

**FERNANDO SKACKAUSKAS DIAS**

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: REVISÃO DE PUBLICAÇÕES  
CIENTÍFICAS NO PERÍODO DE 1985-2005**

**Belo Horizonte**

**Escola de Ciência da Informação da UFMG**

**2006**

**FERNANDO SKACKAUSKAS DIAS**

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: REVISÃO DE PUBLICAÇÕES  
CIENTÍFICAS NO PERÍODO DE 1985-2005**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Gestão da Informação e do Conhecimento.

Linha de Pesquisa: Avaliação de Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Rodrigues Barbosa

**Belo Horizonte**

**Escola de Ciência da Informação da UFMG**

**2006**

Dias, Fernando Sckackauskas

D541a Avaliação de sistemas de informação [manuscrito] : revisão de publicações científicas no período de 1985-2005 / Fernando Sckackauskas Dias. – 2006.  
160 f. : il., graf., tab.

Orientador: Ricardo Rodrigues Barbosa.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências bibliográficas: f. 133-143.

Anexos: f. 144-160

1. Ciência da informação – Teses 2. Sistemas de informação – Avaliação - Teses  
3. Publicações Científicas - Teses I. Título II. Barbosa, Ricardo Rodrigues III.  
Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação.

CDU 659.2

## DEDICATÓRIA

À minha mãe, Mare Skackauskas Dias, pelo amor, incentivo e dedicação inigualáveis.

Aos meus irmãos Aníbal, Lídia, Aida Luiza e José Miguel pela força e incentivos constantes.

Ao meu pai Annibal Dias da Silva, que torce por mim em um nível mais alto.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Ricardo Rodrigues Barbosa, pela valiosa orientação e contribuição intelectual ao me guiar pelo longo e tortuoso caminho da pesquisa científica.

Aos Profs. Drs. Beatriz Valadares Cendón, Marcello Peixoto Bax e Mônica Erichsen Nassif Borges, pelas preciosas observações no processo de qualificação.

A todos os professores da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, que souberam demonstrar com excelência o valor da construção científica para a evolução do pensamento humano.

A todos os amigos e funcionários do curso de mestrado e doutorado em Ciência da Informação da UFMG.

*Escrever não é como pintar, onde se acrescenta.  
Não é o que se põe na tela que o leitor vê.  
Escrever é mais como a escultura, onde se remove,  
se elimina para tornar o trabalho mais visível.  
Até as páginas removidas de certa forma  
permanecem.*

*Elie Wiesel (1928-)*

## SUMÁRIO

### 1. INTRODUÇÃO

1.1 Abordagem geral .....	14
1.2 Contextualização .....	19
1.3 Objetivos .....	21

### 2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas de Informação .....	23
2.1.1 Classificação e benefícios dos Sistemas de Informação .....	26
2.2 A Interdisciplinaridade do tema .....	29
2.2.1 Avaliação de SI e a Ciência da Informação .....	32
2.2.2 Avaliação de SI e a Ciência da Computação .....	38
2.2.3 Avaliação de SI e a Ciência da Administração .....	45
2.3 Principais modelos de Avaliação de Sistemas de Informação	
2.3.1 Pesquisas fundamentais .....	62
2.3.2 Modelo de DeLone e McLean .....	70
2.3.3 Modelo de Pitt, Watson e Kavan .....	71
2.3.4 Modelo de Myers, Kappelman e Prybutock .....	71
2.3.5 Modelo TAM - <i>Technology Acceptance Model</i> .....	73
2.3.6 Modelo TTF - <i>Task Technology Fit</i> .....	75

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Tipo de pesquisa .....	77
3.2 Seleção das fontes de pesquisa .....	78
3.3 Critérios de seleção dos artigos .....	82
3.4 Análise do Conteúdo .....	84
3.5 Critérios para análise dos artigos .....	86
3.6 Sistematização das análises metodológicas dos artigos .....	88
3.7 Limitações da pesquisa .....	89

<b>4. RESULTADOS DA PESQUISA</b>	
<b>4.1 Categorização metodológica dos artigos .....</b>	<b>91</b>
<b>4.2 Interpretação e relações interdisciplinares dos artigos .....</b>	<b>104</b>
<b>4.3 Categorização das variáveis utilizadas em pesquisas sobre ASI .....</b>	<b>113</b>
<b>4.4 Categorização das palavras-chave .....</b>	<b>120</b>
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>130</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO 1 – Relação dos artigos analisados .....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO 2 – Quadro de descrição metodológica da pesquisa .....</b>	<b>157</b>
<b>ANEXO 3 – Quadro de descrição do artigo .....</b>	<b>158</b>
<b>ANEXO 4 – Distribuição quantitativa dos artigos .....</b>	<b>159</b>

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Características do processo da recuperação da Informação .....	37
QUADRO 2: Abordagem do desempenho de um MIS .....	57
QUADRO 3: Níveis e dimensões para avaliação de sistemas de informação ....	73
QUADRO 4: Fatores e dimensões do modelo TTF .....	76
QUADRO 5: Relação de revistas apresentadas para seleção dos artigos .....	80
QUADRO 6: Relação de artigos por editora .....	85
QUADRO 7: Categorizações das variáveis para classificação dos artigos .....	89
QUADRO 8: Publicações por países .....	100
QUADRO 9: Descrição das perspectivas das variáveis .....	114
QUADRO 10: Categorização das variáveis .....	115
QUADRO 11: Categorização das palavras-chave .....	121

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: A interdisciplinaridade na Avaliação de Sistemas de Informação .....	21
FIGURA 2: Esquema fundamental de Sistema de Informação .....	24
FIGURA 3. Etapas da avaliação dos insumos de informação .....	36
FIGURA 4: Variáveis de avaliação dos SI e os aspectos computacionais .....	39
FIGURA 5: Sistemas de Informação e cadeia de valores .....	48
FIGURA 6: Proposta de alinhamento do PETI ao PEE de Rezende e Abreu .....	52
FIGURA 7: Modelo do Alinhamento Estratégico de Brodbeck e Hoppen .....	54
FIGURA 8: Relação das variáveis identificadas na avaliação de SI .....	72
FIGURA 9: Modelo TAM de aceitação da tecnologia .....	74
FIGURA 10: Modelo TTF de aceitação da tecnologia à tarefa .....	76

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Finalidade da Pesquisa .....	92
GRÁFICO 2 – Procedimentos da Pesquisa .....	94
GRÁFICO 3 – Natureza da Pesquisa .....	96
GRÁFICO 4 – Local de realização da Pesquisa .....	97
GRÁFICO 5 – Área disciplinar da Pesquisa .....	98
GRÁFICO 6 – Distribuição temporal dos artigos publicados .....	99
GRÁFICO 7 – Distribuição da finalidade das pesquisas .....	101
GRÁFICO 8 – Distribuição dos procedimentos metodológicos .....	102
GRÁFICO 9 – Distribuição da realização da pesquisa .....	103
GRÁFICO 10 – Distribuição da área da pesquisa .....	104

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ASI – Avaliação de Sistemas de Informação
- CMM – Capability Maturity Model
- CRM – Customer Relationship Management
- DSS – Decision Support System
- EDI – Electronic Data Interchange
- ERP – Enterprise Resource Planning
- IHM – Interface Homem-Máquina
- MIS – Management Information System
- PEE – Planejamento Estratégico Executivo
- PEI – Planejamento Estratégico da Informação
- PEN – Planejamento Estratégico de Negócios
- PETI – Planejamento Estratégico da tecnologia da Informação
- SEI – Software Engineering Institute
- SI – Sistema de Informação
- SIS – Strategic Information System
- SCM – Supply Chain Management
- SRI – Sistema de Recuperação de Informação
- TAM – Technology Acceptance Model
- TI – Tecnologia da Informação
- TTF – Task Technology Fit

## RESUMO

Ao rever e analisar publicações científicas sobre Avaliação de Sistemas de Informação, construiu-se um quadro descritivo sobre as suas técnicas e métodos, delineando as principais características, estruturas e categorização das variáveis e palavras-chave, bem como o percurso histórico e as tendências metodológicas. Por ser necessário determinar um arcabouço sólido sobre as principais metodologias, abordagens e técnicas da área, é que esta pesquisa contribui com um quadro atualizado sobre o tema de Avaliação de Sistemas de Informação. Para tal, realizou-se uma análise de artigos publicados em periódicos internacionais no período entre 1985 e 2005, totalizando 105 artigos. Para a construção da metodologia de pesquisa, interpretação dos artigos e a categorização das variáveis e palavras-chaves, utilizaram-se os princípios da “Análise do Conteúdo”, os critérios de “Avaliação de Artigos de Pesquisa em Sistemas de Informação” e os princípios de categorização do “Esquema de Classificação de Palavras-chave”. Os resultados obtidos permitem modelar um quadro que demonstra uma tendência das pesquisas para uma abordagem multidisciplinar, um interesse crescente nos aspectos cognitivos do usuário, foco na determinação dos atributos de qualidade da informação e no alinhamento dos sistemas às estratégias corporativas. Por fim, a Avaliação de Sistemas de Informação tem surgido com novas abordagens nos grandes centros de pesquisa, já se formando um corpo sólido e bem delimitado de objeto de investigação.

Palavras-chave: Revisão da literatura, Avaliação, Sistemas de Informação.

## ABSTRACT

Analyzing and revising journals of Information Systems Evaluation, was descriptive a framework about the techniques and methods, delineating the main characteristics, constructs, structures, disposition in categories of the variables and key words, as well as the historical course and the methodological tendencies. One can see how difficult is to find solid guidelines on the main methodologies, approaches and trends. It is in this point that places the interest of this research, which means to contribute with an updated framework on the theme of Evaluation Information Systems. In that way a revision and analysis of reports published in the period between 1985 and 2005 were accomplished by this research, which totalized 105 articles. To elaboration of the methodology research, articles interpretation, disposition in categories of the variables and key word were used the bases of the "Content Analysis", the methods of "Evaluation of Articles in Information Systems" and the bases of the "Outline of Key Word Classification". The outcomes of the research allows to model a context that demonstrates a tendency of the researches for a multidisciplinary approaches, a growing interest in the user's cognitive aspects, focus on the determination of attributes of information quality and the alignment of the systems to the corporate strategies. Therefore, the Information System Evaluation has arisen with new approaches in the main researches centers, building a solid framework and a well delimited investigation object.

Key words: Literature Revision, Evaluation, Information Systems.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Abordagem geral

Os Sistemas de Informação (SI) têm sido alvo de diversos trabalhos, tanto teóricos como práticos, com o objetivo de compreender melhor os seus mecanismos, impacto e resultado das suas implementações. Assim sendo, as pesquisas desenvolvidas sobre Avaliação de Sistemas de Informação (ASI) têm como característica uma inter-relação e influência muito forte de várias áreas do conhecimento, não tendo na literatura, porém, uma definição clara e objetiva dos métodos a serem empregados (AROUCK, 2001). Autores como Galletta e Lederer (1989) e Myers, Kappelman e Prybutok (1997) justificam que a falta de padronização dos métodos não permite a consolidação de dados para estudos comparativos, necessitando de constantes pesquisas para delinear melhor o seu escopo. Para Straub (1989), é necessário que os pesquisadores de SI estejam mais atentos para o rigor das pesquisas, com o intuito de se consolidar melhor como área de domínio científico. Conforme descrito por Hoppen *et al* (1996), as avaliações de pesquisas em SI se encontram sem uma forma bem definida de critérios e métodos, como citado:

[...] em SI é difícil julgar o valor de uma pesquisa ou de um artigo científico, e isto por três razões essenciais: a falta de critérios precisos de avaliação, a falta de detalhes relativos aos procedimentos de pesquisa e impossibilidade de utilizar os mesmos critérios em função do método escolhido (HOPPEN *et al*, 1996, p. 3).

Com esta forte característica de haver diversas disciplinas investigando um mesmo objeto, o que se tem é a falta de uma estrutura clara na área de ASI. Como por exemplo, a computação tem surgido como forte alicerce para pesquisas em SI, pois a

base tecnológica de *hardware*, *software*, redes, bancos de dados e Internet têm proporcionado grandes mudanças nas mais diversas atividades. A Administração de Empresas tem um olhar especial sobre o assunto, pois os SI têm alterado de maneira significativa as relações produtivas, os fluxos de trabalho, as tomadas de decisão e o desenvolvimento das estratégias competitivas. Como também é de interesse deste tema as disciplinas que tratam do fenômeno da “explosão informacional” e da “gestão do conhecimento”. Como é o caso da Ciência da Informação, pois a sobrecarga de informações gerada pelos SI é notória em todas as esferas sociais, modificando os processos de disseminação da informação e do conhecimento, alterando consideravelmente os mecanismos de busca de informação. Portanto, o tema abrange trabalhos originados de diversas ciências. Apesar das pesquisas em ASI se encontrarem em um estágio inicial de definição, tem havido esforços consideráveis de vários pesquisadores com o objetivo de torná-la uma temática com características próprias.

Assim, com a intenção de contribuir para a consolidação da área, foi realizada uma revisão e análise de produções científicas sobre ASI publicadas no período entre 1985 e 2005, procurando construir um quadro sobre os métodos, técnicas, tendências, construtos e relações interdisciplinares sobre o tema. A relevância da pesquisa surge diante da constatação da crescente importância e acelerada influência dos SI na sociedade de um modo geral e no segmento corporativo e acadêmico de um modo mais específico. Os estudos sobre ASI datam dos anos de 1960 e 1970, onde os trabalhos abordavam com maior ênfase o comportamento de busca da informação pelos usuários de bibliotecas e a análise de custo e investimento em acervos, como por exemplo, têm-se os trabalhos de Bourne (1965) e Lancaster (1968). Avançando com

um crescente uso dos SI sustentados por uma base computacional, as ASI começam a abordar questões tecnológicas mais específicas, utilizando o desempenho dos processadores, a quantidade de acessos aos bancos de dados e a análise de *logs*, como variáveis de avaliação.

Paralelamente, os investimentos em SI se tornam vultosos para as empresas e os resultados são questionáveis (MCGEE e PRUSAK, 1994). As corporações se vêem diante de uma situação difícil de decisão, pois é inevitável o uso cada vez mais intenso dos SI em todo o processo administrativo, mas tem sido demonstrada uma dificuldade muito grande em se avaliar tais investimentos. A partir da década de 1980, as empresas começam a incorporar os SI nas suas estratégias competitivas e nas suas relações com os clientes e fornecedores, criando uma rede extremamente rica de informações servindo de apoio para as tomadas de decisões e monitoramento do ambiente. Surge, novamente, a importância em se avaliar os SI, pois os sistemas começam a penetrar na cadeia de valores e na cadeia produtiva, criando um enorme impacto nas estratégias de competição (PORTER, 1989). A questão principal desta abordagem emerge na relação entre custo e investimento na implantação de um SI e o retorno através da eficiência e eficácia destes sistemas, criando-se novos métodos de avaliação.

Finalmente, com o advento da *Internet* e do comércio eletrônico, as ASI começam a focar-se em novos aspectos, onde o usuário se vê diante de um SI desenvolvido em uma nova estrutura de navegação, novos recursos de multimídia e ligações hipertextuais. Segundo Lima (2004, p.119), “uma boa estrutura de hipertexto deve refletir a estrutura organizacional do assunto ou uma rede semântica da sua temática”. Portanto, o avanço das tecnologias de *software* e o formato alternativo de apresentação das informações têm acelerado a elaboração de novas técnicas de ASI, sendo

necessário rever os critérios, métricas e variáveis de avaliação na medida em que altera a relação entre o usuário e o SI. O que se tem é um quadro complexo sobre a temática de ASI, permeando áreas que têm como interesse comum aprimorar as técnicas de avaliação. A consequência é um panorama de construção teórico e prático muito difuso, pois, conforme demonstrou a revisão bibliográfica, é difícil determinar uma estrutura consolidada sobre os principais autores, metodologias, técnicas, abordagens e tendências. O objetivo principal desta pesquisa foi construir um quadro panorâmico sobre o tema ASI, que poderá servir como orientação para futuros estudos. As fontes analisadas para o desenvolvimento da pesquisa foram artigos publicados nos principais periódicos internacionais que tratam sobre o assunto, selecionados através do Portal CAPES<sup>1</sup>, totalizando 105 artigos.

Pelo fato da natureza da pesquisa ser de caráter exploratório, onde foram analisados artigos das mais diversas origens e publicações, a interpretação das fontes é um tanto complexa e subjetiva. Para a construção da metodologia de interpretação dos artigos e a categorização das variáveis, foram utilizados os princípios da Análise do Conteúdo (BARDIN, 1977 e FRANCO, 2005), os critérios de avaliação de artigos de pesquisa em SI de Hoppen *et al*, (1996) e os princípios de classificação de palavras-chave propostos por Barki *et al* (1993). A Análise do Conteúdo foi utilizada para a classificação e interpretação de cada artigo, determinando suas principais características qualitativas e a perspectiva da abordagem utilizada. Os critérios de classificação e avaliação de artigos em SI, proposto por Hoppen *et al* (1996) serviram como referência para categorização das variáveis e análise metodológica dos artigos. O trabalho desenvolvido por Barki *et al* (1993), onde se utiliza o esquema de palavras-

---

<sup>1</sup> <http://www.periodicos.capes.gov.br>

chave e níveis de detalhamento específicos, serviu como base para a construção do quadro esquematizado de palavras-chaves sobre ASI. Os resultados obtidos da pesquisa permitem modelar um panorama quantitativo e qualitativo sobre ASI, uma possível tendência de métodos e técnicas e determinar as principais características interdisciplinares.

No corpo deste trabalho serão descritos, primeiramente, a contextualização e conceituação sobre SI, seus campos de investigação e atuação. A seguir, será feita a revisão bibliográfica e a descrição das áreas que abordam a temática e seus construtos teóricos. Estas áreas foram agrupadas em Ciência da Informação, Ciência da Computação e Ciência da Administração para um melhor entendimento das fronteiras da pesquisa e dos principais pontos de interdisciplinaridade sobre o tema. Após, é feita a revisão dos principais modelos de ASI, autores e técnicas, fazendo uma apresentação histórica de descrição dos trabalhos mais recentes e correlatos ao tema. É descrita, a seguir, a construção metodológica da pesquisa, que compreende a definição das bases utilizadas, a descrição das variáveis da pesquisa e os critérios escolhidos para a análise dos dados.

Concluindo-se, serão descritos os resultados da pesquisa, separados em quatro partes. Primeiramente uma explanação estatística dos artigos, tanto na sua totalização quanto na variação temporal. Em seguida é descrito um quadro com a categorização das variáveis e um quadro com a categorização das palavras-chave. Finalmente é feita uma análise comparativa entre as metodologias e as relações disciplinares. Por fim, se têm as conclusões, observações e as considerações finais.

## 1.2 Contextualização do estudo

Estudos e pesquisas sobre ASI têm sido escritos nos últimos anos sob as mais diversas abordagens, principalmente com um forte crescimento a partir da metade da década de 1990. Este crescimento das pesquisas se justifica pelo grande uso dos SI nas mais diversas atividades, modificando a relação em todas as esferas sociais, entre empresas, clientes e fornecedores, tanto nos órgãos públicos como privados. Isto é facilmente percebido, por exemplo, entre os bancos e seus correntistas, onde se tem cada vez menos contato com pessoa física, pois quase todos os serviços são disponíveis através dos caixas eletrônicos, centros de auto-atendimento e o *internet-banking*. Também têm sido utilizados os SI nas entidades públicas, como exemplo as informações tributárias e contábeis junto aos órgãos da Receita e Fazenda. Mas, a atuação dos SI vai muito além. Por exemplo, a medicina e toda a área da saúde têm incorporado em suas práticas os SI, como na busca de suporte para diagnósticos e prescrições médicas, resultados de análises, pesquisas e tratamentos de saúde. As áreas de construção, arquitetura e ciências da terra utilizam cada vez mais os SI como parte das suas atividades. As bibliotecas se encontram disponíveis em portais, integrando várias comunidades e facilitando as busca nas bases informacionais mais diversas. Enfim, os SI penetraram praticamente em todas as atividades da sociedade atual. Esta mesma sociedade que tem passado por mudanças constantes e cada vez mais rápidas, tornando complexa todas as relações e investigações nela existentes (MORIN, 1999). Conforme citado por Castells (1999, p. 51) "[...] a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem. As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a

serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos". Os SI participam efetivamente desta complexidade, servindo como mola propulsora de uma carga enorme de informações, por isso merecendo seu destaque.

A partir daí, considerando a importância dos SI, se torna imprescindível avaliá-los. Ou seja, é necessário saber se eles têm atendido às expectativas de quem os adquiriu. Os sistemas atendem aos seus usuários de modo satisfatório? Os custos e investimentos tem tido retorno? Os sistemas são confiáveis? São fáceis de usar? Retornam de maneira eficiente informações daquilo a que eles se propõem? Diante de tantas indagações, as avaliações têm crescido enormemente. Mas o problema é que estas avaliações não têm uma organização padronizada, não se sabe ao certo se elas têm sido eficazes nos seus resultados, não existindo uma estrutura bem organizada sobre o assunto. O arcabouço que trata das avaliações de SI ainda se encontra em fase de definição teórica e prática. Percebe-se um aumento de investigações sobre as ASI, ocorrendo sobre vários aspectos e perspectivas. Mas, é pouco claro como tem sido guiada tais avaliações, os métodos, técnicas, variáveis e interseções disciplinares.

Na construção do referencial teórico foi possível identificar características que circundam a maioria dos estudos. Primeiramente há a intenção em se avaliar os SI sob a perspectiva financeira na relação custo-benefício, implantação do sistema e seu impacto nas estruturas organizacional, estratégica e nas relações de trabalho. Por outro lado, podem-se avaliar os sistemas pela sua estrutura tecnológica e computacional, temática em evolução exponencial pelos avanços da área. Por fim, há a possibilidade de avaliar sob a ótica do comportamento de busca da informação pelo usuário, conforme citado por Figueiredo (1985), Munshi (1996), Myers *et al* (1997), Dias (2001) e Gunasekaran *et al* (2005). Constata-se como um problema inerente a estas áreas uma

grande dificuldade em identificar as variáveis que demonstrem com clareza as vantagens e desvantagens de um SI, conforme citado em Pereira e Perlingeiro (1979), Myers *et al* (1997), Neto e Riccio (2000), Arouck (2001), Dias (2001), Delone e Mclean (2003) e Gunasekaran *et al* (2005).

