram que a empresa em que trabalham são clientes do Sistema OOL há um tempo entre 1 e 4 anos, como pode ser observado na Figura 35 a seguir.

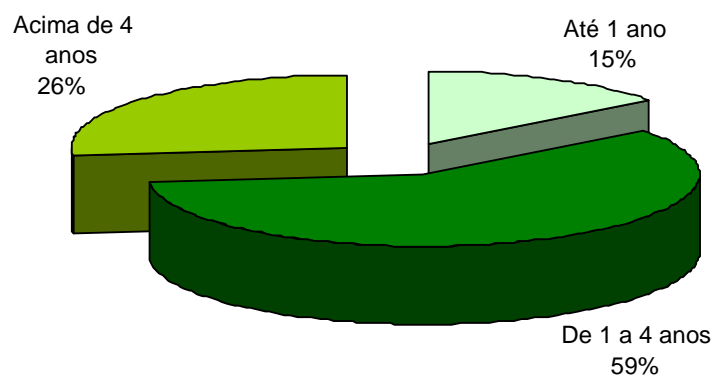


FIGURA 35: Tempo de cliente

Da amostra total, 78% dos diretores entrevistados são do sexo masculino, como mostra a Figura 36 a seguir.

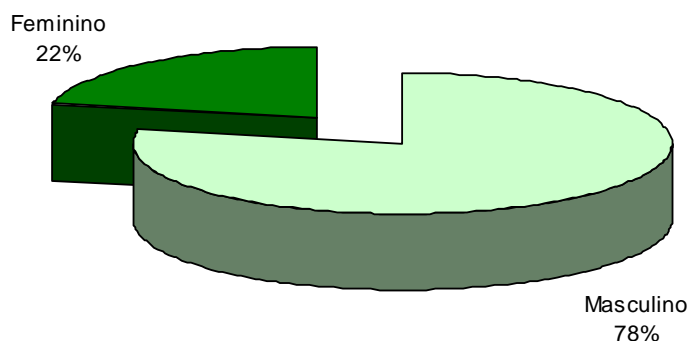


FIGURA 36: Sexo dos Diretores

De acordo com a Figura 37, a maior parte dos diretores entrevistados (41,5%) tem entre 31 e 40 anos. Em seguida, estão os jovens de 19 a 30 anos, que representam 34,1% da amostra total.

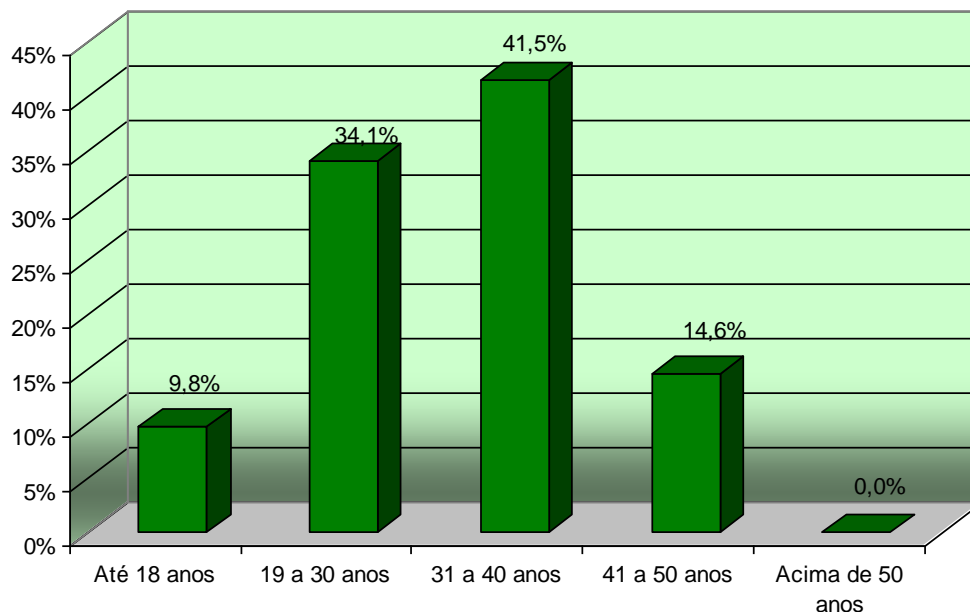


FIGURA 37: Idade dos Diretores

De maneira surpreendente, observa-se que 24,4% dos diretores pesquisados têm apenas o 2º grau ou curso técnico, como pode ser observado na Figura 38 a seguir.

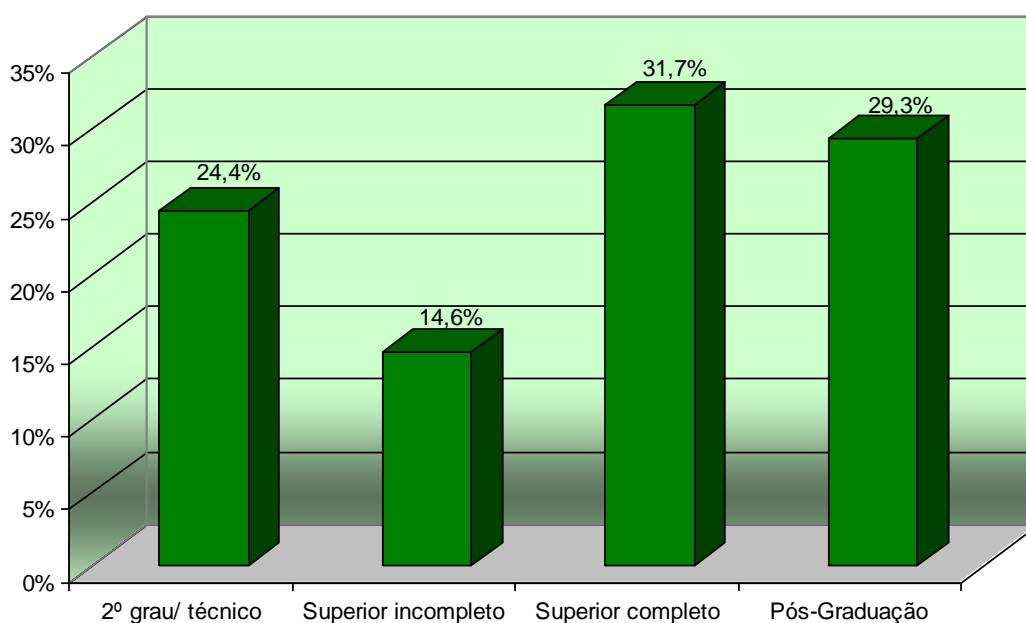


FIGURA 38: Escolaridade dos Diretores

De acordo com a Figura 39, 60,9% dos diretores das empresas clientes do Sistema OOL avaliam seu grau de conhecimento em informática como bom ou muito bom. Entretanto, 12,2% deles consideram esse conhecimento como fraco ou regular.

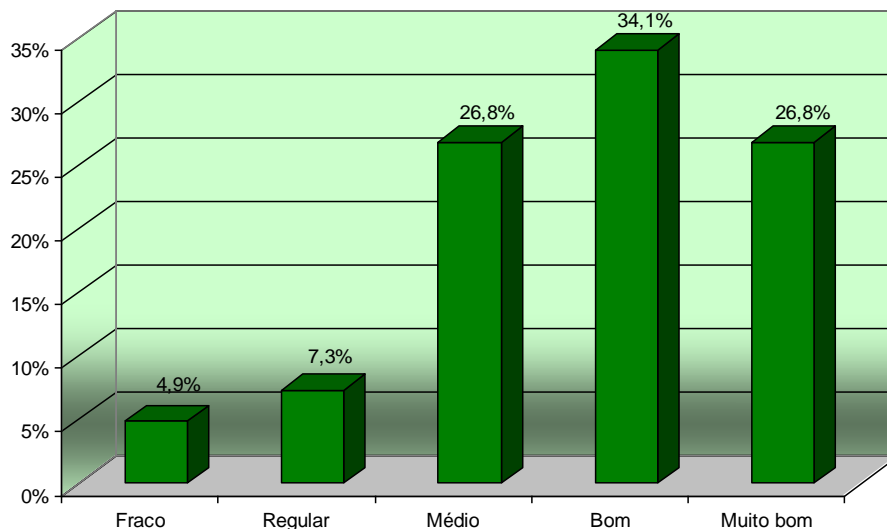


FIGURA 39: Grau de conhecimento em informática dos Diretores

C.2 Gestores da Informação

A Tabela 4 abaixo mostra algumas estatísticas descritivas das questões referentes ao próprio Gestor da Informação (Seção “Você” no questionário, que corresponde às perguntas relacionadas ao usuário do sistema).