É possível agrupar os estudos de ASI, pelas suas características, em três grandes áreas como: a “Ciência da Informação”, a “Ciência da Computação” e a “Ciência da Administração”. Estas áreas criam uma forte interdisciplinaridade, conforme FIG. 1.

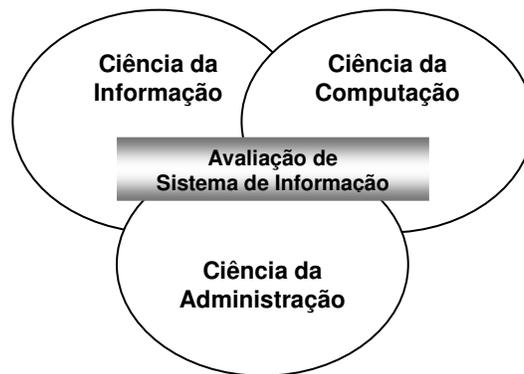


FIGURA 1: A interdisciplinaridade na Avaliação de Sistemas de Informação

### 1.3 Objetivos

O problema essencial desta pesquisa foi investigar como os estudos realizados sobre ASI têm sido desenvolvidos, identificar como as variáveis têm sido tratadas, quais os campos disciplinares que mais investigam o assunto, quais as abordagens realizadas, quais os modelos utilizados e como têm avançado as pesquisas nesta área. Portanto, o objetivo geral desta pesquisa foi organizar uma estrutura sobre os estudos

realizados sobre ASI, com a intenção de identificar qual tem sido o caminho percorrido pelas pesquisas.

Como objetivos mais específicos, o trabalho procurou:

1. Identificar quais tem sido as metodologias e técnicas desenvolvidas, as suas relações, interseções e evoluções teóricas;
2. Identificar e categorizar quais são as variáveis das ASI e como estas variáveis estão sendo tratadas e manipuladas nas avaliações;
3. Criar uma categorização das palavras-chave para melhor organização e compreensão dos termos da área;
4. Identificar em quais disciplinas e sobre quais perspectivas tem se concentrado as avaliações;
5. Identificar se existe uma tendência quantitativa ou qualitativa das avaliações implantadas.
6. Identificar as relações interdisciplinares das avaliações;
7. Analisar e comparar as relações existentes entre os modelos propostos.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Sistemas de Informação**

Inicialmente, é necessário definir o que vem a ser um SI, seus conceitos e classificações. Para Turban (2003), os SI contêm informações sobre pessoas, lugares e coisas de interesse para os seus usuários, seja internamente a uma organização ou externo a este ambiente. Quer dizer, os SI devem conter no seu âmbito as informações necessárias para atender às demandas dos seus usuários. A informação, neste aspecto, significa que os dados foram moldados de uma forma tal para serem disponíveis e servirem para determinado propósito. Segundo Laudon e Laudon (1999):

Um Sistema de Informação pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informação para dar suporte à tomada de decisão e ao controle da organização (LAUDON e LAUDON, 1999, p. 4)

Os SI não precisam ser, necessariamente, suportados por uma base computacional. Porém, há uma notória tendência de que isto seja quase a totalidade, dado o grande avanço e popularização dos computadores e da tecnologia de um modo geral. Portanto, um SI compreende pessoas, máquinas e métodos organizados para coletar, processar, transmitir e disseminar dados que representam informação para o usuário. A informação disponível é uma fonte de poder, uma vez que permite analisar fatores do passado e compreender o presente, criando melhores alternativas de decisão. Os SI, por sua vez, também agregam componentes intangíveis, que são os sinais oriundos do ambiente interno e externo, permitindo reconhecer mais claramente um evento. Assim, eles têm a capacidade de melhorar o gerenciamento e diminuir a

incerteza das decisões. Para Cassaro (2001, p. 25), os SI podem ser definidos como: “Sistemas de Informação são um conjunto de partes e componentes, logicamente estruturados, com a finalidade de atender a um dado objetivo”. O autor demonstra a importância da informação na relação entre os SI no contexto e na estrutura das corporações, conforme citado:

A chave para desenvolver um dinâmico e útil Sistema de Informação Gerencial é afastar-se um pouco dos limites clássicos dos relatórios contábeis e conceber as informações como as mesmas se relacionam com os dois elementos básicos do processo gerencial: o planejamento e o controle. (CASSARO, 2001, p. 69).

Portanto, os SI não dependem apenas de suas qualidades técnicas, mas também de seu contexto organizacional, cultural e humano. A concepção básica de SI é a relação entre a entrada de dados (input), o processamento destes dados (processo) e a saída destes dados (output) como informação de interesse dos seus usuários, (LAUDON e LAUDON, 2005), conforme demonstrado na FIG. 2.



FIGURA 2: Esquema fundamental de um Sistema de Informação

FONTE: Laudon e Laudon, 2005, p. 8

Os dados, antes de processados, não fazem sentido para o usuário. Na verdade, a função primordial de um SI é organizar estes dados, relacionando-os e disponibilizando-os de forma lógica e inteligível, assim tendo uso efetivo para quem necessita das informações. Para Davenport e Prusak (1998, p. 2), “dados são um conjunto de fatos

distintos e objetivos, relativos a eventos”. Os autores colocam que, mesmo os dados não tendo significados inerentes, são muito importantes porque constituem a matéria-prima essencial para a criação da informação. Para Marteleto (2002), informação não é processo, matéria ou entidade separada das práticas e representações de sujeitos na sociedade, inseridos em certos espaços e cultura. A informação é um fenômeno que toma corpo na prática e nas representações da sociedade. Portanto, os SI devem ser capazes de organizar tais dados, colocando sentido e transformando-os em informação.

Antes da popularização dos computadores, os SI se baseavam basicamente em técnicas de arquivamento e recuperação de informações em grandes arquivos. Era necessário um profissional responsável em organizar os dados, registrá-los, classificá-los, catalogá-los e recuperá-los quando necessário. Esse método exigia um grande esforço para manter os dados atualizados, bem como para organizá-los. A partir do surgimento dos primeiros computadores, os *mainframes*, a base tecnológica se tornou parte integrante da estrutura de um SI, posteriormente migrando para minicomputadores e microcomputadores. O usuário começa a assumir um papel cada vez maior de interação com o sistema, pois ele constroa suas próprias seleções, arranjos e estrutura de saída das informações. Nas organizações surgem os sistemas departamentais, destinados a executar uma tarefa específica, como, por exemplo, um sistema de folha de pagamento ou de controle financeiro. Na indústria, os SI incorporam tarefas de manufatura, logística e automação, otimizando a linha produtiva, diminuindo o tempo de produção e possibilitando redução dos custos. Os SI alcançaram o nível estratégico das corporações através de sistemas especialistas, assumindo um papel de apoio às decisões gerenciais, interpretação dos sinais do ambiente e fazendo parte das estratégias competitivas. Os SI evoluem paralelamente

às tecnologias de computação. Com o avanço das redes, *softwares* e da alta capacidade de processamento e armazenamento de informações, novas formas de SI foram surgindo, com uma maior integração das informações e disponibilização dos dados até então dispersos em vários sistemas diferentes.

Os SI, portanto, penetraram em todas as esferas da sociedade, alterando, principalmente, os contextos empresarial, industrial e as relações com os clientes. Os executivos, funcionários e consumidores se vêem diante de uma ferramenta poderosa, no qual é difícil imaginar sem ela para executar tanto as tarefas mais rotineiras como as mais complexas. Como descrito por Laudon e Laudon (2005, p. 7) “Além de dar suporte à tomada de decisões, à coordenação e ao controle, esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos”. A seguir serão descritos como os SI são classificados e seus benefícios em potencial.

### **2.1.1 Classificação e benefícios dos Sistemas de Informação**

Para fundamentar a pesquisa, é necessário classificar os SI e suas topologias. Para Laudon e Laudon (1999), os SI podem ser investigados sob os aspectos:

- Abordagem técnica da Ciência da Administração, da Ciência da Computação e da Pesquisa Operacional. Esta abordagem tem a ênfase em modelos matemáticos para estudar e compreender os SI.
- Abordagem comportamental baseando-se na Sociologia, na Economia e na Psicologia. Questões relacionadas à integração estratégica, projeto,

implementação, utilização e administração não podem ser exploradas convenientemente com os modelos da abordagem técnica. São necessárias disciplinas comportamentais para melhor compreensão dos fenômenos advindos dos SI nas empresas e na sociedade.

Segundo os autores, os SI são identificados nas seguintes categorias:

- SI no nível executivo, que são os sistemas de apoio estratégico. Neste caso estão os EIS (*Executive Information System*) e SIS (*Strategic Information System*)
- SI no nível gerencial, que são os sistemas de negócios, MIS (*Management Information System*) e os sistemas de apoio à decisão, DSS (*Decision Support System*)
- SI no nível do conhecimento, onde se encontram os Sistema de Trabalhadores do Conhecimento e o Sistema de Automação de Escritório.
- SI no nível operacional, que são sistema de processamento de transações. Nesta categoria estão os ERP (*Enterprise Resource Planning*), EDI (*Electronic Data Interchange*), SCM (*Supply Chain Management*) e o CRM (*Customer Relationship Management*).

É importante destacar que estes sistemas compreendem, não somente as estruturas de *software* e *hardware*, mas processos, fluxos de informações e organização das atividades, como o ERP, que integra tarefas e funções de maneira coordenada para um melhor uso integrado dos recursos corporativos. Diversos são os benefícios percebidos pela implantação dos SI. Muitos tangíveis e outros intangíveis e imensuráveis, por isso

a dificuldade em avaliá-los. O desenvolvimento de um SI se justifica pelos possíveis fatores e benefícios, conforme demonstrado por Mañas (2002) e Turban (2003).

- Fornecer informações sobre o ambiente
- Reduzir a ambigüidade e fornecer uma base empírica para a tomada de decisão
- Avaliar a situação passada e presente e prognosticar o futuro
- Avaliar e monitorar as atividades em termos de processo e progresso.
- Redução de custo das operações
- Melhoria no acesso às informações, propiciando relatórios mais precisos
- Melhoria na produtividade, tanto setorial quanto global.
- Melhoria nos serviços realizados e oferecidos
- Redução do grau de centralização de decisões na organização
- Melhoria na adaptação da organização a acontecimentos não previstos
- Aumento no nível de motivação das pessoas envolvidas
- Redução dos custos operacionais
- Redução dos níveis hierárquicos

Drucker (1954), já considerava na época o papel relevante das informações como uma base válida para as tomadas de decisões empresariais, conforme citado:

[...] nas organizações abertas de um modo geral, o processo decisório tem origem na identificação de problemas ou oportunidades, na coleta e análise de dados e informações sobre estes problemas/oportunidades e na conversão dessa informação em ação. Baseando-se na análise global destes elementos, o administrador obtém informação. A informação é a ferramenta do administrador (DRUCKER, 1954, p. 346).

O processo de implantação de um SI não é puramente tecnológico e administrativo. A sua implementação também ocorre na seleção das fontes de informação e no tratamento da informação disponível. A não atenção dada a esta camada de um SI

justifica, em grande parte, muito dos sistemas fracassados e perdidos (MCGEE & PRUSAK 1994). Para Tarapanoff (1995), a implementação de um SI se processa nas seguintes etapas:

- Seleção para fornecer informação relevante selecionada para o usuário final.
- Catalogação e indexação como meio de possibilitar a seleção da informação
- Instrução e orientação para o usuário.

Os SI são responsáveis em transmitir informações fundamentais e estratégicas neste processo, dado que os SI devem ser capazes de processar informações passadas e prever um panorama de soluções, construído em situações já processadas. Diante deste quadro, se tem os SI como uma ferramenta de importância incontestável no mundo atual, interferindo diretamente no ambiente corporativo e nas relações sociais, alterando as tomadas de decisões e modificando todo o fluxo informacional. Os SI, principalmente quando ele existe sob uma base computacional, toma dimensões e importância relevantes, considerando o seu poder de integração, processamento e disseminação das informações.

## **2.2 A Interdisciplinaridade do tema**

Conforme tem sido demonstrado nas pesquisas sobre ASI, existe na área uma forte característica de interdisciplinaridade. A informação por si só, base fundamental para se investigar os SI, é objeto de interesse de diversas ciências, conforme demonstrado

pelos pesquisadores em Ciência da Informação como Ingwersen (1992), Le Coadic (1996), Saracevic (1996), Pinheiro (1999), Orrico (1999), Hjørland (2000), Gomez (2001) e outros. Com o objetivo de compreender os mecanismos e características que compõem as ASI, a interdisciplinaridade merece uma atenção especial. Nesta pesquisa é demonstrada a relação entre as três áreas em que a ASI se faz mais presente, que é a Ciência da Informação, a Ciência da Computação e a Ciência da Administração.

De acordo com França (2002) “Estudos ou campos interdisciplinares referem-se à emergência de novas temáticas que começam a ser estudadas a partir do referencial das áreas já consolidadas”. Portanto, as pesquisas em ASI advêm da evolução de diversas investigações, diversas abordagens e estudos realizados por áreas distintas, mas que se cruzam no interesse em entender o fenômeno informacional. Como esclarece Orrico (1999):

Para realizar um trabalho interdisciplinar, é necessário estabelecer tanto uma definição comum dos conceitos teóricos afins, quanto uma metodologia que dê conta dessa situação particular. Essa redefinição conceitual e metodológica é necessária para que se possam ultrapassar os limites impostos pela organização acadêmica que justapôs as disciplinas como entidades autônomas, distanciadas da vida real (ORRICO, 1999, p. 20).

Segundo Japiassu (1998), devido à complexidade cada vez maior dos problemas colocados pela sociedade em plena mutação, exige-se a análise interdisciplinar para serem resolvidos. Os SI estão presentes neste processo de mutação, ora interferindo nestas mudanças, ora adaptando-se a elas. Para França (2002) a interdisciplinaridade refere-se a determinados temas ou objetos da realidade que são apreendidos e tratados por diferentes ciências. Não acontece aí um deslocamento ou uma alteração no referencial teórico das disciplinas (ele não é “afetado”) pelo objeto, é o objeto que “sofre” diferentes olhares. A transdisciplinaridade, por sua vez, compreende um

movimento diferente. Uma determinada questão ou problema suscita a contribuição de diferentes disciplinas, mas essas contribuições são deslocadas de seu campo de origem e entrecruzam – se num outro lugar – em um novo lugar. São esses deslocamentos e entrecruzamento – esse transporte teórico – que provocam uma iluminação e uma outra configuração da questão tratada. É esse tratamento híbrido, distinto, que constitui o novo objeto. Compreende-se que as ASI, como objeto de estudo, moldam-se dependendo do “olhar” e do “lugar” em que se encontra o investigador, integrando novas variáveis ou assumindo diferentes papéis. Para autores como Wersig (1993), a dificuldade na construção de conceitos conciliatórios em relação aos sistemas informacionais relaciona-se à natureza do seu objeto, ou seja, a informação. Da mesma forma, a temática sobre ASI conta com diferentes enfoques conceituais de seu objeto de estudo, de seus métodos e limites de abrangências, não contando, ainda, com uma base teórica sólida. Portanto, a dificuldade em compreender os limites da interdisciplinaridade na ASI deve estar ligada a esse fato.

Falar sobre informação e sistemas é entrar em um campo complexo do conhecimento que visa a “tornar mais acessível um acervo crescente de conhecimento” (SARACEVIC, 1996). Por isso, é preciso compreender estes estudos no contexto de um mundo pós-moderno e em constante mutação, conforme demonstrado por (MORIN, 1999). A forte característica interdisciplinar da ASI deve-se também ao fato de que, como explicado por Hjørland (2000), quase toda disciplina científica usa o conceito de informação dentro de seu próprio contexto e com relação a fenômenos específicos. Sem dúvida, um dos grandes problemas da atualidade é a informação, sua produção, armazenamento, organização, disseminação e uso. Os SI surgem em um contexto de inter-relações e justaposições de olhares de diversas ciências, tornando complexo

identificar os seus limites e um corpo teórico bem definido. Segundo Saracevic (1996), a Ciência da Informação é um campo interdisciplinar por atuar em áreas de concentração de problemas altamente complexos e, como todos os problemas complexos, são tratados de várias formas em muitos campos.

A seguir serão descritas as áreas que investigam as ASI, as suas características, construtos metodológicos, abordagens e definição das variáveis.

### **2.2.1 Avaliação de SI e a Ciência da Informação**

Analisando a ASI sob o olhar da Ciência da Informação, é possível perceber como centro de atenção a organização da informação, o usuário do sistema e o seu comportamento de busca. Ou seja, o tratamento da informação, disseminação e uso. O estudo sobre o comportamento de busca da informação procura compreender os processos vivenciados por indivíduos ao procurarem informações quando o estado atual de conhecimento possuído é menor que o necessário para lidar com alguma questão ou problema. Este conceito de um estágio de conhecimento é analisado por diversos autores, como por exemplo, Belkin (1988), que define o conceito de “estado anômalo do conhecimento” como critério de busca de informação e o *gap* do conhecimento de Dervin (1984), que considera que o usuário não consegue verbalizar as suas reais necessidades de informação. O processo termina quando esta percepção não mais existe. A avaliação sob este aspecto é muito subjetiva, pois lida com características cognitivas, percepção de valor da informação, seu uso e grau de satisfação no processo de busca. Para se avaliar os SI sob a perspectiva do usuário,

deve-se considerar o comportamento e características do usuário durante o uso do sistema, sendo que este processo está sendo suportado cada vez mais por uma base computacional, alterando a relação entre o usuário e o sistema. A busca da informação é um processo dinâmico, em que métodos e critérios para seleção ou rejeição da informação variam com o tempo, e está fortemente relacionado aos hábitos pessoais do indivíduo e ao tipo de necessidade. Choo (2003, p. 1) cita “a compreensão integral da busca por informação como comportamento social nos ajuda a projetar melhores processos e sistemas de Informação”. Segundo Figueiredo (1985), é possível definir as características que identificam o processo de busca e a sua avaliação pelos seguintes aspectos:

- Positivas: o processo de busca da informação e a satisfação do usuário demonstram a capacidade estratégica do SI e o seu sucesso;
- Negativas: é muito subjetivo e de difícil mensuração quantitativa.

Os primeiros esforços que mais se destacam para se avaliar um SI, partiram dos estudos do comportamento de busca e uso da informação por usuários de bibliotecas (BOURNE, 1965 e LANCASTER, 1968) e na avaliação dos recursos, tratamento e disponibilidade do acervo. Na realidade, a avaliação passa pelos critérios de eficiência no tratamento econômico destes recursos. Bourne (1965) estabelece o que se chama de “biblioteca 90%”, onde os custos crescem em escala geométrica ao tentar atender a todos os usuários, tornando inviável cumprir todas as demandas.

Para Lancaster (1968), o processo de avaliação passa por cinco etapas:

- Decidir o que deve ser avaliado.

- Modelar o teste de avaliação.
- Efetuar o teste.
- Analisar os resultados.
- Interpretar os resultados seguindo padrão pré-estabelecido.

Lancaster (1968) define que “um sistema de recuperação da informação não informa ao usuário o conteúdo da sua pesquisa, simplesmente informa da sua existência ou não do documento relativo à pesquisa”. Isto torna a avaliação de um sistema algo um tanto subjetivo e de difícil mensuração, pois não se sabe ao certo se as informações recuperadas irão atender às necessidades do usuário, que podem mudar ao transcorrer da pesquisa. A avaliação da eficiência e da operacionalidade de um Sistema de Recuperação da Informação (SRI) se baseia no sucesso de busca da informação pelo usuário ou na redução de tempo desta busca. Portanto, a avaliação é um processo analítico, ou seja, procura-se determinar o quanto o sistema satisfaz às expectativas dos usuários, determina o sucesso ou o fracasso dos recursos do sistema e quando pode ser remediado.

Para Lancaster (1993), o usuário de um SI tem como características os seguintes comportamentos, que irão interferir diretamente no processo de avaliação:

- O usuário quer descobrir se existe algo escrito acerca de determinado assunto e ficará satisfeito se encontrar um item que trate do assunto.
- O usuário quer recuperar uma seleção de itens representativos sobre um assunto, mas não precisa encontrar tudo.
- O usuário quer uma busca exaustiva e tudo sobre o assunto deve ser recuperado.

- O usuário crê que nada foi publicado e se lança a prová-lo.

Hartman (1973) considera que a satisfação e benefício dos investimentos em SRI se justificam quando conseguem atender plenamente aos usuários, porém nunca conseguirão fazê-lo plenamente, pois as necessidades de busca da informação variam no transcorrer do tempo, e os serviços que oferecem tais informações não conseguem acompanhar esta velocidade. Neste sentido, Dippel e House (1969) sustentam a hipótese argumentando que o homem se encontra em constantes interações com o meio, que altera as suas expectativas, pois ele é dinâmico, mutável e oferece inúmeras alternativas. Ou seja, os SI e seus recursos deveriam acompanhar tais mutações. Porém, o processo de tratamento da fonte das informações, processamento, transmissão para conhecimento dos usuários, representação, organização e armazenamento é complexo e exige uma demanda considerável de tempo, não conseguindo acompanhar o ritmo imposto pelo usuário.