A menor média foi a da questão 1 (“Você usa o sistema OOL?”), como seria de se esperar, pois essa questão seria afirmativa para todos os entrevistados. Em seguida, foram as questões 2 (“Você processa e usa a informação fornecida pelo sistema OOL?”) e 19 (“Você entende os benefícios trazidos pelo sistema OOL?”), com uma média de 1,18, o que indica que houve uma tendência de resposta afirmativa para essas questões.

A maior média (2,90) foi para a questão 16 (“Você costuma cometer erros durante o uso do sistema OOL?”). Como essa questão teve a escala invertida, a idéia da questão seria algo do tipo: “Você costuma não errar durante a utilização do sistema OOL?”. Assim, como a média foi superior a 2,5, há uma indicação de negação para essa questão, ou seja, os respondentes assumem que costumam cometer erros

durante a utilização do sistema. No entanto, essa média não é alta, se analisarmos que a escala varia de 1 a 5, conforme mostra a Tabela 4 a seguir.

TABELA 4
Estatísticas descritivas das questões 1 a 20 - Você

	Nº Respondentes	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio Padrão
V_1	40	1	3	1,10	,38
V_2	40	1	4	1,18	,59
V_3	40	1	5	2,30	1,14
V_4	40	1	3	1,33	,62
V_5	40	1	4	1,35	,70
V_6	40	1	4	1,48	,82
V_7	40	1	4	1,60	,87
V_8	39	1	5	2,28	1,52
V_9	40	1	5	2,80	1,38
V_10	40	1	5	1,95	1,40
V_11	40	1	5	1,28	,75
V_12	40	1	5	1,73	1,28
V_13	40	1	4	1,65	1,08
V_14	40	1	5	1,73	1,18
V_15	40	1	3	1,50	,64
V_16	40	1	5	2,90	1,39
V_17	38	1	4	1,63	,85
V_18	40	1	5	2,15	1,21
V_19	40	1	4	1,18	,59
V_20	39	1	5	2,26	1,14

Para as questões referentes ao Sistema OOL, a menor média (1,28) foi para a questão 1 (“O sistema OOL é fácil de aprender e de utilizar?”). Isso indica que os Gestores da Informação vêm facilidade na aprendizagem e utilização do Sistema.

A maior média (2,90) foi para a questão 15 (“O sistema OOL permite realizar negociações entre empresas - fornecedores e compradores - de maneira online?”). Isso indica que houve mais respostas negativas para essa pergunta, conforme mostra a Tabela 5 a seguir.

TABELA 5
Estatísticas descritivas das questões 1 a 15 - Sistema

	Nº Respondentes	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio Padrão
S_1	40	1	3	1,28	,55
S_2	40	1	5	1,80	,97
S_3	40	1	5	1,38	1,08
S_4	40	1	5	1,95	1,15
S_5	40	1	5	1,35	,86
S_6	40	1	4	1,45	,88
S_7	40	1	5	2,52	1,20
S_8	40	1	4	1,55	,81
S_9	39	1	5	2,36	1,42
S_10	40	1	4	1,65	,83
S_11	40	1	4	1,87	1,09
S_12	40	1	4	1,70	,97
S_13	40	1	5	1,83	1,30
S_14	40	1	4	1,33	,69
S_15	39	1	5	2,90	1,60

Observa-se que nas questões referentes à Empresa OOL, a maior média foi 1,80, o que indica que todas essas questões tiveram, em sua maioria, respostas afirmativas pelos Gestores da Informação. A questão mais bem avaliada foi a 3 (“A empresa OOL oferece infra-estrutura e suporte técnico para utilização do sistema?”). Ou seja, de maneira geral, a empresa OOL foi bem avaliada pelos Gestores da Informação das empresas clientes, conforme mostra a Tabela 6 a seguir.