Para Lancaster (1993), avaliação é o ato de medir o valor, sendo um exercício intelectual, com o objetivo de reunir dados úteis para as atividades destinadas a solucionar problemas ou tomar decisões. A avaliação passa pelas etapas de aquisição, tratamento e disponibilização da informação, considerando o processo “Insumo – Produtos – Resultados”. A complexidade da avaliação caminha no sentido de se avaliar características tangíveis para intangíveis no mesmo sentido. Ou seja, os critérios de avaliação são mais tangíveis e mensuráveis nas primeiras etapas deste processo, porém, se tornam cada vez mais intangíveis e de difícil mensuração quando o processo finaliza, conforme FIG. 3:

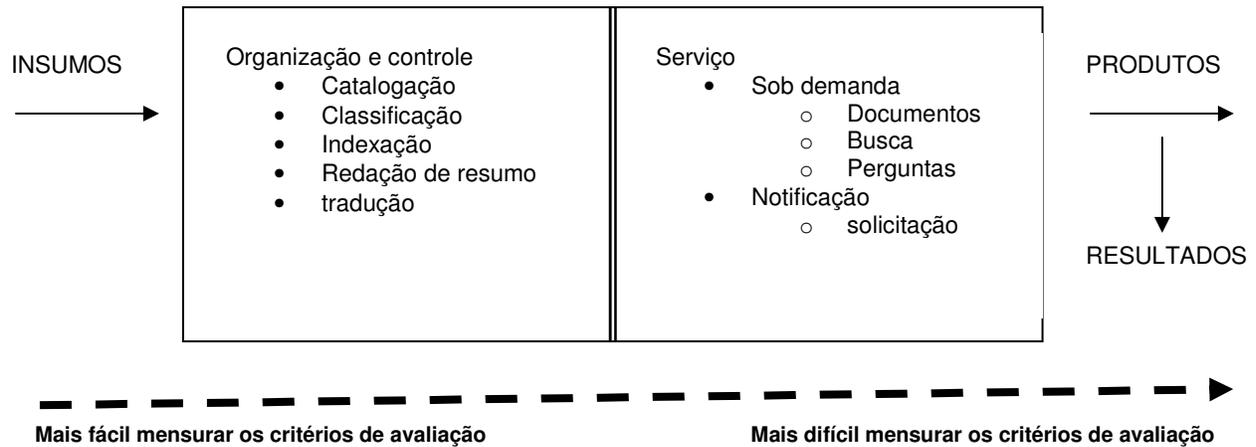


FIGURA 3. Etapas da avaliação dos insumos de informação.

FONTE: Lancaster, 1993.

Os indicadores de avaliação dos insumos são quantitativos, por exemplo, custo de aquisição. Os produtos, ou seja, as informações disponíveis estão diretamente relacionadas com o fator resultado, que é o sucesso ou não da busca do usuário. Os produtos podem ser avaliados pelo número de documentos fornecidos, encaminhados, quantidade de buscas, etc. Os resultados, fator altamente subjetivo, avaliam o grau de satisfação e atendimento do documento às necessidades do usuário. Neste sentido, Lancaster (1993), define que os resultados da avaliação são mensurados pelos seguintes critérios:

- Eficácia: proporção de demandas de usuários que foram satisfeitos
- Benefícios: obtenção dos resultados desejados
- Custo: tempo despendido na busca da informação e custo de aquisição dos documentos.

Portanto, ao se avaliar um SI, vários aspectos são considerados, desde fatores relacionados ao custo de aquisição, técnicas de tratamento dos documentos e disponibilização da informação. Além disso, as pesquisas sobre o comportamento de busca do usuário devem englobar as seguintes características (LANCASTER, 1993), como descrito no QUADRO 1.

### QUADRO 1

#### Características do processo da recuperação da Informação

Princípio do menor esforço	O sistema deve ser fácil de usar e possibilitar ao usuário encontrar as informações de forma objetiva e sem dualidade.
Resistência à mudança	As mudanças no SI devem ser realizadas de maneira gradual e evolutiva, sem criar um impacto negativo na usabilidade.
Quantidade de informação necessária	O Sistema deve ser planejado de tal maneira a atender às necessidades objetivas do usuário
Pesquisas orientadas	Os SI devem estar planejados com a capacidade de possibilitar pesquisas orientadas e abertas aos usuários.
Temporalidade	As informações disponíveis devem ser atualizadas no menor espaço de tempo possível para não haver conflito entre a realidade e o teor das informações disponíveis.
Qualidade da informação	As informações disponibilizadas pelo sistema devem ter alto rigor de precisão e confiabilidade.
Consistência	Variável associada ao desempenho do sistema de acordo com as expectativas do usuário
Continuidade	Está associado à capacidade do Sistema de não haver interrupção que prejudique o andamento normal do trabalho do usuário
Precisão	Quantidade de erros enfrentados pelo usuário no processo de busca da informação

Corretude	Está associado aos fatores de usabilidade de software (portabilidade e extensibilidade)
Satisfação do usuário	Realização de pesquisas semi-estruturadas que possibilitem acompanhar e adaptar o Sistema para um “estado da arte”. Os fatores são ligados às variáveis da informação que explicitam o perfil dos usuários e suas expectativas.

FONTE: Lancaster, 1993.

### 2.2.2 Avaliação de SI e a Ciência da Computação

Outra perspectiva para se avaliar os SI é sob aspectos ligados à estrutura tecnológica e computacional. Estas avaliações se encontram cada vez mais presentes e necessárias devido aos grandes avanços tecnológicos e ao fato de que a maioria dos SI, atualmente, se encontra suportado por uma base computacional. Para Turban (2003, p. 17), um Sistema de Informação baseado em computador - SIBC é definido como: “é um sistema de informação que usa o computador e a tecnologia de telecomunicações para executar suas tarefas. Uma tecnologia da informação é um componente particular de um sistema”. Os aspectos mais importantes a serem considerados são: tempo de acesso à informação que depende diretamente do desempenho do *hardware*, rede e processadores; apresentação da informação que está diretamente ligado às características técnicas do desenvolvedor do sistema; organização das bases de dados; integração entre sistemas distribuídos e a capacidade do sistema em manter os dados atualizados e disponíveis. Dias (2001) esquematizou

os níveis de ASI e a relação com os aspectos a serem avaliados sob a perspectiva computacional, conforme FIG. 4.

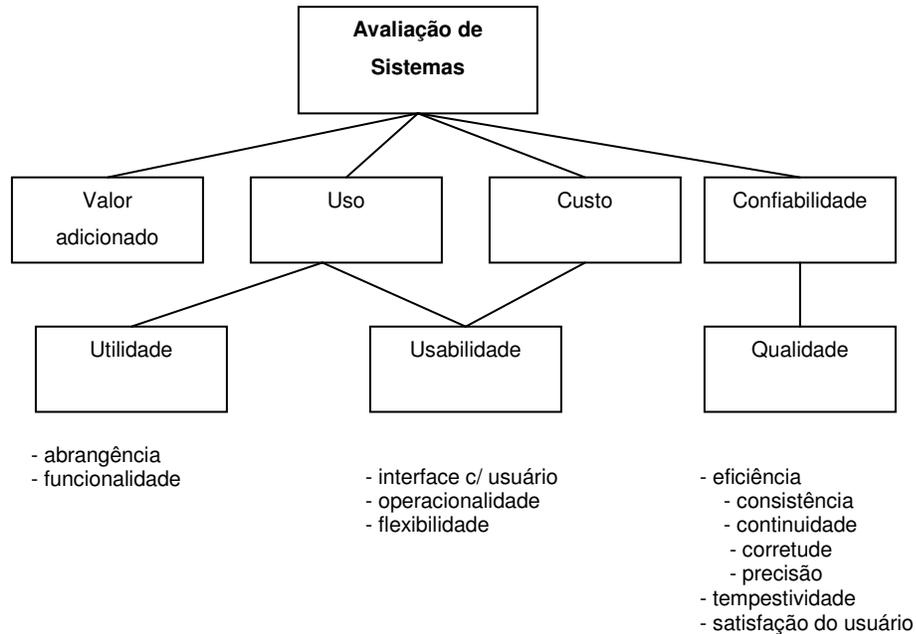


FIGURA 4: Variáveis de avaliação dos SI e os aspectos computacionais

FONTE: Dias, 2001

Nesta FIG. 4, Dias (2001) considera como níveis de avaliação o valor percebido dos usuários com relação ao sistema, aspectos relativos ao uso, custo e confiabilidade. Os critérios de utilidade e usabilidade estão diretamente relacionados aos parâmetros de uso e custo do sistema, e a confiabilidade está relacionada à qualidade. Para a autora, todos estes fatores estão diretamente relacionados às configurações tecnológicas. A partir destes aspectos, é possível identificar características mais particulares de avaliação e suas variáveis específicas sob a perspectiva computacional, como:

**Abrangência** - verifica se o sistema executa todas as rotinas responsáveis pelo seu completo funcionamento. Avalia-se pela razão entre a quantidade de rotinas que foram automatizadas e que contribuem para o atendimento das necessidades dos usuários e a quantidade das rotinas solicitadas pelo usuário.

**Funcionalidade** - é o conjunto de métricas para o bom atendimento às necessidades do usuário final. Cada serviço ou modificação para reparar uma deficiência pode representar uma métrica para avaliação, quantificado pela razão entre quantidade de requisitos atendidos e a quantidade de requisitos solicitados pelo usuário.

**Usabilidade** - considera as características que influenciam na Interface Homem-Máquina (IHM):

- Facilidade de uso
- Facilidade de reuso
- Eficiência
- Poucos erros
- Auto-aprendizagem
- Satisfação e prazer
- Percepção favorável do usuário

**Software** - São os aspectos relativos à qualidade do software e sua capacidade de se adequar às necessidades do usuário e facilidade de uso:

- Entradas dos campos são pré-definidos
- Crítica às entradas
- Atualização dos dados já fornecidos
- Capacidade de selecionar dispositivos de entrada/saída

- Possibilidade de formatação da saída
- Saídas padronizadas e identificadas
- Existência de sistema de ajuda
- Documentação abrangente
- Procedimentos dos manuais são suficientes para executar as tarefas
- Material didático suficiente.

**Operacionalidade** - Engloba as características de desempenho do SI:

- Tempestividade = rapidez que a informação é liberada, considerando o Intervalo de tempo entre atualizações.
- Eficiência = recursos e tempo envolvido na operação estejam compatíveis com o nível de desempenho requerido pelo usuário.

Como os SI têm migrado para a *Internet*, as características tecnológicas de avaliação devem ser revistas. Segundo os estudos em bibliotecas digitais de Böhmerwald (2003), o grau de facilidade com que o usuário encontra, entende e utiliza a informação disponível, servem como parâmetros que norteiam a avaliação dos SI. A interface amigável, taxa de erros, facilidade de aprendizado e memorização das funções, eficiência na recuperação e flexibilidade de busca, são fatores fundamentais para avaliar o SI. Percebe-se, então, uma relação muito forte entre a Ciência da Informação e a Ciência da Computação nos aspectos relacionados à usabilidade, pois ambas tratam da disponibilização das informações e eficiência na busca pelo usuário. . Para Allen (1994) a Ciência da Informação e da Computação partilham fortemente do mesmo objeto de estudo. Segundo o autor, um dos objetivos das pesquisas em Ciência

da Informação é investigar processos que melhorem a atuação dos sistemas. Encontra-se, portanto, uma forte relação de interdisciplinaridade entre as ciências, pois os testes de usabilidade passam a ter importância em ambas as esferas. Para Levi e Conrad (1997, p.2), “o teste de usabilidade é o processo pelos quais as características de interações homem-computador de um sistema são medidas, e as fraquezas são identificadas para correção”. Um fator importante a ser considerado é a avaliação de usabilidade durante o desenvolvimento do sistema, e não somente após. As alterações são mais facilmente feitas, não só na interface, mas o usuário se torna mais participante. Segundo pesquisa de Böhmerwald (2003) as avaliações de usabilidade podem ser efetuadas segundo as seguintes perspectivas:

- Análise heurística: é a identificação de problemas de usabilidade por especialistas de Interface Homem-Computador, onde cada problema encontrado é classificado como uma violação de um ou mais princípios de usabilidade.
- Testes com usuário final: representantes com tarefas específicas de simulação, utilizando variáveis como tempo de uso e número de páginas acessadas. Os trabalhos podem ser feitos com usuário e especialistas, duplas de usuários ou o usuário utilizando o dia-a-dia, sem contato com os especialistas. Pode ser usado um laboratório com filmagem com a técnica “pensar em voz alta”. Neste caso, a opinião do usuário é importante e a análise é mais realista. Porém, é um teste demorado, caro e o usuário pode se sentir intimidado. Às vezes são utilizados “agentes inteligentes” para simular tempo de *download* ou carga de página. Também *softwares* que monitoram a ação do usuário, sendo visto pelo especialista à distância, podendo, inclusive, gravar as ações do usuário.

- Ferramentas de *log*: gravam-se características de navegação do usuário, como tempo de leitura, duração da sessão, etc. Verifica-se o comportamento do usuário em um ambiente natural e pode-se usar a base de vários usuários. Porém, o *log* pode comprometer o desempenho do sistema e o usuário não está presente para manifestar o sucesso ou não da busca.
- Questionário: demonstram as características subjetivas como satisfação, eficácia, aparência, utilidade e capacidade de aprendizado..
- Classificação de fichas: testa aspectos globais e estruturais do sistema.

Outras abordagens utilizadas para ASI no âmbito da Ciência da Computação são os métodos de teste de caixa-branca, caixa-preta e análise de ponto de função, descrito por Paula Filho (2000), onde se avalia a qualidade do software desenvolvido e as margens de erro do sistema. Os sistemas são colocados sob exaustivos testes, que pode ser tanto manual quanto automático, simulando situações reais e inserindo possibilidade de erros. Estes testes validam os métodos de desenvolvimento de sistemas, eliminando informações equivocadas para os usuários. Uma outra abordagem para a ASI neste âmbito é o modelo de maturidade do sistema – CMM (FIORINI *et al*, 1998). O CMM (*Capability Maturity Model*) é um modelo de avaliação do desenvolvimento de sistemas que enfatiza a documentação dos processos considerando. O CMM, proposta desenvolvida pelo SEI (*Software Engineering Institute*) da Universidade de Carnegie Mellon<sup>2</sup>, considera que a qualidade de um produto é o reflexo da qualidade do gerenciamento do processo utilizado em seu desenvolvimento. Mesmo um processo consistente de Engenharia de Software não consegue superar a

---

<sup>2</sup> <http://www.sei.cmu.edu/>

instabilidade criada pela ausência de sólidas práticas gerenciais. O grande desafio do desenvolvimento dos SI é desenvolver sistemas com qualidade assegurada, elevada produtividade, dentro do prazo estabelecido, sem necessidade de mais recursos do que os alocados. A causa para este fato é a baixa qualidade dos sistemas, alto custo de desenvolvimento, alto custo de manutenção, falta de cumprimento dos prazos, falta de processo de desenvolvimento claramente definido e efetivo. Ou seja, não se segue um método de desenvolvimento que tenha normas definidas, precisas e documentadas, e que haja um acompanhamento da evolução de novos produtos. O CMM Considera cinco níveis de maturidade:

1. Inicial - processo imprevisível e quase sem controle.
2. Repetitivo - desenvolvimento bem sucedido pode ser repetido.
3. Definido - processo bem caracterizado e satisfatoriamente bem atendido
4. Gerenciado - processo medido e controlado
5. Otimizado - foco na melhoria do processo.

Este método de avaliação de maturidade de SI é explorado por Ehms e Langen (2002), quando incorpora ao modelo fatores como ambiente e parcerias, pessoas e competências, colaboração e cultura. Outros fatores influenciam no modelo como liderança e suporte às decisões, estruturas do conhecimento organizacional, tecnologia, infra-estrutura, processos e papéis. Esta abordagem KMMM (*Knowledge Management Maturity Model*) incorpora conceitos de níveis de maturidade do CMM e a gestão do conhecimento como caminho para a avaliação de diversos aspectos organizacionais e informacionais.

### 2.2.3 A Avaliação de SI e a Ciência da Administração

Os SI estão, cada vez mais, inseridos no ambiente corporativo, auxiliando nos processos administrativos, dando suporte às decisões e integrando estratégias competitivas. Para Porter (1999, p. 83) “A revolução da informação está passando de roldão por toda a economia. Nenhuma empresa escapa dos seus efeitos” Para Porter (1999, p. 84), a revolução da informação está afetando a competição de três maneiras vitais:

- Muda a estrutura setorial e, assim, altera as regras de competição.
- Gera vantagem competitiva ao proporcionar às empresas novos modos de superar o desempenho dos rivais.
- Dissemina negócios inteiramente novos, em geral a partir das atuais operações da empresa.

Considerando a ASI sob a perspectiva da Administração de Empresas, é necessário fazer uma relação entre os SI e o Planejamento Estratégico, as relações na cadeia produtiva, na estrutura organizacional e o uso das informações para redução da incerteza na tomada de decisão. O Planejamento Estratégico, um dos principais mecanismos de orientação que uma empresa tem para competir no mercado, tem se transformado consideravelmente nas últimas décadas. O Planejamento Estratégico é elaborado por meio de uma técnica administrativa de análise do ambiente, das ameaças e oportunidades, dos pontos fortes e fracos da corporação (HITT *et al*, 2002). A intensa competitividade tem obrigado as empresas a repensar a modelagem das estratégias de negócio, pois, além da competição acirrada, agregam-se grandes avanços tecnológicos. Segundo Kaplan e Norton (1997, p. 3), “[...] o advento da era da

informação nas últimas décadas do século XX tornou obsoleto muita das premissas fundamentais da concorrência [...]”. Portanto, a informação e os SI tem servido como uma das principais forças desta mudança. A relação que existe entre o Planejamento Estratégico de uma empresa com os SI é consideravelmente forte, pois os parâmetros que orientam o seu desenvolvimento são as informações geradas, acessadas, transformadas e consumidas em todos os níveis hierárquicos. Portanto, os SI atuam como geradores destas informações, ocupando um papel fundamental na elaboração do Planejamento Estratégico, dada a rápida evolução dos sistemas, as suas aplicações cada vez mais próximas das operações empresariais e na atuação dos sistemas em todas as áreas das corporações, tanto nos níveis administrativos como de produção. Conforme descrito por Laudon e Laudon (1999),

Sistemas de informação estratégica mudam as metas, as operações, os produtos, os serviços ou os relacionamentos ambientais das organizações para ajudá-las a ganhar vantagens sobre os concorrentes (LAUDON e LAUDON, 1999, p. 37).

Essa possibilidade, de que os SI possam atuar sobre as operações, produtos e relacionamentos de uma empresa se dão sob dois aspectos (DIAS, 2004):

- Primeiramente quando eles (os SI) atuam diretamente na cadeia produtiva, ou seja, na relação com os clientes e fornecedores. Como exemplo, na implantação de Sistemas de relação com o cliente e mercado (CRM - *Customer Relationship Management*); e em sistemas de integração com os fornecedores (EDI – *Electronic Data Interchange*).
- No segundo aspecto, quando os SI penetram na cadeia de valores da empresa, alterando o processo produtivo.

O conceito de Cadeia de valores é descrito como:

A cadeia de valores desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação (PORTER, 1989, p. 31).

Quando os SI têm a função de atuar estrategicamente sobre o processo produtivo, eles devem ser capazes de obter economias de escala e escopo, ou seja, a redução dos custos operacionais por unidade e a possível melhoria da qualidade de produção. As economias de escala estão associadas à redução de custo em função de ganhos de especialização e o uso apropriado do processo produtivo, conforme descrito por Looty e Szapiro (2002).

Prosseguindo com esta análise, é possível verificar que as cadeias de valores entre as empresas se conectam, formando uma rede de cadeias chamada de Sistema de Valores (PORTER, 1989). Ou seja, os SI têm a capacidade de extrapolar o ambiente interno das corporações e se inter-relacionam na cadeia produtiva, gerando informações estratégicas fora e dentro da corporação. Os SI formam entre os fornecedores, as empresas, os clientes e o próprio processo interno, uma malha complexa e altamente rica de informações estratégicas, conforme FIG.5. As empresas, percebendo esta capacidade, têm investido montantes cada vez maiores em SI. O grande problema é que, muitas vezes, não existe um planejamento adequado e integrado entre os princípios do Planejamento Estratégico e os SI. Segundo Mcgee e Prusak (1994):

As grandes empresas estão gastando mais dinheiro do que nunca na obtenção de informações, mas muito dinheiro é perdido na construção de ineficientes centros informacionais baseados em bancos de dados não apropriados ou carregados de informações não relevantes (MCGEE e PRUSAK 1994, p. 102).

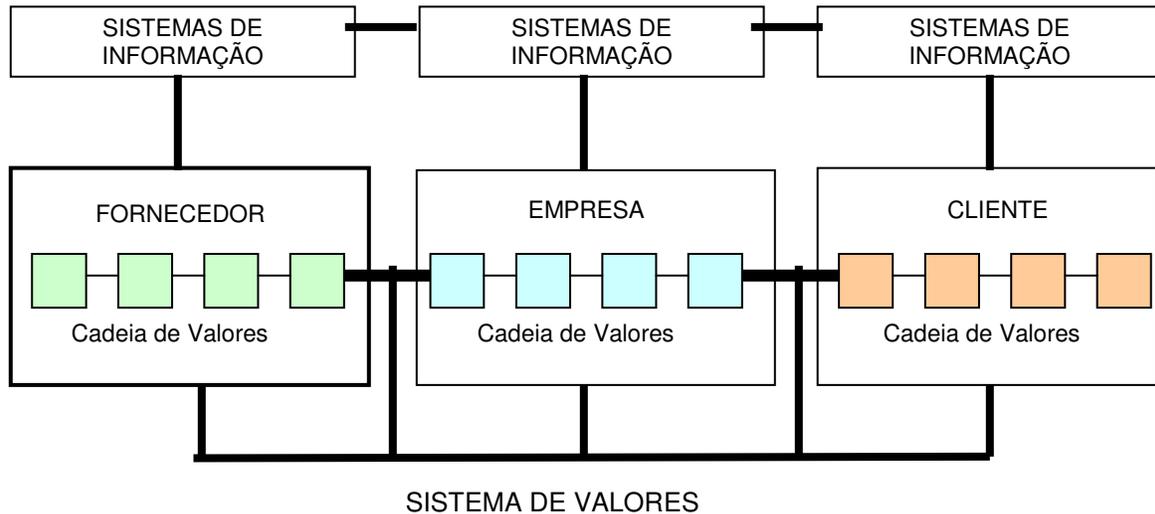


FIGURA 5: Sistemas de Informação e cadeia de valores

FONTE: adaptado de Porter, 1989.