TABELA 6
Estatísticas descritivas das questões 1 a 5 – Empresa OOL

	Nº de Respondentes	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
E_1	40	1	5	1,37	,87
E_2	40	1	5	1,53	,93
E_3	40	1	5	1,28	,75
E_4	40	1	5	1,65	,95
E_5	40	1	5	1,80	1,22

De maneira oposta à amostra dos Diretores, o maior percentual dos Gestores de Informação são do sexo feminino, que representa 75% da amostra total, conforme mostra a Figura 40 a seguir.

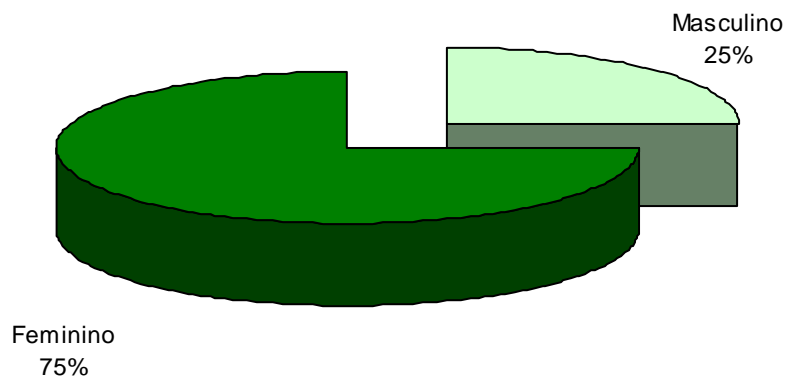


FIGURA 40: Sexo dos Gestores da Informação

Grande parte dos entrevistados (70%) possui entre 19 e 30 anos, como pode ser visto na Figura 41. Isso também mostra a diferença no perfil para os diretores entrevistados, em que a maioria possuía entre 31 e 40 anos.

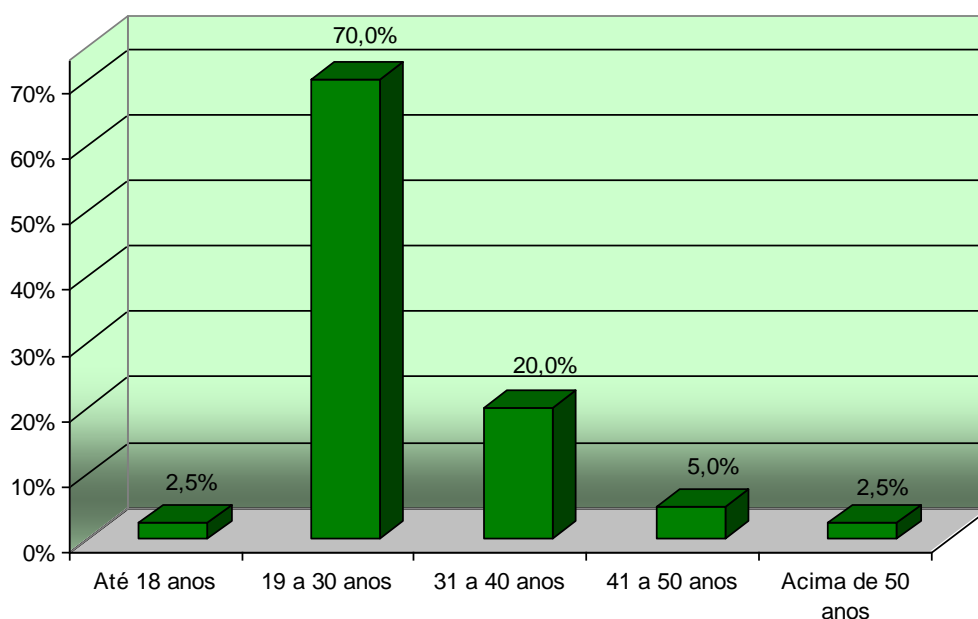


FIGURA 41: Idade dos Gestores da Informação

Observa-se que apenas 10% dos Gestores da Informação entrevistados têm curso superior completo ou pós-graduação. A maioria deles tem, de forma bem distribuída, 2º grau/ técnico ou curso superior incompleto, como mostra a Figura 42 a seguir.

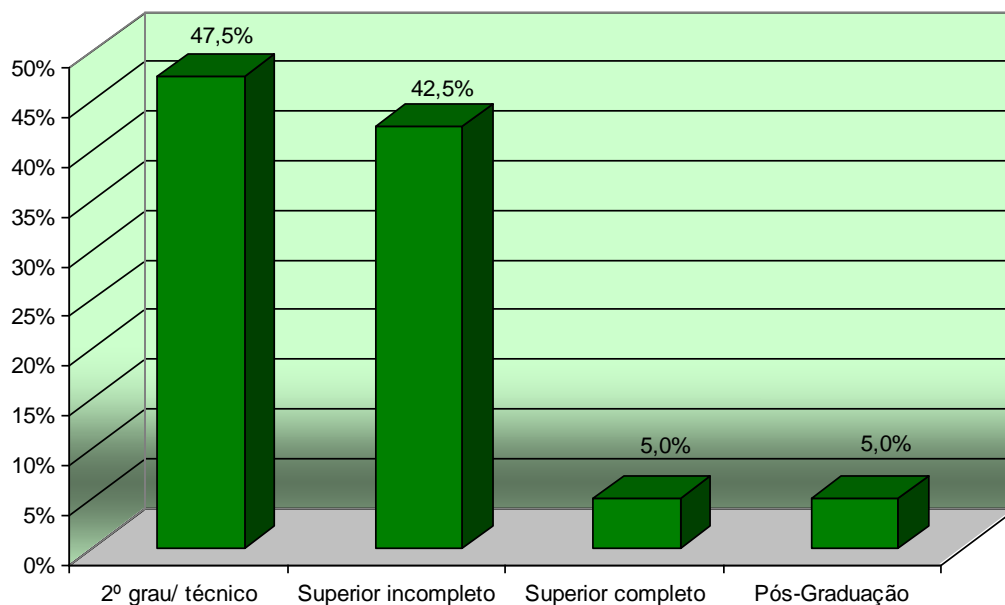


FIGURA 42: Escolaridade dos Gestores da Informação

De acordo com a Figura 37, 60% dos entrevistados avaliam seu grau de conhecimento em informática como bom. Nenhum deles avaliou esse conhecimento como fraco ou regular, conforme mostra a Figura 43. Fato que ocorreu para os diretores.

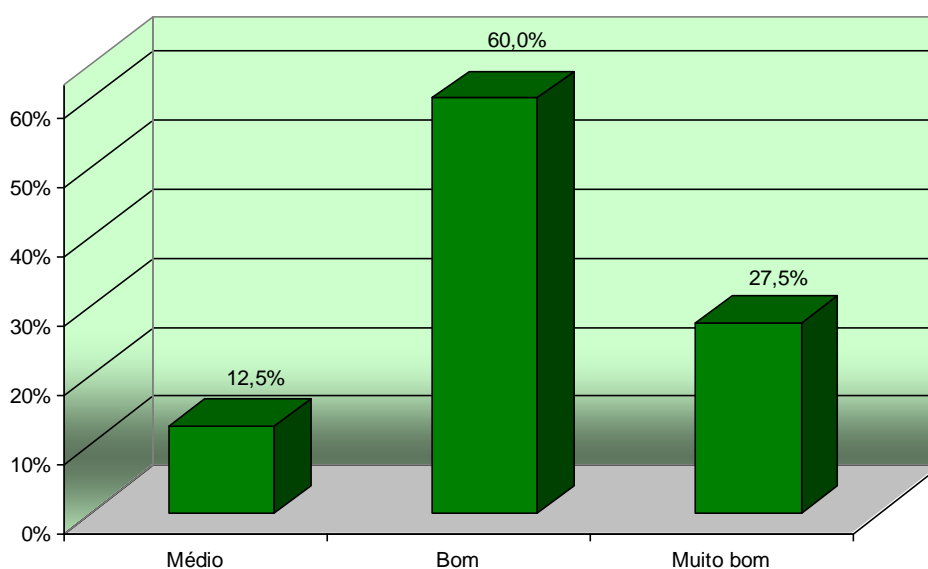


FIGURA 43: Conhecimento Informática dos Gestores da Informação