Tem-se, então, o peso considerável das informações geradas pelos SI e a sua interseção com a elaboração do Planejamento Estratégico, conforme analisado por Mcfarlan (1998), Jamil (2001), Mañas (2002) e Löbler (2004). Citando Jamil (2001, p. 49), “O relacionamento entre estratégia e informações é inevitavelmente estreito, mesmo sem considerarmos a qual tipo de organização estamos nos referindo”. Mesmo assim, a maioria das empresas tem dificuldade em entender, planejar, programar e operacionalizar esta relação. Segundo Mcfarlan (1998, p. 92), “o processo se complica pelo fato de que muitos produtos dos Sistemas de Informação são estratégicos, embora benefícios potenciais sejam muito subjetivos e de difícil verificação”.

Na realidade, os SI estão criando um papel que vai além de um mero gerador de informações. Os SI, em vários segmentos, estão formando o principal mecanismo da estratégia de negócio. Ele cumpre essa missão no momento em que atua diretamente

sobre os processos produtivos e as relações existentes na cadeia produtiva, penetrando na cadeia de valores e interferindo nas relações de produção, custos e qualidade. Ocorre, então, que os SI estão ocupando duas formas de interseção com o Planejamento Estratégico: primeiro como gerador de informações para tomadas de decisões e a orientação da estratégia de negócios, e em seguida como sendo o SI a própria estratégia. É necessária a criação de conectores que possibilitem uma maior eficiência na interseção entre os SI e o Planejamento Estratégico, dada a alta correlação existente entre eles e o impacto sobre a operacionalização das metas estabelecidas.

Diversos métodos têm sido criados para verificar a coerência na elaboração de ambos os planejamentos, para que os SI possam apresentar a sua principal função como mecanismo estratégico e empresarial. A abordagem de McFarlan (1998) demonstra a necessidade que as empresas têm em avaliar o impacto ao se adotar os SI como estratégia de negócios. Segundo McFarlan (1998), para que as empresas possam avaliar o impacto dos SI e em que proporção este impacto afeta a sua estratégia, cinco perguntas devem ser feitas:

- O SI pode erguer barreiras a entradas?
- O SI pode impedir a troca de fornecedores?
- O SI pode alterar a base competitiva?
- O SI pode alterar o equilíbrio de poder nas relações com os fornecedores?
- O SI pode gerar novos produtos?

Pelos princípios de McFarlan (1998), destacam-se dois aspectos importantes: a criação de barreiras de entrada ocorre quando um novo entrante, ou seja, um novo

concorrente necessita dispor de altos recursos financeiros e estratégicos para poder diminuir o *marketshare* das outras empresas, e criar condições de uma competição no mesmo nível, conforme descrito por Porter (1980). Os SI atuam como criadores dessas barreiras no momento em que o competidor que está ingressando no mercado necessitar de mais tempo e recurso para alcançar o nível que a empresa concorrente já se encontra. Portanto, a empresa já estabelecida pode desenvolver novos mecanismos de competição por ocupar uma posição estratégica mais confortável.

Um outro aspecto importante é quando os SI criam uma forte relação com os fornecedores, pois a base informacional pode acarretar diminuição dos custos operacionais, de transporte e estocagem, assim obtendo economias de escala e escopo. Além disso, na relação com os fornecedores podem existir altos custos de transação, ou seja, são os custos de negociação e cumprimento dos acordos. Segundo Fiani (2002, p. 269), “são os custos que os agentes enfrentam toda vez que recorrem ao mercado”. Custos de Transação são os custos que envolvem as negociações da cadeia produtiva, além dos próprios custos de operação. Caso os SI possam atuar nesta relação, a possibilidade de serem estratégicos é bastante considerável.

Turban *et al* (2003) consideram os SI como ferramentas geradoras de estratégias competitivas a partir do momento que suportam as estratégias principais da empresa na negociação, conforme citado:

Sistemas de Informação Estratégicos (SIS – *Strategic Information System*) são aqueles que dão suporte ou formam a estratégia competitiva de uma organização. Um SIS é caracterizado por sua possibilidade em modificar significativamente o modo de negociar (TURBAN *et al*, 2003, p. 439).

Segundo Turban *et al* (2003) os Sistemas Estratégicos tem quatro funções:

- Criam aplicações que oferecem uma vantagem estratégica imediata às organizações;
- Oferecem suportes para mudanças estratégicas como a otimização;
- Oferecem novidades tecnológicas ou atuam como acionadores de inovação;
- Oferecem Inteligência Competitiva, obtendo e analisando informações sobre novidades de mercado, concorrentes e mudanças ambientais.

Portanto, Turban *et al* (2003) consideram que a TI e os SI como estratégias aplicadas para manter a vantagem competitiva através da mudança estrutural. A Tecnologia dos SI funciona como um aumento da produtividade através da automação de processos internos e como agente gerador de vantagem estratégica.

Para se obter dos SI como função de ferramenta integrante do Planejamento Estratégico, é necessário modelar o alinhamento entre os dois. A não modelagem deste alinhamento é o grande responsável pela falta de retorno empregado em SI. Deve existir uma sinergia e integração bem fundamentada para garantir a execução da estratégia de negócios com a informação. Para Rezende e Abreu (2003) é necessário que as organizações tenham seus Planejamentos Empresariais e de sistemas integrados e sinergia e o alinhamento estratégico dos negócios e dos SI é muito importante para a sobrevivência das organizações.

O Planejamento Estratégico não é um processo estático e delimitado. Na realidade, é um processo altamente dinâmico e em constante evolução. Segundo Rezende e Abreu (2003) o Planejamento Estratégico é um processo dinâmico e interativo para determinação dos objetivos, políticas e estratégias empresariais.

O modelo de alinhamento proposto por Rezende e Abreu (2003) é sustentado pelos vetores:

- Tecnologia da Informação;
- SI e do conhecimento,
- Recursos Humanos e
- Contexto Organizacional.

O alinhamento entre o “Planejamento Estratégico da Informação” (PEI) e “Planejamento Estratégico Executivo” (PEE), com as dimensões, recursos, ferramentas e seus negócios, formam a interseção entre as dimensões, conforme FIG. 6.

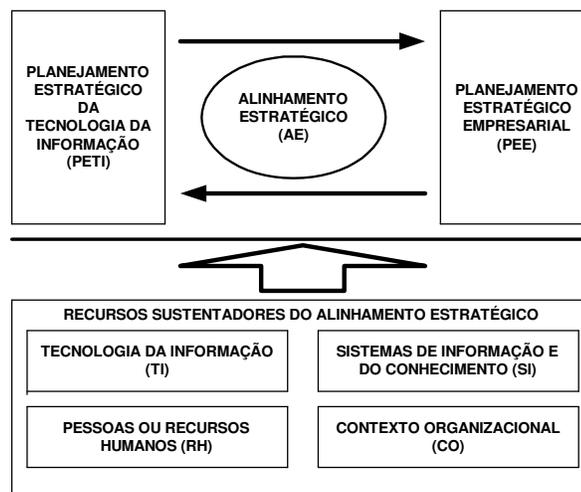


FIGURA 6 – Desenho da visão geral do modelo proposto de alinhamento do PETI ao PEE

FONTE Rezende e Abreu, 2002.

Para os autores, é necessário que as organizações tenham seus Planejamentos Empresariais e SI integrados, coerentes e com sinergia, onde as estratégias empresariais e as estratégias dos SI devam estar plenamente alinhadas entre si.

Portanto, o alinhamento entre os Planejamentos de SI e Executivos constitui a partir da relação vertical, horizontal, transversal, dinâmica e sinérgica das funções empresariais que promovem o ajuste ou a adequação estratégica das tecnologias disponíveis de toda a organização, como uma ferramenta de gestão empresarial contemplada pelos conceitos de qualidade, produtividade e inteligência competitiva.

Um outro modelo proposto é o de Brodbeck e Hoppen (2002). Eles consideram que, mesmo as empresas percebendo a importância do alinhamento entre Planejamentos Estratégicos e de SI, os problemas enfrentados na execução do alinhamento possuem vários obstáculos a serem ultrapassados. Conforme eles demonstram, mesmo havendo concordância geral com o impacto positivo do alinhamento para as organizações, ainda existem alguns elementos inibidores do processo como um todo, sejam eles problemas de comunicação, perda de recursos ou de comprometimento. Os autores propõem um modelo baseado em alinhamentos circulares e contínuos entre os dois planejamentos. São consideradas as variáveis que identificam o alinhamento estratégico durante a etapa de formulação dos planos de negócio e de SI e as variáveis adicionais que identificam o alinhamento estratégico durante a etapa de implementação dos objetivos e estratégias do plano de negócio. Este modelo de alinhamento está baseado em duas suposições: de que o desempenho econômico está diretamente relacionado com a habilidade do gerenciamento para criar uma adequação estratégica e de que a adequação estratégica é essencialmente dinâmica.

Portanto, o alinhamento estratégico não é um evento isolado, mas um processo contínuo de adaptação e mudança. O modelo conceitual tem dois elementos promotores do alinhamento: a adequação estratégica entre os objetivos de negócios e

de SI, promovendo um processo de revisão contínua das estratégias estabelecidas e uma integração funcional entre as diferentes funções do negócio. O modelo é analisado sob as duas perspectivas: o alinhamento circular entre objetivos e estratégias de negócios e de Informação, indicando que o re-direcionamento de alinhamento pode ser feito por ambos, a qualquer instante, e o alinhamento cíclico e crescente no tempo e espaço, indicando o movimento dos itens planejados do estado presente para o estado futuro, implementado-se a visão básica de processo em movimento.

O plano PEN (Planejamento Estratégico de Negócios) e o PETI (Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação) compreendem estratégia, objetivos, processos, infra-estrutura, pessoas. Forma-se, portanto, o alinhamento através de adequação estratégica, integração informacional e integração funcional, conforme mostrado na FIG. 7.

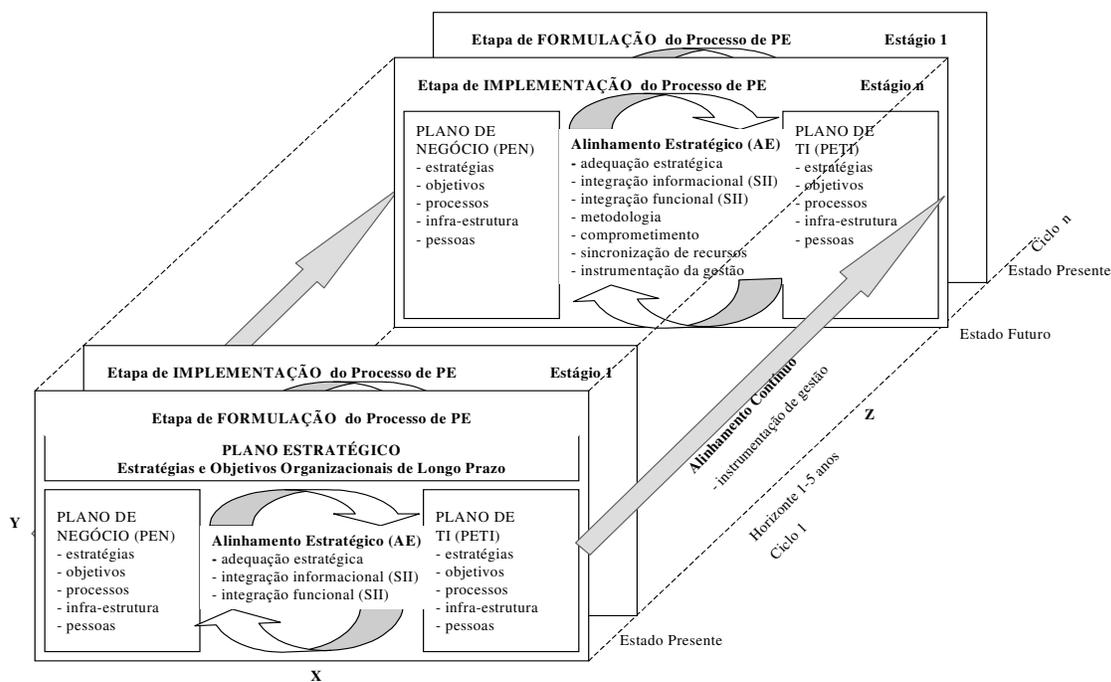


FIGURA 7: Modelo Operacional do Alinhamento Estratégico

FONTE: Brodbeck e Hoppen, 2002.

Para Wolstenholme *et al* (1993), enquanto se tem dado atenção bastante à relação custo-benefício dos SI, pouco se tem realizado para definir o verdadeiro valor e sua contribuição para as organizações. Apesar do crescimento elevado de pesquisas realizadas nesta área, os estudos não são congruentes e não chegam a um escopo concreto sobre critérios de avaliação. Wolstenholme *et al* (1993), os critérios utilizados para avaliar um MIS (*Management Information System*) e garantir a sua funcionalidade para as organizações, elas devem atender aos seguintes princípios:

- **Acessibilidade:** a informação deve estar acessível no momento imediato à sua pesquisa.
- **Relevância:** a informação deve estar acima do estágio atual de conhecimento do usuário.
- **Temporalidade:** o sistema deve oferecer o tempo mínimo de busca e recuperação da informação.
- **Acurácia:** determina a diferença entre o estado atual e real da informação, ou seja, o nível de confiabilidade que a informação que representa para o usuário.

O grande problema para as organizações é poder garantir que os investimentos realizados em SI consigam atender às necessidades da empresa e dos funcionários.

Para Wolstenholme *et al* (1993):

apesar de cada vez mais inseridos no contexto e na estrutura empresarial, usuários continuam insatisfeitos com o desempenho, tempo e confiabilidade das informações geradas pelos Sistemas de Informações Gerenciais (WOLSTENHÖLME *et al* 1993, p. 5).

Na realidade, os SI são desenvolvidos isoladamente, sem uma integração efetiva das informações e sem uma afinidade com a realidade das empresas, criando um hiato entre a realidade e aquilo que os SI oferecem. O alinhamento entre os SI e os negócios

das organizações, convertendo em vantagens competitivas, requer uma adaptabilidade dos SI às mudanças e velocidade às respostas. Com isto, três funções dos SI e a posição estratégica são necessárias, Wolstenholme *et al* (1993):

- Identificar e entender os componentes e estrutura da organização e as funções específicas onde o SI pode ser aplicado.
- Entender as características do SI e como elas podem ser exploradas.
- Identificar a relação destes fatores com o impacto organizacional.

A maioria dos métodos de ASI se baseia na relação custo-benefício, para justificar os altos investimentos. Porém, a efetividade é pouco explorada, como descrito por Conrath (1990), Wolstenholme *et al* (1993), Cassaro (2001) e Brodbeck e Hoppen (2002). Provavelmente os sistemas não são desenvolvidos considerando-se a inserção do sistema em um mundo real. Ele é baseado em situações particulares e requisições específicas, sem uma relação maior com todo ambiente onde ele se encontra. Portanto, apesar da visão holística inicial do desenvolvimento de um SI, ele é rapidamente movido do alto nível para o baixo, em uma visão reducionista. Essa visão reduz a análise das possibilidades de atuação do sistema. Isto, portanto, não considera o verdadeiro impacto do SI na empresa como possibilidade estratégica. Situações isoladas, ou particulares, podem ser bem avaliadas, mas não são ao todo, com o mesmo potencial que fossem realizadas em conjunto.

O QUADRO 2 demonstra a abordagem do desempenho de um MIS, segundo McGee e Prusak (1994).

## QUADRO 2

## Abordagem do desempenho de um MIS

Beneficiário	Medidas primárias	Medidas secundárias
EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo / benefício.</li> <li>• Contribuição para o posicionamento estratégico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rentabilidade, produtividade.</li> <li>• Vantagem competitiva</li> </ul>
USUÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização</li> <li>• Qualidade da decisão</li> <li>• Satisfação do usuário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de demandas atendidas</li> <li>• Contribuição aos objetivos, tempo para resposta às decisões.</li> <li>• Acurácia, confiabilidade, temporalidade, relevância, compreensibilidade.</li> </ul>

FONTE: McGee e Prusak, 1994

### A Avaliação de SI e a Gestão do Conhecimento

O conhecimento nas organizações tem sido alvo de atenção de diversos pesquisadores, no intuito de reconhecer a dinâmica da sua construção. Os gestores têm no conhecimento um recurso imenso de potencial e diferenciação. Porém, esta é uma questão altamente complexa, devido ao seu caráter intangível, subjetivo e não mensurável, conforme descrito por Nonaka e Takeuchi (1994) e Choo (1998, 2003), entre diversos outros. É importante analisar a relação entre os SI e ASI com a Criação e Gestão do Conhecimento nas organizações. Para Choo (1998, p. 25), “a criação do conhecimento provoca inovações e gera competências organizacionais que ampliam o

horizonte das escolhas possíveis no processo de tomada de decisão”. Os SI, devido à sua penetração nos processos produtivos e fonte para tomadas de decisão, acaba se relacionando direta ou indiretamente ao conhecimento organizacional. A relação SI – tomada de decisão – conhecimento, cria uma série de fatores que interferem nas ASI. Portanto, analisar o conhecimento tem como base a análise da busca e uso da informação no nível coletivo e individual, criando um impacto nas atividades corporativas. Para Choo (2003) a busca de informação é o processo pelo qual o indivíduo procura informações de modo a mudar seu estado de conhecimento. Os SI ocupam esta função de maneira notória e ocupam um importante papel de geração de conhecimento.

Choo (1998, 2003), discute a Gestão do Conhecimento propondo o ciclo de conhecimento que aborda o uso da informação nos processos de construção de sentido (*sense making*), criação do próprio conhecimento e tomada de decisão. Para Choo (2003), a busca da informação é o processo pelo qual o indivíduo procura informações de modo a mudar seu estado de conhecimento. Nesta perspectiva, esta procura que ocorre no nível do indivíduo, baseia na abordagem cognitiva de criação de significado desenvolvido por Dervin (1992). Choo (2003) define o uso da informação como a seleção de mensagens relevantes, de modo a gerar uma mudança no estado de conhecimento do indivíduo ou em sua capacidade de agir. Neste processo, o modelo de Choo (1998) é influenciado pela teoria da “criação de significado” de Weick (1995), onde o objetivo da construção de sentido é gerar uma interpretação do ambiente externo que seja compartilhada por todos na organização. Para Weick (1995), a organização dá sentido ao seu ambiente por meio de sub-processos interligados.

Portanto, existe uma forte relação entre os SI e a Gestão do Conhecimento definido pelos autores, pois os SI servem de base para a disseminação das informações no ambiente corporativo e serve como fonte de tomadas de decisão e interpretação do ambiente. Os SI acumulam informações que servirão para a modelagem do conhecimento, o seu fluxo e criação de sentido. Conforme citado por Carvalho (2006):

o papel principal da Tecnologia da Informação (TI) na gestão do conhecimento consiste em ampliar o alcance e acelerar a velocidade dos fluxos de conhecimento. As ferramentas de gestão do conhecimento pretendem auxiliar no processo de captura e estruturação do conhecimento de grupos de indivíduos, disponibilizando este conhecimento em uma base compartilhada por toda a organização (CARVALHO, 2006, p. 53).

Esta “base compartilhada” é sustentada pelos SI, pois as informações se encontram disponíveis para acelerar este processo. Avaliar estes sistemas, então, encontra uma relação com a potencialidade dos SI em gerar tais conhecimentos. Ou seja, os SI são capazes de intervir no processo de gestão do conhecimento? Tais abordagens são recentes e ainda em fase de construção de um corpo teórico e empírico mais consistente (CARVALHO, 2006). Segundo o autor, “tanto na literatura da Ciência da Informação quanto na Ciência da Computação não existe um consenso que permita delimitar claramente a fronteira entre o que é um sistema de informação e o que é um sistema de gestão do conhecimento...” (CARVALHO, 2006, p. 59). Portanto, ambas as abordagens se sobrepõem, as variáveis se encontram e não existe um limite claro sobre as funções de cada sistema. Ou seja, quando se coloca na tarefa de avaliar um SI, em certa medida também se está avaliando a gestão do conhecimento da organização, pois elas se interagem mutuamente. Alavi e Leidner (2001, p. 114) entendem que “os sistemas de GC como uma classe de sistemas de informação desenvolvidos para suportar e melhorar os processos organizacionais de criação,

armazenamento, recuperação, transferência e aplicação do conhecimento”. Por fim, todas estas abordagens oferecem a imagem do extenso panorama que é a temática de ASI, demonstrando o universo enorme de possibilidades de investigação e relações disciplinares.

### **Visão crítica da tecnologia no desempenho produtivo**

Porém, o uso da tecnologia nas organizações é, muitas vezes, contestado. O “paradoxo da produtividade”, termo surgido a partir da percepção de que a produtividade não acompanha os investimentos em tecnologia, é explorado por diversos autores. Como demonstrado por Brynjolfsson (1993), o crescimento da produtividade tem diminuído a cada década, desde 1960, enquanto investimentos em tecnologia da informação não afetam a produtividade. Carr (2003) corrobora com esta idéia a partir do momento em que ressalta que a importância das tecnologias de informação devem ser revistas pelas organizações, devido ao pouco impacto causado nas estratégicas.

Mesmo com estas abordagens, é inegável a influência dos SI e TI na atualidade. É difícil imaginar atividades rotineiras sem uma base de sistema informacional. No dia-a-dia urbano, toda a população está em contato com SI direta ou indiretamente. É fácil perceber a migração do atendimento bancário para os caixas-eletrônicos e o *internet-banking*, como também com o uso cada vez maior de transações através de cartões de débito e crédito, substituindo o dinheiro em espécie e cheques.

Esta pesquisa pressupõe o enorme impacto e influência dos SI na sociedade atual e a necessidade de investigar com profundidade as avaliações destes sistemas. Diversos pesquisadores têm se debruçado sobre as avaliações, validando modelos, sugerindo

novas abordagens e critérios. A seguir serão demonstrados os principais modelos de ASI.

## 2.3 Principais modelos de Avaliação de Sistemas de Informação

### 2.3.1 Pesquisas fundamentais

É importante analisar o sentido do que é avaliação. A questão da avaliação não é um tema simples, tendo diversas interpretações e funções, confundindo-se com outros termos. Para Aguilar e Ander-Egg (1994), que desenvolvem pesquisas de avaliação em pesquisas sociais, o termo avaliação aparece “elástico”, pois tem usos diferentes e pode ser aplicado a uma gama bastante variada de atividades humanas, pois:

em um sentido lato, a palavra avaliação se refere ao termo *valor* e supõe um juízo sobre algo. Em outras palavras, a avaliação é um processo que consiste em emitir um juízo de valor. Trata-se, pois, de um juízo que envolve uma avaliação ou estimação de algo (objeto, situação ou processo), de acordo com determinados critérios de valor com que se emite o juízo (AGUILAR e ANDER-EGG, 1994, p.17)..

Aguilar e Ander-Egg (1994) diferenciam a avaliação de controle, pois o controle é uma verificação de resultados, enquanto a avaliação é uma ponderação ou julgamento desses resultados. Tem-se, portanto, que o ato de avaliar é subjetivo e carregado de valores, tornando complexo a análise de avaliações. Cohen e Franco (1993, p.73), consideram que avaliações podem ser realizadas de acordo com os seguintes critérios:

- Em função do momento em que se realiza pode ser *ex-ante* ou *ex-post*, caso seja realizada antes ou depois do projeto ter sido realizado.
- Quanto a quem realiza a avaliação pode ser uma avaliação externa ou interna.
- Levando em consideração a escala do projeto a avaliação demanda estratégias diferentes para projetos grandes ou projetos pequenos.
- Em função dos destinatários da avaliação, uma vez que tomadores de decisões diversos têm demandas diferentes.

Para Lancaster (1968), avaliar é o ato de medir o valor de uma atividade ou objeto.

A avaliação é a aplicação de métodos científicos para determinar a qualidade do

desempenho que reúne dados necessários para determinar quais entre várias estratégias alternativas parecem ter mais probabilidade de obter um resultado almejado. Portanto, porque avaliar SI? Primeiramente, para justificar os investimentos, preparar mudanças, comparar sistemas e identificar possíveis falhas. As ASI se encontram em um universo repleto de subjetividades e de variáveis diversas que demonstram a sua complexidade, sendo movida por diversos fatores externos, sociais, comportamentais, tecnológicos, cognitivos e das mais diversas ordens. Para Arouck (2001) os objetivos da ASI é operá-los e mantê-los contribuindo para a empresa. Há duas perspectivas para esse cumprimento:

- Determinar a eficácia que utiliza os recursos disponíveis (RH, equipamento e orçamento)
- Determinar a eficácia de uso dos SI na ação dos usuários individuais ou da organização para realizar a missão das empresas.

Nos estudos realizados, Dias (2001) diz não existir nenhuma medida global que retrate claramente a utilização dos SI. A autora considera que as ASI podem se dar sob dois aspectos:

- Quantitativo - representa os indicadores de desempenho como percentual de uso do processador, quantidade de acessos;
- Qualitativo - desempenho em nível de serviço, como disponibilidade para o usuário final, tempo de resposta.

A temática “Avaliação de Sistemas de Informação” ressurgiu em meados dos anos 1970 com outras pesquisas e novas abordagens, como as de Mason (1978) e Zmud

(1979). Eles tomaram como base para a ASI a teoria matemática da comunicação de Shannon e Weaver (1949), onde o objetivo era detectar os problemas de comunicação. Segundo estes autores, os problemas de comunicação se dão em três níveis. Primeiramente no nível técnico, tendo a acuidade como variável na transmissão dos símbolos. Em seguida se dá no nível semântico, onde se analisa a precisão da transmissão. Finalmente, no nível da eficácia, através do impacto no comportamento dos envolvidos. Estes parâmetros são utilizados como referencial na ASI e são fundamentais para a sua compreensão. Zmud (1979) define três categorias que devem ser consideradas em se avaliar o sucesso dos SI que é o desempenho do usuário, uso do sistema e satisfação do usuário.

Segundo Arouck (2001), desde 1980 a *Society for Information System* e *Management Information System Research Center* realizam pesquisas para determinar as questões mais críticas sobre a Gestão de SI e ASI. As pesquisas demonstram na sua maioria, que medidas de eficácia dos SI devem ser vinculadas ao desempenho organizacional. Enquanto o valor de custo para implantação dos SI é de fácil mensuração, os benefícios são difíceis de avaliar e mensurar. Além disso, quanto mais próximo dos níveis mais altos da organização, ou seja, dos níveis estratégicos, é mais difícil avaliar os benefícios, pois a subjetividade, associada às tomadas de decisão é inevitável, tornando quase impossível avaliar a eficácia dos sistemas e seu potencial estratégico (GALLETTA e LEDERER, 1989; CONRATH e MIGNEN, 1990; GROVER, JEONG e SEGARS, 1996 e MYERS *et al* 1997). É de comum visão à maioria dos autores a falta de padronização das medidas e variáveis de ASI. Este parece ser a maior barreira para avanços nesta área.

A seguir serão descritos autores e as pesquisas mais recentes que têm se debruçado com mais notoriedade sobre a ASI, seus mecanismos, características e principalmente revisão de publicações científicas: A referência desta revisão partiu de estudos correlacionados, de Arouck (2001), Liebowitz (2003) e Livari (2005).

- Primeiramente Ives e Olson (1984) elaboram trabalhos onde definem duas classes de variáveis para a avaliação dos sistemas: “Qualidade” e “Aceitação do Sistema de Informação” que compreendem as variáveis de: usabilidade do sistema, impacto na operação das tarefas executadas pelo usuário, comportamento do usuário, satisfação com a informação.
- Galletta e Lederer (1989), desenvolvem um trabalho onde verificam a fidedignidade da ASI através da satisfação do usuário. O trabalho considera os motivos de satisfação com fatores de usabilidade e impacto na rotina de trabalho. Os autores ressaltam o cuidado na interpretação dos dados, pelo fato de que o instrumento de avaliação ser muito heterogêneo nos seus critérios.
- Conrath e Mignen (1990) realizaram diversas pesquisas empíricas. Os resultados das pesquisas levam à conclusão de que poucas organizações avaliam sistematicamente a satisfação dos usuários e os métodos aplicados. Os usuários aplicam modelos de ASI em usuários de um *Management Information System* e que ocupam cargos de tomadores de decisão. São inseridas variáveis dependentes que tratam da motivação em avaliar sistemas e a periodicidade das aplicações.
- Delone e McLean (1993), definem a dimensão “Qualidade do Sistema de Informação”, onde é considerado um conjunto de operações que recebem e

processam dados a partir de regras. Os fatores fundamentais para a avaliação são: acessibilidade da informação, flexibilidade de uso do sistema, integração de tarefas através da informação, tempo de resposta às solicitações realizadas, confiabilidade na informação recebida, facilidade de uso do sistema e nível de utilidade da informação. Este trabalho, juntamente com o trabalho de Saunders e Jones (1992), serviu de base para o trabalho de Myers, Kappelman e Prybutok (1997)

- Grover, Jeong e Segars (1996) contribuem com as pesquisas de ASI ao questionarem e relacionarem os sucessos de ASI através da eficácia das variáveis de avaliação.
- Myers, Kappelman e Prybutok (1997), analisam a percepção de valor do usuário como um conjunto de variáveis da ASI e o impacto destes fatores no desempenho individual e no grupo de trabalho.

Em todos estes estudos, mensurar o impacto dos SI no indivíduo e no grupo é o fator mais difícil de ser definido e avaliado. Questões como tempo de uso e quantidade de acessos, forma de utilização pelos usuários e o nível de utilização geram as variáveis que identificam a satisfação do usuário, satisfação com características específicas, com a informação, com o software, e com a tomada de decisão. No impacto individual é avaliada a compreensão da informação, o nível de aprendizagem, a eficácia na tomada da decisão, a melhoria na produtividade, a capacidade de intervir na decisão tomada e identificar e solucionar os problemas. Na questão do impacto organizacional é possível avaliar a valorização patrimonial, capacidade de aumento de

lucros, redução de custos de funcionamento, ganhos de produtividade, aumento de vendas, crescimento do mercado e na melhora da relação custo e benefício.

Dos diversos estudos realizados, vários estipulam a “Qualidade da Informação” como uma das variáveis mais importantes de se avaliar os SI. A qualidade da informação é, por si só, um fator extremamente subjetivo. Segundo Arouck (2001), avalia-se pelos seguintes aspectos:

- Disposição da informação, arranjo, clareza, exatidão, confiabilidade, veracidade, atualização, completude, suficiência, concisão, singularidade, compreensibilidade, relevância, quantidade, eficácia, importância, utilidade, aplicabilidade, tempo de resposta, concepção geográfica e meio.

Diversos pesquisadores utilização dos fundamentos de marketing como referência para avaliar sistemas, onde o serviço é fonte confiável para a avaliação. Pelos estudos de Parasuraman *et al* (1985), existem os chamados “*gap models*”, que é o grau de discrepância entre as expectativas do serviço e a percepção do serviço prestado. Esta análise da discrepância se dá nas relações existentes entre as seguintes perspectivas:

- Percepção que o prestador espera do usuário e o serviço esperado pelo usuário, e tradução das percepções em especificações;
- Prestação do serviço;
- Suporte, comunicação e percepção do usuário, relação final e total entre o ofertado e o esperado.

Custódio (1981) realizou uma pesquisa de ASI baseando-se nas premissas das tomadas de decisão e a relação entre o investimento e custo de implantação dos

Sistemas e o retorno esperado. Para o autor, a decisão sobre aplicação em Sistemas de Informação deve ser tomada à luz de critérios objetivos, como qualquer outro projeto. A reação mais imediata é a relação entre custo e benefício. Contudo, os argumentos mais comuns dizem respeito à dificuldade de se avaliar de maneira quantitativa o maior benefício que um SI pode apresentar que é a melhoria das decisões com base nas informações geradas. Para o autor, as abordagens usadas para a ASI, segundo a perspectiva da relação custo, investimento e benefício, são:

a) Valor Econômico da Informação: baseado na estatística da decisão. Os SI são um instrumento composto de homem-máquina que coletam dados ou observações a respeito do ambiente, processam e enviam mensagem a um ou mais tomadores de decisão que, a partir delas, tomam decisão que são convertidas em ações sobre o ambiente. Os elementos são:

- Conjunto de dados da natureza ou do ambiente, conjunto de ações disponíveis face estes estados ambientais, conjunto de sinais, conjunto de SI, conjunto de resultados.

b) Custo-Benefício: mais adequado à realidade empresarial. Os custos e benefícios que não são avaliados monetariamente devem ser explicitados como intangíveis. Benefício e Custo de Oportunidade devem identificar pelo menos um projeto alternativo. Ainda que seja a de nenhum projeto. Existe a variação compensatória, ou seja, pagar o máximo pelos benefícios ou aceitar as perdas mínimas.

- Devem-se explicitar ao máximo e com clareza os itens de custos e benefícios. As externalidades devem ser consideradas.

- É necessário quantificar, ou seja, determinar o valor monetário. Pode-se ter como base os valores de mercado. Caso não seja possível determinar este preço, coloca-se o “preço-sombra”, ou seja, uma determinação muito subjetiva do valor de tal benefício, sendo muito subjetivo e paradoxal. Como estimar o que não existe? E, ainda por cima, é necessário fazer investimento prévio. Os benefícios mensuráveis são difíceis, mas devem estar ligados à redução de custos administrativos ou operacionais. Porém, quanto menos operacional será mais difícil mensurar os benefícios dos SI, pois os valores são bem mais intangíveis. O grande problema é “o método não fornece instrumentos práticos para quantificar certos benefícios que, em determinadas circunstâncias são intuitivamente percebidos como os mais valiosos” (CUSTÓDIO, 1981, p. 11). Os intangíveis são muito mais qualitativos, portanto incomensuráveis, sendo necessário medir em outro padrão que não seja o monetário.

c) Custo-Eficácia: problemas de avaliação nos quais os benefícios gerados pelos SI não podem ser quantificados em preço de mercado ou qualquer meio monetário. Os elementos dos custos-eficácia são:

- Tomadas de decisão que tem como objetivo atingir e medir os benefícios, verificar os Custos de Oportunidade, definir se o modelo prediz os custos de eficácia, criar regras e padrões entre as variáveis.

Segundo Custódio (1981), as etapas para estipular os custos-eficácia são:

- Análise das missões para atingir os objetivos com os SI, análise funcional das atividades, construção do modelo de avaliação, estimativa dos dados,

simulação dos SI, estimativa dos custos e das incertezas, criação de alternativas aos SI.

A diferença entre a relação custo-benefício e custo-eficácia, é que no custo-eficácia os benefícios não precisam ser mensurados em termos financeiros. São indiferentes os objetivos dos SI e para que ele faça sua contribuição. Nos modelos descritos, o tomador de decisão é um ser eminentemente racional, ou seja, as características pessoais não são consideradas. Na realidade isto não ocorre desta maneira. Há uma enorme subjetividade por parte do tomador de decisão e depende de diversos fatores intangíveis, inclusive a própria cultura organizacional e ambiente de trabalho. O valor dos SI depende do quão bem ele atende às necessidades objetivas e subjetivas do usuário.

Os trabalhos de Delone e McLean (1992), Pitt, Watson e Kavan (1995) e Myers, Kappelman e Prybutock (1997) serviram como base para outras abordagens muito utilizadas em avaliações de sistemas, como o TTF e TAM. Serão descritos com mais detalhes estes modelos para melhor entendimento da relação entre eles.

### **2.3.2 Modelo de DeLone e McLean**

O modelo de Delone e McLean (1992) é largamente aplicado em pesquisas sobre ASI. Este modelo serviu de referência para diversas outras propostas de avaliações. Os autores identificam a dimensão “Qualidade do Sistema de Informação”, onde é considerado um conjunto de operações que recebe e processam dados a partir de regras. Os fatores fundamentais para a avaliação são:

- Acessibilidade da informação, Flexibilidade de uso do sistema, Integração de tarefas através da informação, Tempo de resposta às solicitações realizadas, Confiabilidade na informação recebida, Facilidade de uso do sistema e Nível de utilidade da informação.

Os autores sistematizam trabalhos na área de ASI, propondo dimensões para agrupar os diferentes fatores analisados nas pesquisas realizadas. Esta esquematização se baseou na teoria de Shannon e Weaver (1949). Segundo suas pesquisas, o nível de impacto é o mais difícil de ser definido e avaliado de forma objetiva.

### **2.3.3 Modelo de Pitt, Watson e Kavan**

Os autores aplicam o modelo de Delone e McLean (1992) para medir a efetividade da avaliação de um sistema. Eles usam os princípios do esquema Servqual (PARASURAMAN, et al, 1988), que é a proposta de utilização dos princípios de marketing para dimensionar a satisfação dos clientes. A extensão da pesquisa destes autores se propõe a adaptar as dimensões do modelo base (DELONE e MCLEAN, 1992) com a qualidade do serviço na estrutura de análise. São consideradas as variáveis relacionadas à facilidade física do sistema como responsividade e apatia do usuário.

### **2.3.4 Modelo de Myers, Kappelman e Prybutock**

Os trabalhos de Delone e McLean (1992) e de Pitt, Watson e Kavan (1995) serviram de base para o trabalho de Myers, Kappelman e Prybutok (1997) “*A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information*

*Systems Function. Toward a Contingency Theory for Information Systems Assessment*". São questionadas as dimensões de qualidade proposta nos trabalhos anteriores. São avaliadas as interdependências das dimensões: qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço. Estas dimensões se relacionam com os critérios de impacto individual ou em grupo devido à frequência de uso, podendo afetar positivamente ou negativamente nos resultados. O impacto individual do uso SI afeta diretamente a esfera do grupo e todo o desempenho organizacional, conforme FIG. 8.

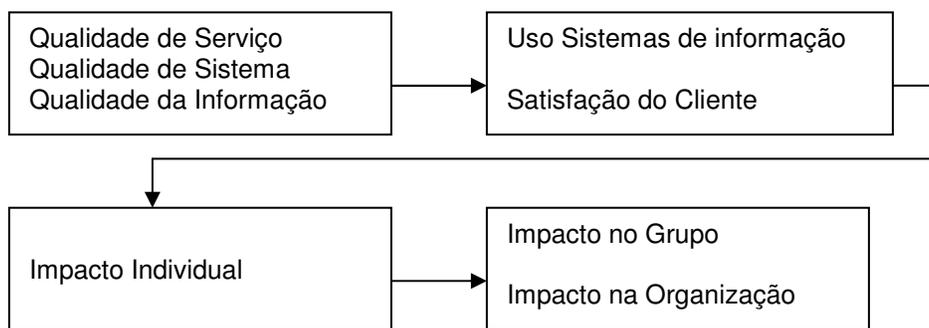


FIGURA 8: Relação das variáveis identificadas na avaliação de SI

FONTE: Myers, Kappelman e Prybutok, 1997

Para Arouck (2001), é necessário definir claramente os níveis, dimensões e características a serem utilizadas nas ASI. Os níveis considerados pelo autor é o nível “técnico”, onde se encontra a dimensão qualidade do sistema; o nível “semântico”, onde está a qualidade da informação e qualidade do serviço; e por fim o nível de eficácia, onde estão as dimensões satisfação do usuário, impacto individual, impacto no grupo e impacto organizacional. Este esquema se baseia em trabalhos que organizam os SI em categorizações e níveis de análise, inicialmente pela transferência da informação de

Shannon e Weaver (1949). Portanto, é possível organizar os autores e suas pesquisas conforme QUADRO 3:

QUADRO 3

Níveis e dimensões para avaliação de sistemas de informação

Autor	Ano	Níveis e dimensões		
		Nível técnico	Nível semântico	Nível de eficácia
Shannon e Weaver	1949	- produção	- produto	- recepção - influência no receptor
Mason	1978	- produção	- produto	- recepção - influência no receptor - influência no sistema
DeLone e McLean	1992	- qualidade do sistema	- qualidade da informação	- uso - satisfação do usuário - impacto individual - impacto organizacional
Pitt, Watson e Kavan	1995	- qualidade do sistema	- qualidade da informação - qualidade do serviço	- uso - satisfação do usuário - impacto individual - impacto organizacional
Myers, Kappelman e Prubytock	1997	- qualidade do sistema	- qualidade da informação - qualidade do serviço	- uso - satisfação do usuário - impacto individual - satisfação no grupo - impacto organizacional

FONTE: Arouck, 2001

### 2.3.5 Modelo TAM - Technology Acceptance Model

Um dos modelos mais utilizados de ASI é o TAM - Technology Acceptance Model – desenvolvido por Davis (1989). O modelo TAM se baseia na teoria da ação de Fishbein (1975), considerando a utilidade percebida e a facilidade de uso. O objetivo é prover uma explicação dos determinantes da aceitação de computadores que seja

genericamente suficiente para abranger um amplo leque de tecnologias e de populações de usuários, e que seja, também, teoricamente justificado. Este modelo tenta explicar o comportamento de usuários de sistemas informatizados. O modelo TAM foi, inicialmente testado na IBM do Canadá, em um grupo de 112 usuários e em 40 estudantes de MBA da Universidade de Boston. Para Detlor (2004, p. 71), o modelo TAM tem recebido suporte teórico e empírico de mais de uma centena de estudos conduzidos nas últimas décadas. Davis (1989) define os dois principais determinantes do TAM da seguinte maneira: *utilidade percebida* (*perceived usefulness*), ou seja, grau em que uma pessoa acredita que o uso de um sistema particular pode melhorar o seu desempenho e *facilidade de uso percebida* (*perceived ease of use*) que é o grau em que uma pessoa acredita que o uso de um sistema de informação será livre de esforço.

A FIG. 9 ilustra o modelo TAM:

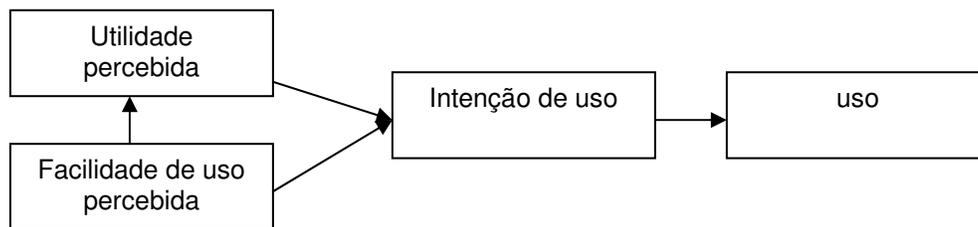


FIGURA 9 – Modelo TAM de aceitação da tecnologia

FONTE: Davis, 1989

Detlor (2004) considera que ambas variáveis do modelo TAM são baseadas na percepção cognitiva do usuário, mas que a percepção do usuário é entendida como sinônimo de realidade. Segundo Carvalho (2006), diversos estudos baseados no modelo TAM têm concluído que a variável utilidade percebida é mais importante que a facilidade de uso. Ou seja, se o sistema for realmente útil, o usuário tende a utilizá-lo mesmo existindo dificuldade para tal.

### **2.3.6 Modelo TTF – Task Technology Fit**

Outro modelo largamente utilizado tem sido o TTF, proposto por Goodhue e Thompson (1995). O modelo analisa as relações existentes entre o uso dos sistemas e o desempenho dos indivíduos. O modelo TTF também considera que uma tecnologia tem um impacto positivo no desempenho organizacional quando é utilizada e quando se ajusta bem com as tarefas que pretende apoiar. Os construtos desta metodologia são: tecnologia, ferramentas, tarefas e ações. O modelo TTF foi validado através de dados coletados com 600 indivíduos usando 25 sistemas diferentes e trabalhando em 26 departamentos de duas organizações, sendo uma empresa transporte e outra uma companhia de seguros dos Estados Unidos. O modelo TTF tem como base o modelo de Delone e McLean (1992). Estes modelos relacionam critérios de avaliação de sistemas com o fator de sucesso, qualidade do sistema, da informação, uso do sistema e satisfação do usuário. As variáveis de uso do sistema e satisfação do usuário estão relacionadas com o impacto dos sistemas no nível individual e organizacional.

O modelo TTF considera que o SI impacta positivamente no desempenho do usuário somente quando existe uma correspondência entre as funcionalidades do sistema e as necessidades de informações vinculadas às tarefas do usuário. Os principais construtos do modelo TTF são:

- **Tecnologias:** são ferramentas usadas pelos indivíduos para realizarem suas tarefas. O modelo é proposto no sentido de ser genérico suficiente para permitir a análise de impacto de um sistema específico ou de um conjunto de sistemas;

- Tarefas: são as ações desempenhadas pelos indivíduos para transformarem entradas em saídas. O modelo concentra em tarefas para as quais o indivíduo dependerá de tecnologia para executá-las;
- Adequação das Tecnologias às Tarefas (TTF): consiste no grau de extensão que uma tecnologia auxilia o indivíduo na realização de suas tarefas.

O modelo pode ser esquematizado conforme FIG. 10 e as dimensões QUADRO 4.

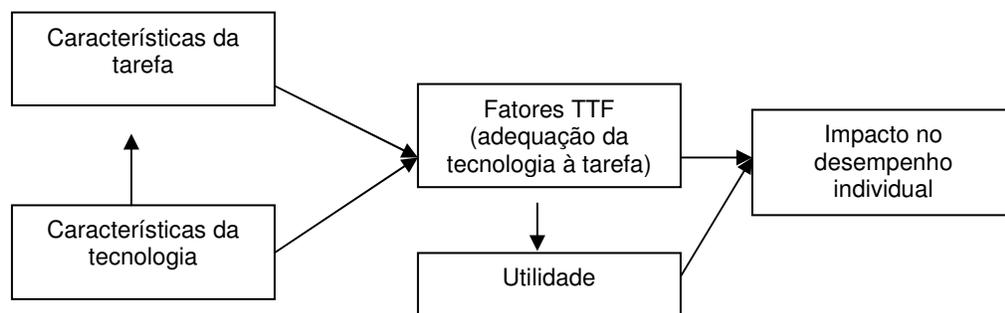


FIGURA 10 – Modelo TTF de aceitação da tecnologia à tarefa

FONTE: Goodhue & Thompson, 1995.

#### QUADRO 4

##### Fatores e dimensões do modelo TTF

Fator TTF	Dimensão TTF
TTF 1 – Qualidade	Atualidade dos dados Exatidão dos dados Nível de adequado de detalhamento dos dados
TTF 2 – Localização	Facilidade de localização dos dados Facilidade de entendimento do significado dos dados
TTF 3 – Autorização	Autorização para acesso aos dados
TTF 4 – Compatibilidade	Facilidade de consolidar ou agrupar dados de diferentes fontes sem inconsistências
TTF 5 – Pontualidade da produção	Capacidade do setor de TI em cumprir os prazos estabelecidos processamento dos dados e geração de relatórios
TTF 6 – Estabilidade do sistema	Capacidade do sistema de estar disponível para acesso dos usuários Facilidade do uso de <i>hardware</i> e <i>software</i> Facilidade em obter treinamento referente ao uso do sistema

TTF 7 – Facilidade de uso/treinamento	Entendimento das atividades de negócios da organização por parte do setor de TI Interesse e dedicação do setor de TI
TTF 8 – relacionamento do setor TI	Agilidade no atendimento ao usuário por parte do setor de TI Disponibilidade e qualidade de assistência técnica aos usuários Desempenho do setor de TI no suporte às necessidades de negócio

FONTE: Goodhue & Thompson, 1995

## 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

### 3.1 Tipo de Pesquisa

Tendo como alvo elaborar uma revisão de artigos em ASI, a técnica da pesquisa se caracteriza como uma exploração bibliográfica: Para Marconi e Lakatos (2002), a exploração bibliográfica tem como objetivo:

colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, que publicadas que gravadas (MARCONI e LAKATOS, 2002, p. 71).

Conforme explicado pelas autoras, a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda, ou boa parte da bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, entre outros, onde se encontra a natureza deste trabalho. Portanto, esta pesquisa procura contribuir para melhor entendimento dos estudos desenvolvidos sobre o tema, objetivando a ampliação de conhecimentos teóricos da área. Assim, esta pesquisa tem um caráter descritivo, ou seja, “delineia o que é” e aborda aspectos: como descrição, registro, análise e interpretação de artigos publicados, para a descrição organizada dos trabalhos recuperados. Para diversos autores isto surge como uma necessidade, pois é preciso definir mais claramente os estudos na área de ASI. Segundo Laville e Dionne (1999) e Hoppen e Meirelles (2005) para que uma área temática se consolidar efetivamente como área de conhecimento

científico, os temas que constituem o objeto de estudo devem ser mais específicos e delimitados, e a metodologia de pesquisa deve ter aplicação apropriadamente adaptada. Segundo os autores, a maioria das metodologias nestas investigações é importada de outras disciplinas, ocorrendo uma falta de estruturação bem definida das metodologias. Esta característica de interdisciplinaridade é inerente à temática, pois ela se forma a partir de diversos olhares, às vezes se sobrepondo, pois a temática de ASI engloba diferentes áreas de interesse.

Conforme é descrito por diversos pesquisadores em SI (BARKI *et al*, 1993 e HOPPEN *et al*, 1996) não existe uma metodologia definitiva que possa servir como referência para pesquisas na área. Ou seja, é necessário cada pesquisador criar sua própria metodologia. Diante deste panorama, foi construído nesta pesquisa um arcabouço metodológico baseando em teorias já bem definidas e utilizadas. O método de análise dos artigos utiliza tipologias e classificações para modelar o quadro que se pretende construir, e métodos de interpretação de artigos científicos. A fonte que serviu de base para a organização das tipologias e das unidades de análise foi uma adaptação do trabalho desenvolvido por Barki *et al* (1993) e Hoppen *et al* (1996) onde foi construído um arcabouço para classificação e categorização de trabalhos científicos sobre SI. Para a seleção e interpretação dos artigos foram utilizados os princípios de Análise do Conteúdo (BARDIN, 1977 e FRANCO, 2005):. A seguir são descritos os procedimentos metodológicos..

### **3.2 Seleção das Fontes de Pesquisa**

Esta pesquisa se inicia com a seleção de artigos que tenham como objetivo realizar pesquisas sobre ASI. Para tal, foram selecionados os editores onde são publicados os

periódicos que tratam do assunto. A fonte de obtenção dos artigos foi o Portal CAPES. A escolha desta fonte se deve à qualidade dos artigos publicados, pelo rigor exigido para as suas publicações. Segundo Spector (2001):

Uma contribuição científica só passa a existir formalmente no momento em que é publicada em um periódico científico. Ainda que o conteúdo de um estudo seja antecipado em congressos ou na imprensa leiga, esse estudo não terá maior significado se não for publicado. Duas razões determinam a importância capital da publicação científica: a possibilidade de uma análise crítica profunda do trabalho e o valor documental da publicação (SPECTOR, 2001, p. 7).

Outro fator relevante é a importância da utilização de portais eletrônicos como meio de pesquisa em pós-graduação, conforme descrito por Cendón (2006). Os portais eletrônicos têm surgido como fonte interessante para pesquisas científicas e levantamento de dados secundários para investigação. Cunha (1997)

o periódico representa o espaço, por excelência, de divulgação e registro, em primeira mão, dos resultados de pesquisa e elaboração de teses [...] outra função básica é construir uma base coletiva de conhecimento. Para o pesquisador, a publicação de artigos funciona, ainda, como um indicador de sua performance acadêmica (CUNHA, 1997, p. 78).

Para realizar a pesquisa no portal, foi feita uma busca na opção “Textos Completos” através da palavra-chave “*Information System*”. A pesquisa retorna os periódicos que publicam temática referente ao assunto pesquisado. Foram utilizadas, também, as edições dos MIS Quarterly – *Management Information System Quarterly* - para recuperação de artigos, que não foi exibida na pesquisa inicial, mas é uma das revistas mais relevantes de publicação sobre SI. O resultado da pesquisa apresentou as seguintes editoras (QUADRO 5)

## QUADRO 5

## Relação de revistas apresentadas para seleção dos artigos

ACM Transactions on Office Information Systems
AGRIS: AGRIS/CARIS International Information System for the Agricultural Sciences
Campus Wide Information Systems
Computer and Information Systems Abstracts
Database for Advances in Information Systems
European Journal of Information Systems
European Journal of Operational Research
Industrial Management & Data Systems
Information Systems and e-Business Management
Information Systems Frontiers
Information Systems Journal : ISJ
Information Systems Management
Information Systems Research
Information Systems Security
Information & Management
Information Systems: Databases Creation, Management and Utilization
International Journal of Accounting Information Systems
International Journal of Information Management
International Journal of Management Science
International Nuclear Information System
Internet Research
Journal of Decision Support Systems

Journal of Documentation
Journal of Enterprise Information Management
Journal of Information Systems
Journal of Information Systems Education
Journal of Intelligent Information Systems
Journal of Management Information Systems : JMIS
Journal of Strategic Information Systems
Knowledge and Information Systems
Logistic Information Management
MIS – Quarterly
Online Information Review
Program : Electronic Library and Information Systems
Surveying and Land Information Systems
World Health Organization (WHO). WHO Statistical Information System (WHOSIS)
World Wide Web: Internet and Web Information Systems

A seguir, em cada editora, realiza-se a segunda etapa de recuperação das fontes. No site de cada editora, se fez a busca pelas palavras-chave “*assessment*” e “*evaluation*”. Ambas as palavras são sinônimos e têm o sentido de “avaliação” na língua inglesa. É importante ressaltar que o processo de busca no portal de cada editora varia consideravelmente. Os mecanismos de recuperação de documentos permitem recuperações mais detalhadas, onde se há uma maior precisão dos documentos e outros mecanismos menos detalhados, onde há um maior índice de revocação. As palavras-chave “*assessment*” e “*evaluation*” foram pesquisadas no título dos artigos e no *abstract*, para permitir uma precisão maior de artigos que tratam sobre ASI.

### 3.3 Critérios de seleção dos artigos

. Foi efetuada a busca pela entrada “*Information System Assessment*” e “*Information System Evaluation*”. Dentre os trabalhos recuperados, o interesse da pesquisa se concentra naqueles que se enquadram nos seguintes critérios:

- Trabalhos que tratam diretamente sobre a temática ASI. Muitos trabalhos recuperados fazem uma análise, não no Sistema de Informação propriamente dito, mas em outros aspectos da pesquisa executada. Alguns artigos avaliam aspectos que não são interessantes para esta pesquisa e foram excluídos.
- Foram considerados tanto trabalhos empíricos quanto teóricos. Isto é interessante, considerando que esta pesquisa tem o objetivo de analisar o percurso da temática ASI, sendo este tema tratado tanto em trabalhos práticos que aplicam modelos inéditos para ASI, quanto à discussão de conceitos fundamentais. Os trabalhos teóricos permitem aprimorar a base desta pesquisa, pois demonstram características de tendências metodológicas.
- Houve um recorte temporal de 20 anos (1985 – 2005). Este recorte temporal concentra artigos que já estão disponíveis em arquivos eletrônicos, raros antes do ano de 1985. Este recorte temporal também permite uma análise mais abrangente de tendências de técnicas das avaliações.

- Foram selecionados arquivos que estão disponíveis em texto completo no formato PDF<sup>3</sup>.

O próximo passo para a execução deste trabalho foi a seleção dos artigos que realmente interessam ao assunto a ser pesquisado. Conforme descrito, muitos artigos que foram filtrados não são pesquisas diretamente o tema de Avaliação de Sistemas de Informação, mas outros aspectos relacionados, não sendo interessante para esta pesquisa, mesmo tendo no título ou no *abstract* a palavra-chave “*Information System Assessment*” ou “*Information System Evaluation*”. Para efetuar este filtro foi necessário fazer uma leitura do resumo (*abstract*) de cada artigo, para reconhecer o objetivo do trabalho e selecioná-lo ou excluí-lo. Para este filtro, foi feito o uso da técnica de Análise de Conteúdo, que permite uma seleção mais precisa dos trabalhos. A seguir será descrito a técnica de Análise de Conteúdo e como ela foi adequada para este trabalho.

### **3.4 Análise de Conteúdo**

A análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Especificamente neste trabalho, o objetivo é a análise dos aspectos metodológicos do artigo para determinar o seu enquadramento no escopo da pesquisa. A intenção da Análise de Conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos de condições de produção (ou, eventualmente de recepção), inferência esta que recorre

---

<sup>3</sup> [www.acrobat.com](http://www.acrobat.com)

a indicadores (quantitativos ou não), conforme descrito por Bardin (1977) e Franco (2005).

A análise de conteúdo pode ser uma análise dos “significados” (exemplo: a análise temática), embora possa ser também uma análise dos “significantes” (análise léxica, análise dos procedimentos), conforme descrito por (BARDIN, 1977, p. 34). A técnica consiste em classificar os diferentes elementos contidos nas fontes, segundo determinados critérios para fazer surgir um sentido capaz de introduzir numa certa ordem na confusão inicial. Neste sentido, o que se procura estabelecer é uma correspondência entre as estruturas semânticas ou lingüísticas através do uso de palavras-chave que determinam o escopo do trabalho e a descrição do objetivo e metodologia do trabalho, além da intenção do autor.

A seguir serão descritos os passos utilizados para a seleção dos artigos, segundo regras gerais da Análise de Conteúdo.

**Pré-análise:** Corresponde a um período de intuições, mas, tem por objetivo tornar operacional e sistematizar as idéias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas. (BARDIN, 1977, p. 95)

### **Escolha dos documentos**

1. Leitura flutuante: primeiro contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto, deixando-se invadir por impressões e orientações. Uso das palavras-chave “*assessment*” ou “*evaluation*” no contexto do *abstract*
2. Escolha dos documentos:

- a. Regra da exaustividade: considera as fontes que não se enquadram na pesquisa, pois não abordam o interesse do objetivo do trabalho.
- b. Regra da representatividade: A amostragem diz-se rigorosa se a amostra for parte representativa do universo inicial. Neste caso, representa os artigos que tratam diretamente sobre ASI, seja com caráter empírico ou teórico.
- c. Regra da homogeneidade: os documentos retidos devem ser homogêneos, quer dizer, devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora destes critérios de escolha.
- d. Regra de pertinência: os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise.

Após a utilização dos critérios acima descritos, foi possível obter um universo de 105 artigos. A distribuição dos artigos por revista está mostrada no QUADRO 6 A relação dos artigos com todas as informações de cada um se encontra no anexo 1. Serão descritos, a seguir, os critérios para análise metodológica de cada artigo.

**QUADRO 6**  
Relação de artigos por editora

<b>EDITORA</b>	<b>ARTIGOS</b>
ACM Transactions on Office Information Systems	15
Database for Advances in Information Systems	8
European Journal of Information Systems	10

European Journal of Operational Research	1
Industrial Management & Data Systems	3
Information Systems Frontiers	1
Information Systems Journal : ISJ	14
Information Systems Management	3
Information Systems Research	1
Information Systems Security	1
Information & Management	5
International Journal of Accounting Information Systems	1
International Journal of Information Management	2
International Journal of Management Science	1
Internet Research	1
Journal of Decision Support Systems	3
Journal of Documentation	1
Journal of Enterprise Information Management	3
Journal of Management Information Systems : JMIS	7
Journal of Strategic Information Systems	7
Knowledge and Information Systems	1
Logistic Information Management	4
MIS Quarterly	12
	105

### 3.5 Critérios para análise dos artigos

Nos artigos analisados são considerados os principais elementos de avaliação, baseando-se no trabalho de Hoppen *et al* (1996). Segundo os autores, é essencial questionar a pertinência do método de pesquisa, sua construção e uma adequação

entre o método utilizado e o problema de pesquisa escolhido. Os elementos analisados são:

### **Questão da pesquisa**

Corresponde a várias dimensões do estudo. Na análise é preciso interrogar sobre os objetivos e sua pertinência. São considerados o rigor metodológico e o grau de controle adotado pelo autor da pesquisa. Neste elemento também são verificadas as bases teóricas utilizadas para fundamentar o estudo.

### **Desenho de pesquisa**

É definido como a seqüência lógica que liga os dados da pesquisa à questão inicial e aos resultados. Deve-se identificar o objetivo do estudo e a estratégia utilizada para responder à pergunta fundamental da pesquisa. Neste elemento é importante verificar o tipo de estudo, se é um corte longitudinal ou transversal.

### **Instrumento de medida e coleta dos dados**

Neste elemento estão os conceitos relacionados com os procedimentos para o desenvolvimento dos instrumentos de medida, com os procedimentos de amostragem e com os métodos de coleta de dados. A representatividade da amostra é uma característica fundamental para a interpretação de trabalhos, pois irá identificar a validade da representação junto ao universo existente.

### **Validade dos construtos**

A validade dos construtos está diretamente relacionada à questão do que o estudo, através do instrumento de pesquisa, está realmente medindo. Para Peter (1981) o termo validade do construto refere-se à correspondência vertical entre um construto, que se encontra um nível conceitual inobservável, e uma medida que se pretende equivalente e que se encontra num nível operacional.

### **3.6 Sistematização das análises metodológicas dos artigos**

As características que serão analisadas nos trabalhos tentam demonstrar as metodologias da avaliação e a em que área sob qual perspectiva ocorreu a avaliação. A perspectiva irá demonstrar se a avaliação ocorreu sob a ótica do impacto organizacional, da estrutura tecnológica ou do comportamento do usuário na busca da informação, conforme descrito nas três áreas – Ciência da Informação, Ciência da Computação e Ciência da Administração,

Através da análise destas variáveis será possível delinear como têm sido desenvolvidas as pesquisas sobre ASI, os seus percursos metodológicos e as possíveis tendências em abordar uma perspectiva ou outra.

Os aspectos analisados serão:

- Área de implementação da Avaliação do Sistema de Informação
- Procedimentos metodológicos utilizados na avaliação
- Variáveis utilizadas na pesquisa
  - Variáveis que consideram a estrutura tecnológica

- Variáveis que consideram o impacto organizacional
- Variáveis que consideram o comportamento de busca do usuário
- Característica quantitativa ou qualitativa da pesquisa
- Campo disciplinar da pesquisa

As categorizações das variáveis são apresentadas no QUADRO 7, baseando na proposta por Hoppen *et al* (1996) e auxiliadas por Rudio (1989) e Santos (2002).

#### QUADRO 7

##### Categorizações das variáveis para classificação dos artigos

• Finalidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Básica</li> <li>• Aplicada</li> </ul>
• Procedimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliográfica</li> <li>• Documental</li> <li>• Experimental</li> <li>• Levantamento exploratório</li> <li>• Estudo de caso único</li> <li>• Estudo de casos múltiplos</li> </ul>
• Natureza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantitativa</li> <li>• Qualitativa</li> </ul>
• Local de Realização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo</li> <li>• Laboratório</li> <li>• Bibliográfico</li> </ul>
• Área de concentração da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciência da Informação</li> <li>• Ciência da Computação</li> <li>• Ciência da Administração</li> </ul>

FONTE: Adaptado de Rudio (1989) e Santos, 2002.

### 3.7 Limitações da pesquisa

Devido ao caráter exploratório da pesquisa, algumas limitações foram encontradas no transcorrer do trabalho. Primeiramente, o extenso universo de publicações em portais eletrônicos torna complexa a seleção de artigos. Na avaliação da recuperação de um documento, são considerados dois conceitos fundamentais (PIEIDADE, 1983): a revocação, que considera a relação entre documentos relevantes recuperados e o número total de documentos relevantes existentes, e a precisão, que determina a relação entre documentos recuperados relevantes e o número total de documentos recuperados.

Outros dois conceitos importantes na classificação documental é a exaustividade, onde se determina a relação de conceitos pertinentes à procura, e a especificidade, onde determina o nível de profundidade da pesquisa. Neste trabalho foram encontrados, no início da seleção, 587 artigos pertencentes à área. Após análise do conteúdo dos trabalhos, chegou-se à base de 105 artigos, sendo bastante exaustiva a seleção, devido à diversidade de formatos e ausência de padronização dos documentos.

Outra barreira encontrada foi uma extensa variação nos portais das editoras. Algumas construíram seus mecanismos de busca com bastante usabilidade e precisão para pesquisa, outras, nem tanto. As possibilidades de busca dos documentos modificam-se consideravelmente entre elas, interferindo no retorno das seleções.

É interessante ressaltar que, durante o desenvolvimento da pesquisa, foi possível aplicar os princípios de ASI no próprio processo de seleção dos artigos nos portais, pois neste momento estavam sendo colocados em prática os critérios de usabilidade dos sistemas. Como por exemplo, a facilidade de busca, qualidade das pesquisas,

distribuição das informações na tela, etc., demonstrando uma diversidade enorme de configurações e a real necessidade de aprimorar os SI.

## **4. RESULTADO DA PESQUISA.**

### **4.1 Categorização metodológica dos artigos**

Os artigos foram categorizados segundo parâmetros metodológicos. Esta categorização se baseia no trabalho “Avaliação de Artigos em Sistemas de Informação” (HOPPEN *et al*, 1996). Neste trabalho, os artigos foram classificados e enquadrados conforme seu desenvolvimento metodológico, técnica de pesquisa e área de desenvolvimento. A seguir, serão descritos as categorizações e os resultados obtidos.

#### a) Finalidade da Pesquisa

Para Kourganoff (1990), pesquisa é o conjunto de investigações, operações e trabalhos intelectuais ou práticos que tenham como objetivo a descoberta de novos conhecimentos, a invenção de novas técnicas e a exploração ou a criação de novas realidades.

As pesquisas científicas podem ser classificadas conforme sua finalidade, ou seja, em que perspectiva a pesquisa se propõe alcançar. As pesquisas podem questionar os fundamentos da área de pesquisa, ou seja, os conceitos que consolidam os limites da ciência. Por outro lado, as pesquisas podem ter como finalidade testar os modelos da área de investigação, ou seja, aplicar e validar os

construtos da área. Esta aplicação pode se dar em estudos de caso, pesquisas *survey*, revisão bibliográfica e documental, entre outros. Esta pesquisa não tem o objetivo de questionar os fundamentos da área, mas aplicar os seus fundamentos em situações que comprovem os seus princípios.

Neste trabalho, os artigos foram classificados segundo a aplicação prática, ou seja, a validação de um determinado modelo de ASI. Estas pesquisas visam checar o modelo, testar a sua validade e conferir as hipóteses e premissas metodológicas. Por outro lado, os artigos podem não necessariamente aplicar um modelo na prática, mas questionar teoricamente os fundamentos da temática ASI. Estas pesquisas buscam analisar e comparar conceitos, limites da área, percurso histórico, visão dos pesquisadores e questionamentos básicos da área.

Pela análise dos artigos, a grande maioria (87%) se encontra com a finalidade de aplicação prática de modelos, ou seja, validar os modelos e métodos de ASI e 13% se concentraram em questionamentos teóricos, ou seja, de discussão da área.

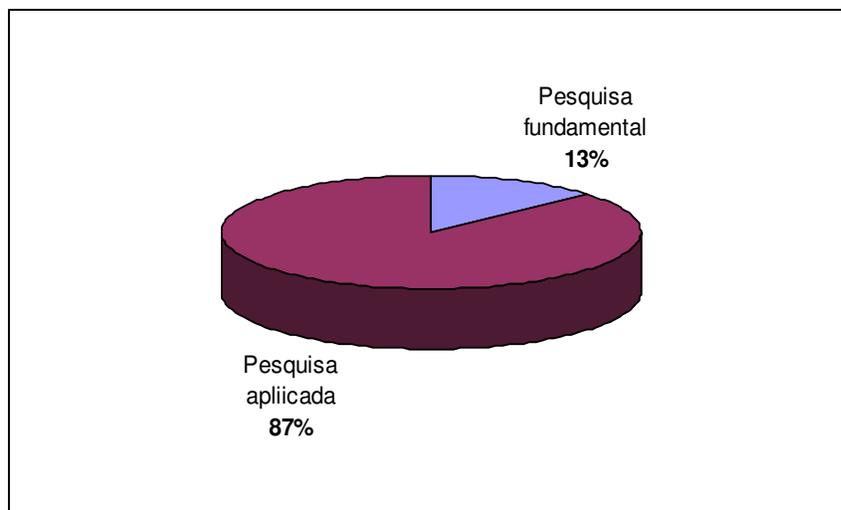


GRÁFICO 1 – Finalidade da Pesquisa

## b) Procedimentos de Pesquisa

Os procedimentos identificam “como será desenvolvida a pesquisa”, ou seja, qual será a forma como a pesquisa será direcionada para que possa validar os pressupostos. Os procedimentos podem ser classificados em:

- Bibliográfico: “A Pesquisa bibliográfica é fundamentada nos conhecimentos de biblioteconomia, documentação e bibliografia; sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu a respeito do seu tema de pesquisa.” (Rúdio, 1989). A pesquisa bibliográfica requer conhecimento de termos técnicos e sinônimos, servindo para registrar e organizar os dados bibliográficos referentes aos documentos obtidos e empregados na pesquisa científica. Este tipo de pesquisa tem como objetivos desvendar, recolher e analisar as principais contribuições sobre um determinado fato, assunto ou idéia.
- Documental: se propõe a validar documentos que tratam do assunto e foram publicados em meios confiáveis. Estes documentos podem ser relatórios, oficiais, visuais, etc. Documento é “Qualquer suporte que contenha informação registrada, formando uma unidade, que possa servir para consulta, estudo ou prova. Inclui impressos, manuscritos, registros audiovisuais e sonoros, imagens, sem modificações, independentemente do período decorrido desde a primeira publicação”. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023, 2000). Este tipo de procedimento dá ênfase para fontes de informações ainda não publicadas, que não receberam

tratamento analítico ou não foram organizadas como: relatórios de empresas, correspondência pessoal ou comercial, obras originais de qualquer natureza.

- Experimental: se propõe a analisar um fato/fenômeno/processo da realidade onde é reproduzido de forma controlada, com objetivo de descobrir os fatores que o produzem ou que por ele sejam produzidos. Experimentos são geralmente feitos por amostragem – conjunto significativo que compõem a amostra. Os resultados válidos para uma amostra, por indução, são válidos também para o universo.
- Pesquisa *Survey*: Caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas, cuja opinião se quer conhecer. Este tipo de pesquisa passa por etapas específicas, como seleção da amostra, aplicação de questionários, formulários ou entrevista tabulação dos dados e análise com auxílio de ferramentas estatísticas.
- Estudo de Caso: é o estudo aprofundado e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado. É adequado para explorar situações da vida real, descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação, explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas. Os estudos de caso podem ser caracterizados como único (um objeto de aplicação da pesquisa) ou múltiplo (vários objetos de aplicação).

No GRAF. 2 é mostrada a distribuição dos procedimentos de pesquisa.

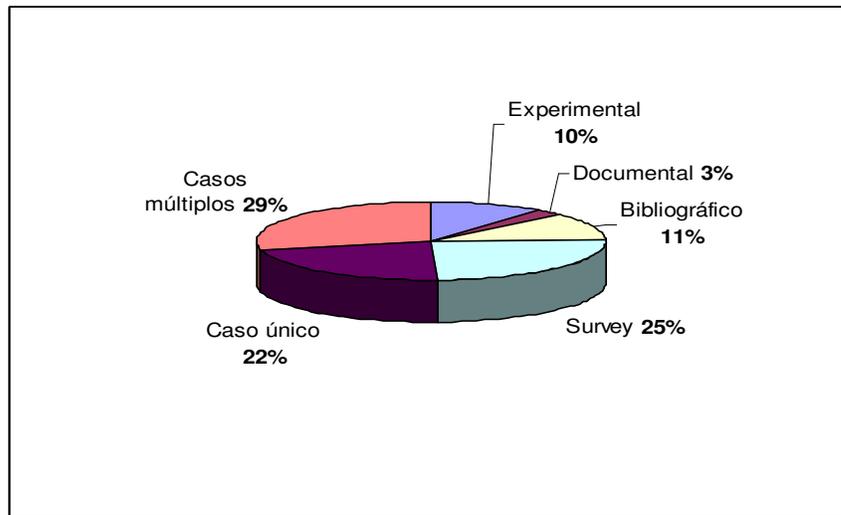


GRÁFICO 2 – Procedimentos da Pesquisa

- c) A natureza da pesquisa demonstra a abordagem e técnicas adotadas para a condução e validação das variáveis. A natureza pode ser:
- Quantitativa: pesquisas quantitativas são adequadas para apurar opiniões e atitudes explícitas e conscientes dos entrevistados, pois utilizam instrumentos estruturados (questionários). Devem ser representativas de um determinado universo de modo que seus dados possam ser generalizados e projetados para aquele universo. Seu objetivo é mensurar e permitir o teste de hipóteses, já que os resultados são mais concretos e, conseqüentemente, menos passíveis de erros de interpretação. Em muitos casos geram índices que podem ser comparados ao longo do tempo, permitindo traçar um histórico da informação.
  - Qualitativa: a abordagem qualitativa apresenta-se como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais

apresentadas pelos entrevistados, ou documentos, em lugar da produção meramente quantitativa de características e comportamentos.

Como mostrado no GRAF. 3 há um equilíbrio na relação entre pesquisas quantitativas (48%) e qualitativas (52%), demonstrando uma preocupação em avaliações com resultados mensuráveis e com caráter mais subjetivo, com uma tendência para pesquisas qualitativas.

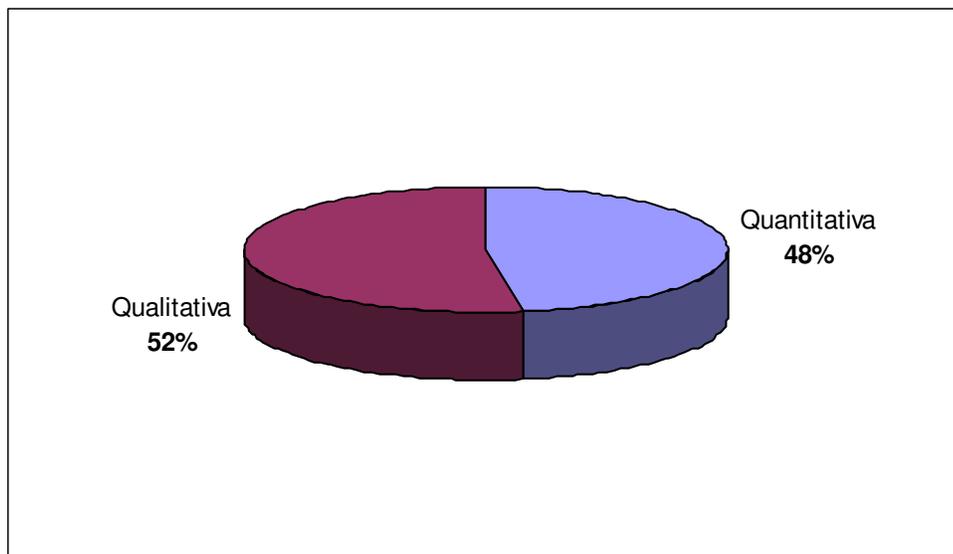


GRÁFICO 3 – Natureza da Pesquisa

- d) A realização da pesquisa pode ser dividida em:
- Bibliográfico: a aplicação é puramente teórica, não necessitando de o pesquisador ir ao campo.
  - Laboratório: a pesquisa é realizada sobre um ambiente controlado, as variáveis são medidas e alteradas, o comportamento dos envolvidos na pesquisa.

- Campo: é quando a pesquisa é realizada em um ambiente onde as variáveis não são controladas, o pesquisador se envolve no ambiente e observa e analisa as variáveis e características na realidade existente.

Pelo GRAF. 4 é notório constatar (66%), a predominância das pesquisas em campo.

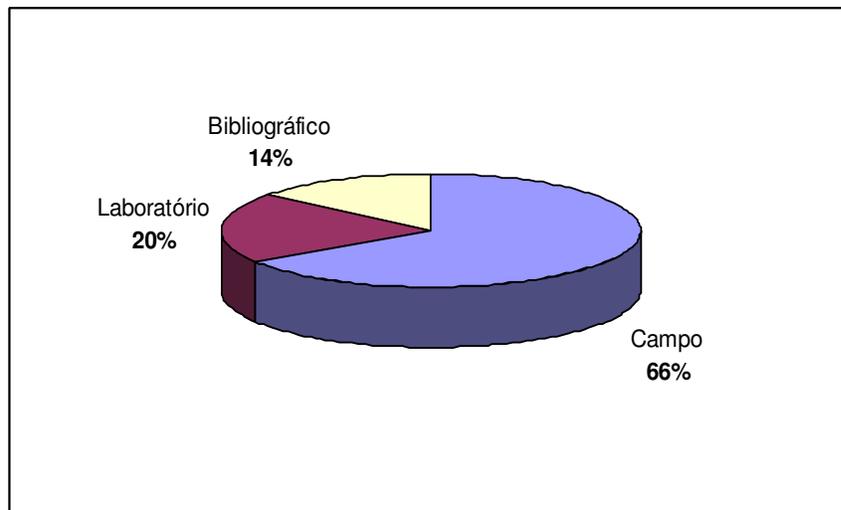


GRÁFICO 4 – Local de realização da Pesquisa

- e) Perspectiva da pesquisa representa qual o campo de interesse que foi focado na pesquisa. No caso específico deste trabalho, as áreas foram classificadas em:
- Ciência da Informação: o interesse da pesquisa se concentra na busca da informação pelo usuário do sistema, no seu comportamento, aspectos relacionados à sua satisfação, usabilidade e qualidade da informação. A Ciência da Informação tem interesse mais aprofundado destes aspectos, pois o seu objeto de pesquisa, a “informação”, aparece como forma de redução da

incerteza em um estado de conhecimento. Os SI, portanto, são avaliados sob critérios que permeiam estes fatores.

- **Ciência da Computação:** neste caso, o foco da pesquisa se concentra nas bases tecnológicas do sistema. Isto compreende o desempenho do *hardware* e *software*, critérios de usabilidade metodologias de desenvolvimento de sistemas.
- **Ciência da Administração:** neste aspecto, o interesse da pesquisa se concentra no impacto dos sistemas no ambiente corporativo, no desempenho individual, em grupo e da empresa como um todo. Fazem parte desta abordagem aspectos como custo, investimento, eficiência, eficácia e alinhamento estratégico dos sistemas.

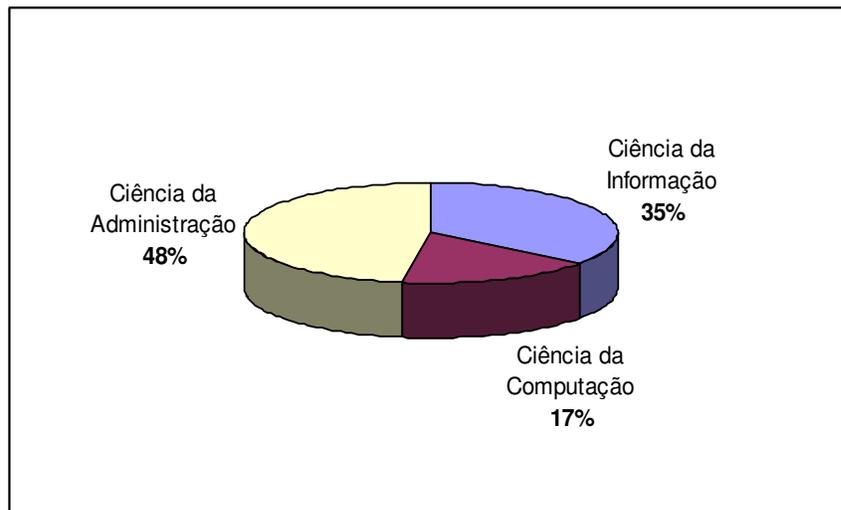


GRÁFICO 5 – Área disciplinar da Pesquisa

Pelo GRAF. 5 é possível identificar uma tendência das ASI sobre um olhar da administração e um interesse de avaliar os impactos nas corporações e nas relações de custo/benefício. Isto se deve ao alto custo de desenvolvimento e aquisição dos sistemas e do enorme uso dos sistemas nas mais diversas atividades empresariais. Ou seja, as corporações se vêem cada vez mais dependentes dos SI, sendo que os custos são altos e de difícil avaliação. As técnicas, portanto, tentam demonstrar o sucesso ou fracasso dos SI, na justificativa da sua aquisição.

A análise temporal dos artigos no GRAF. 6 permite identificar alguns comportamentos das avaliações, identificando as relações existentes entre os critérios de classificação. Através da análise temporal dos artigos, é possível estabelecer comparações entre as metodologias utilizadas, perspectiva de aplicação da avaliação, finalidade área de realização.

No quadro abaixo se tem a quantidade de publicações dos artigos em escala temporal.

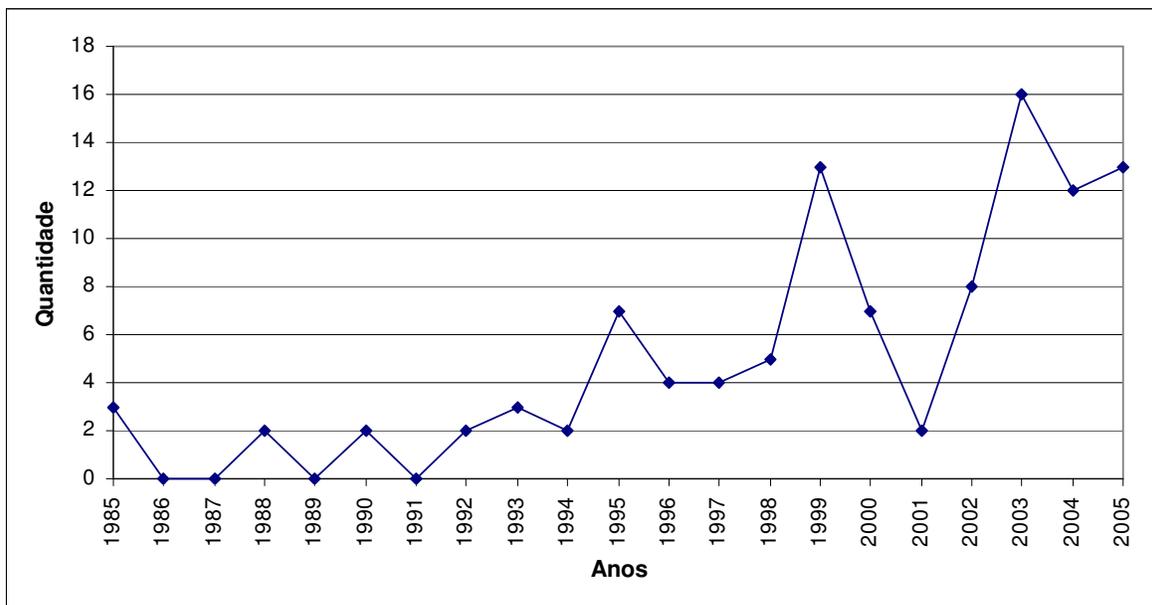


GRÁFICO 6 – Distribuição temporal dos artigos

Percebe-se um crescimento das publicações sobre ASI a partir de meados de 1990. As publicações demonstram uma concentração maior nas áreas da Ciência da Informação e administração e dos impactos dos sistemas nas corporações. É possível deduzir e fazer uma relação com a aplicação das metodologias que surgiram nesta época, conforme demonstrou a revisão teórica. Os modelos TAM - Davis (1989), TTF - Goodhue e Thompson (1995), Delone e McLean (1992) e Myers, Kappelman e Prybutock (1997) surgem como ferramentas que tentam mensurar a eficiência dos sistemas. Como a maioria dos artigos é de finalidade aplicada, verifica-se que existe um interesse em testar os modelos, criticá-los e validá-los. É interessante cruzar também com a área de interesse, que preocupa em avaliar o impacto dos sistemas no comportamento e tomada de decisão dos usuários.

Através da análise dos artigos, é possível perceber uma concentração das pesquisas oriundas dos Estados Unidos e Reino Unido, como países que mais publicaram nesta área. Os outros países se concentram na Europa, Oriente e Austrália. Há uma participação pequena de países como Gana e Kwaiti e a inexistência de qualquer país da América Latina, conforme QUADRO 8.

#### QUADRO 8

##### Publicações por países

PAIS	QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES
Estados Unidos	44
Reino Unido	22
Canadá	5
Singapura	5

Austrália	3
Hong Kong	3
Itália	3
Noruega	2
Suécia	2
China	2
Coréia	2
Alemanha	1
Israel	1
Egito	1
Suíça	1
Finlândia	1
Portugal	1
Espanha	1
Eslovênia	1
Irlanda	1
Grécia	1
Gana	1
Kwaiti	1
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>

De acordo com a finalidade da pesquisa – básica ou aplicada – percebe-se uma estabilidade de pesquisas básicas e um aumento considerável das pesquisas aplicadas, corroborando com o crescente interesse em pesquisas empíricas que testam os modelos que surgiram a partir dos anos 1990, conforme descrito no GRAF. 7.

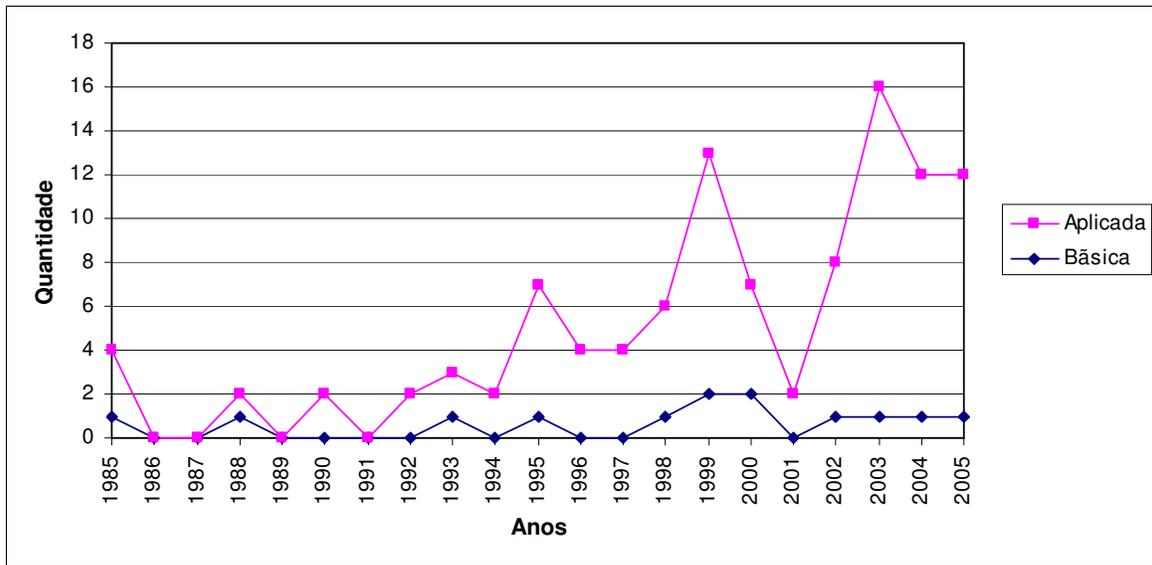


GRÁFICO 7 – Distribuição da finalidade das pesquisas

No quadro a seguir são mostradas a evolução das publicações e as relações com os procedimentos metodológicos (bibliográfico, documental, exploratória, estudo de caso único, estudo de casos múltiplos). Pelo quadro é possível identificar uma tendência de pesquisas utilizando estudos de casos únicos e múltiplos, com uma constância de pesquisas bibliográficas e documentais. Houve um crescimento, também, de pesquisas experimentais, ou seja, o surgimento de metodologias e técnicas inéditas e que fazem correlação com outras técnicas, como o *Balanced Scorecard* (BSC<sup>4</sup>) e Gestão do Conhecimento. Cruzando estas informações com as concentrações de pesquisas, têm uma tendência de avaliar os SI nas corporações através de estudos de casos aplicados e experimentação de novas técnicas.

Com relação à natureza da pesquisa – qualitativa ou quantitativa – tem havido uma evolução relativamente igual, com uma tendência para pesquisas qualitativas (GRAF. 8). Isto ocorre como uma tendência das pesquisas para avaliar o impacto do SI no

<sup>4</sup> KAPLAN, Robert S; NORTON, David P. A estratégia em ação. 1997.

desempenho dos indivíduos nas organizações, que são variáveis qualitativas, como percepção de valor e qualidade da informação.

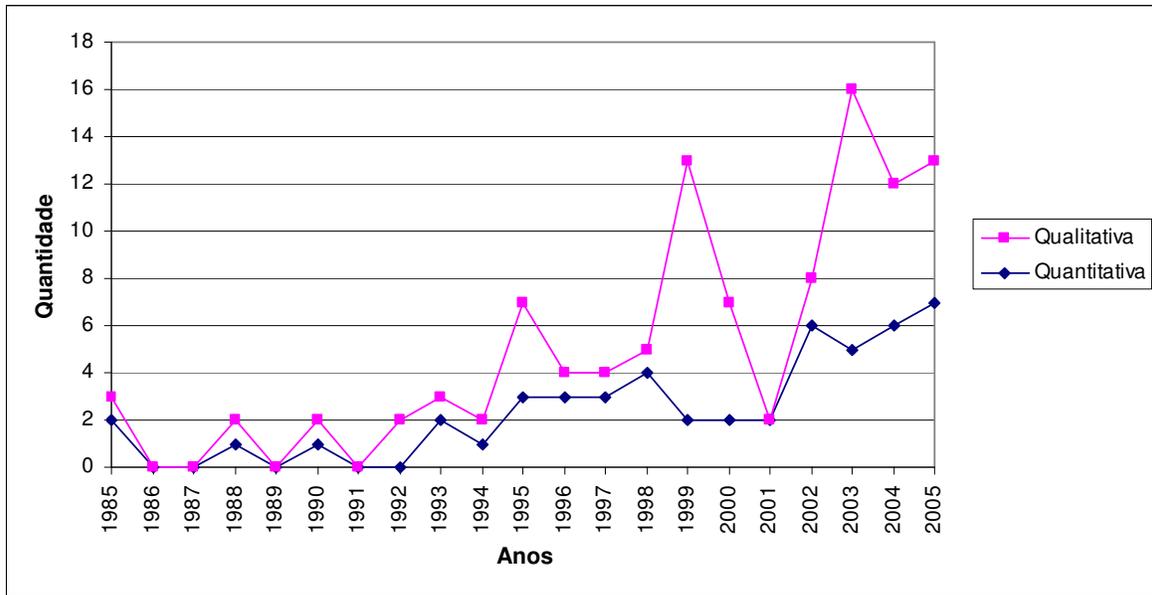


GRÁFICO 8 – Distribuição da natureza das pesquisas

Com relação ao local de realização das pesquisas, existe uma tendência para pesquisas em campo. Isto reafirma as características de pesquisas desenvolvidas em estudos de casos.

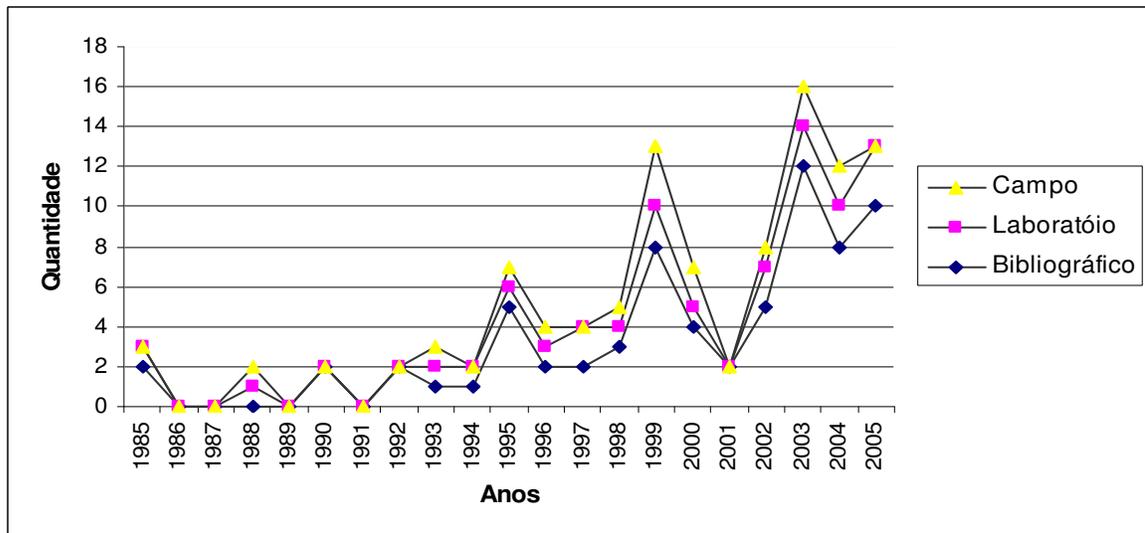


GRÁFICO 9 – Distribuição da realização da pesquisa

Finalmente, tem-se a distribuição das publicações de acordo com a área de interesse – Ciência da Informação, Ciência da Computação e Ciência da Administração. Os trabalhos desenvolvidos sobre a abordagem da Administração são predominantes em quase todos os anos, sendo seguido pelas abordagens da Ciência da Informação e Ciência da Computação. Pode-se concluir uma evolução das pesquisas com uma abordagem administrativa, com interesse em justificar investimentos e avaliar o impacto no desempenho dos funcionários e no posicionamento estratégico. Os estudos de casos são mostrados como as pesquisas mais efetuadas, pois permite aplicar os modelos em situações reais. Há um equilíbrio entre as pesquisas quantitativas e qualitativas, que mostra uma preocupação em avaliar os sistemas sob uma perspectiva tanto subjetiva como objetiva. A seguir será realizada uma explanação dos artigos analisados, suas relações e evoluções metodológicas.

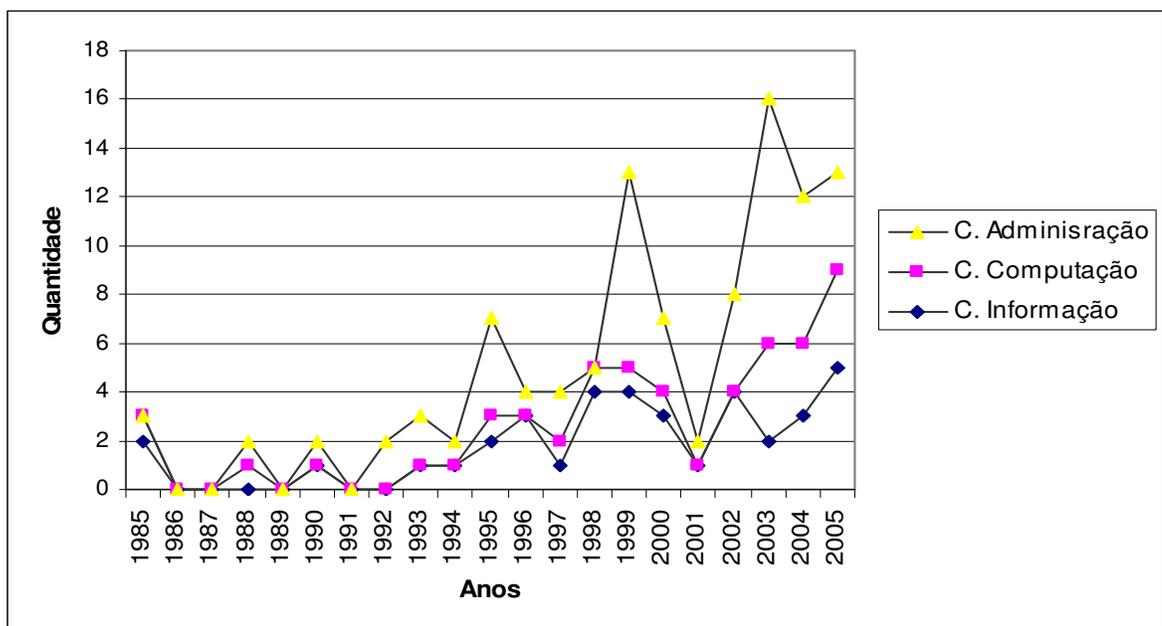


GRÁFICO 10 – Distribuição da área da pesquisa

## 4.2 Interpretação e relações interdisciplinares dos artigos

Os primeiros trabalhos analisados tratam, mais especificamente, da ASI sob uma perspectiva tecnológica, ou seja, do uso e desempenho dos computadores. Estes trabalhos consideram como variável o número de transações efetuadas através da análise de *log* (TOLLE, 1985). Ou seja, é considerado como fator de sucesso ou fracasso as transações completadas ou que falharam. Tolle (1995) retorna os estudos sobre ASI na perspectiva de análise dos *logs* gerados pelos sistemas revendo as características das variáveis utilizadas. Outras pesquisas têm como objetivo validar e criticar modelos de ASI, como King (1985) e Saaksjarvi (1985), onde aplicam o modelo de Nolan<sup>5</sup>, avaliando a evolução e uso da informática nas organizações. Estes trabalhos tinham como fundamentação justificar os investimentos tecnológicos e computacionais. Estes modelos mensuram o potencial dos sistemas através da relação entre investimento e aquisição em informática e uso dos computadores, substituindo processos manuais.

Trabalhos como o de Leyland *et al* (1995 e 1997), Watson *et al* (1998) e Livari (2005) avaliam a efetividade dos SI através da metodologia Servqual, já utilizada nos trabalhos de Delone e McLean em três diferentes contextos. A metodologia Servqual se baseia na satisfação do usuário com base nos fundamentos de marketing e satisfação do consumidor. O objetivo é mensurar o intervalo existente entre as diversas expectativas criadas pelos usuários e o SI, avaliando os motivos desta distorção..

---

<sup>5</sup> Nolan R. L. *Managing the crisis in data processing*. Harvard Business Review. March/April 1979 – p. 115-126

Abdallah (1996) e Alemna (1999) propõem a ASI como forma integrada de diversas variáveis, considerando o ambiente, método, documentação e desempenho do sistema. Estas perspectivas multivariáveis e em várias abordagens começam a surgir com mais frequência a fim de aprimorar as técnicas de ASI. Um exemplo é a pesquisa de McBride (2003), que propõe a avaliação sob a abordagem da Teoria do Caos, em que os princípios são utilizados para explicar os fenômenos corporativos complexos, inclusive os SI. As Variáveis são: escopo, estágio inicial, comportamento, incidentes, nível de não-equilíbrio, condição de decisão, ciclo e relação tecnologia, software e hardware.

Chau (1996) aplica o modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) como determinação da aceitação do SI. O autor agrega variáveis de usabilidade como longo prazo e curto prazo. A questão da usabilidade e do comportamento do usuário na busca pelas informações é tema recorrente em grande maioria dos artigos, como o trabalho de Tague (1988) e Casey *et al* (2003) em que retorna questões fundamentais sobre a usabilidade e comportamento psicológico do usuário, utilizando variáveis como tempo de resposta, compreensibilidade e efetividade da busca. O trabalho utiliza o conceito de “estado anômalo do conhecimento” de Belkin (1988) como critério de busca de informação pelo usuário e o *gap* do conhecimento de Dervin (1984). Estas abordagens surgiram e começaram a ser utilizadas como abordagens multidimensionais. Já no trabalho de Sassone (1988), a ASI é tomada como uma relação entre custo e benefício. O autor analisa as abordagens que consideram a capacidade que o SI oferece nas tomadas de decisão.

O que se tem, na maioria das vezes, são avaliações que procuram integrar as dimensões usabilidade, qualidade do sistema e retorno esperado. Ahituv (1998), Francalanci *et al* (2004), Pinsonneault (1998), Teo e KING (1997), Croteau e Bergeron

(1999), Scott (1995), Kulmar (1990) validam modelos de ASI através da adequação da informação e o impacto dos SI nas rotinas da organização. Por outro lado, o trabalho de Lamberti (1990), analisa as interfaces inteligentes em sistemas especialistas. É interessante notar que a organização e disseminação do conhecimento são consideradas como variáveis do SI, ou seja, até que ponto o SI permite gerar conhecimento nas organizações. Neste sentido, Lundsgaarde (1993) desenvolve sua pesquisa considerando as resistências encontradas pelos usuários dos SI como uma variável crítica para a difusão da informação e fracasso de diversos sistemas. Por outro lado, Mathieson (1994) desenvolve um trabalho onde descreve como os usuários percebem os fatores ligados à satisfação dos SI em situações diferenciadas, ou seja, o que ele chama de “variações definicionais”. Ele considera, também, que usuários diferentes têm percepções diferentes sobre os mesmos SI. Isso acarreta níveis de avaliações diferenciados, dependendo do usuário, sobre a mesma realidade. Tais variações podem comprometer o nível de investimento em SI, como também a resposta às expectativas dos usuários.

As pesquisas sobre ASI retornam constantemente a atenção para os aspectos cognitivos dos usuários, na tentativa de mensurar o verdadeiro impacto na produtividade e no desempenho individual. Brajnik *et al*(1996) avaliam a qualidade da informação e efetividade do sistema através do uso de thesauros e usabilidade em profissionais de uma determinada área onde os SI são críticos para a sobrevivência da organização. Neste sentido, Tesch *et al* (2005), Chilton e Hardgrave (2004), Jiang *et al* (2003), Joshi e Raí (2000) e Kirs *et al* (2003) focam seus trabalhos na esfera psicológica / cognitiva dos desenvolvedores de SI e dos usuários. Segundo os autores, muita atenção é dada às questões externas ao SI, como características da informação,

ambiente, software e hardware. As pesquisas se concentram nas características cognitivas e dos conceitos e preconceitos e na relação destes fatores com o sucesso ou fracasso dos SI.

Outra grande parte das pesquisas tem como foco aspectos ligados ao desempenho organizacional e a relação dos SI com as estruturas corporativas. Premkumar (1992) considera como fator de ASI o papel exercido do SI nas estratégias competitivas. Ou seja, o alinhamento existente entre os negócios e os SI, suporte para decisões e posicionamento estratégico. Smits (1997) e Saunders e Jones (1992) analisam o papel dos SI nas organizações e a relação entre os investimentos e o retorno. Tal preocupação começa a emergir nos trabalhos, pois as corporações investem altos montantes nos SI sem perceber um retorno mais efetivo dos sistemas.

Neste sentido, outras abordagens administrativas começam a surgir, como a pesquisa de Collier e Dixon (1995), onde realizam a avaliação através dos auditores das empresas. As variáveis consideradas são a organização e disposição das informações para a auditoria, capacidade de fornecer a análise financeira e apoio estratégico. Outros trabalhos, como o de Lewis *et al*(1995) avaliam os recursos utilizados nos SI, como planejamento, segurança, integração de negócios e tecnológicos. Huerta (1999) e Khalifa (1997) avaliam a qualidade do SI pela interface do SI e o impacto na produtividade. O sucesso do sistema depende da satisfação do usuário, que, segundo o método, é diretamente ligado à usabilidade do sistema. Kaplan *et al* (1998) avaliam os SI como suporte para as decisões financeiras, interferindo tanto no nível interno como no nível externo da empresa. Outra abordagem muito utilizada são as metodologias para averiguar a confiabilidade nas informações, considerada crucial para a tomada de decisão. As variáveis são aplicadas através do número de

erros ocorridos, número de acessos e opções disponíveis e não usadas. Remenyi e Sherwood-Smith (1999) propõem a ASI como uma atitude constante das corporações. A abordagem é a relação entre investimento e retorno, o valor do SI e a sua relação na cadeia produtiva. Van Der Zee e Jong (1999) fazem a análise entre SI e as estratégias através de multiníveis de avaliação. Eles agregam uma perspectiva de expectativa dos gerentes e uma estrutura de avaliação de resultados através do BSC (*Balanced Scorecard*). A técnica do BSC é utilizada em diversos trabalhos, como na pesquisa de Martinsons *et al* (1999) que utiliza o BSC como ferramenta de medição do sucesso de IS.

Trabalhos com enfoques alternativos, como o Ballantine *et al* (2003), refletem sobre a ética nas AIS. O foco se dá no humano, no avaliador e as características éticas, como a filosofia da avaliação, relações de poder, cultura, estilo gerencial e perfil do avaliador. Outra pesquisa em perspectiva diferenciada é o de Barron *et al* (2003), onde avaliam os SI sob uma visão da semiótica, que considera os sinais sintáticos, semânticos, pragmáticos e sociais, considerando como fatores de avaliação a estrutura, significado, uso e consequência da informação. A análise se dá na relação entre o domínio de aplicação, complexidade, consequência social, aquisição, usabilidade de entrada e de saída, justificativa, relação do sistema com a realidade e representação do SI.

Unruch *et al* (2004), Fowler e Wilkinson (2003), Shaw *et al* (2002), Shang e Seddon (2002), Shallendra (2001), Irani e Love (2002), Killingsworth (2001), Sicar *et al* (2003) avaliam sobre a relação entre os investimentos em TI/SI e o desempenho da empresa no ambiente macro-econômico. Eles questionam: é possível medir? Como se relaciona os investimentos com o *marketshare*, valor de mercado, vendas e lucros? Neste sentido, Levy *et al* (2003), Caldeira e Ward (2002), Counihan *et al* (2002) avaliam o

retorno dos investimentos em SI e consideram o tamanho da empresa como fator relevante na ASI.

Luftman (2003) avalia o alinhamento entre SI e as estratégias competitivas utilizando os conceitos de CMM. Como exposto anteriormente, o CMM (*Capability Maturity Model*) é uma metodologia desenvolvida por pesquisadores da Carnegie Mellon para averiguar o nível de maturidade do desenvolvimento de software<sup>6</sup>.

Serafeimidis e Smithson (2003) avaliam o SI como uma entidade ligada diretamente a toda estrutura corporativa e propõe uma visão mais holística e social. Esta abordagem também fundamenta os trabalhos de Liebowitz (2003), Shin (2003), Tallon e Kraemer (2003), Cegielski *et al* (2003) Phillips-Wren *et al* (2003).

Os autores mais recentes como Kankanhalli *et al* (2003), Beynon-Davis *et al* (2004), Poh (2004), Dymonke-Bradshaw e Cox (2004), Leem e Kim (2004), Peak *et al* (2004) e Wendt *et al* (2005) consideram a avaliação de forma integrada baseando na melhoria contínua dos processos de avaliação do desempenho dos SI. Já Lynch e Gregor (2004), Kohli (2005), Price (2005) Sanderson e Zobel (2005) e Lee e Xia (2005) consideram como fatores determinantes do sucesso de SI a participação do usuário no desenvolvimento de SI para suporte à decisão, sua participação nas avaliações e como principal forma de desempenho organizacional. Com o surgimento do ambiente *web*, as pesquisas começam a agregar variáveis específicas para estes sistemas, além de analisarem fatores de comportamento de busca, como desenvolvido no artigo de Fung *et al* (2000), Aladwani (2002), Soliman e Janz (2003), Kleist (2003), Phippen *et al* (2004). Quintana *et al*(1993), realizam a ASI nos sistemas hipertextuais, onde considera características cognitivas, expectativa e se existe variação da motivação diante de

---

<sup>6</sup> [www.carnegiemellon.edu](http://www.carnegiemellon.edu)

textos hipertextuais ou lineares. O trabalho avalia sob as dimensões da experiência do usuário, tipo de interface e estrutura de busca. Os autores consideram como fatores críticos para avaliação de hipertextos o tempo de espera pelo resultado de uma pesquisa, tempo de interpretação, quantidade da informação recebida, apoio à tomada de decisão e assimilação do conteúdo. O dimensionamento da tela, seqüência do diálogo, estrutura do documento, quantidade de nós, números de links, seqüência de hierarquia e número de referência são as variáveis analisadas.

Outras pesquisas focam, também fatores decorrentes da *Internet*, como o trabalho de Oppenheim (2000) que considera como avaliação das máquinas de busca na *web*. As variáveis são: número de páginas acessadas, retornadas, número de links, relevância, sintaxe da busca, escolhas da pesquisa, possibilidade de alteração, opções de busca, interface, qualidade dos resumos e uso de conectores lógicos. Agarwal e Venkatesh (2002) e Tillotson (2002) consideram a ASI na *web* através de uma visão holística. Associa, além da usabilidade, as fraquezas à organização das informações. Neste sentido, Adamantia (2004), Pateli e Giaglis (2004), Lesjak e Vehovar (2005) e Irani *et al* (2005) avaliam de modelos de SI em ambientes de *e-Business*, *e-government*, *business-to-business* e *business-to-customer* e o impacto dos SI na satisfação dos usuários.

Questões como a relação dos SI e a integração com os processos têm sido exploradas por vários pesquisadores. Estes trabalhos avaliam o desempenho dos SI e seu poder de suporte aos aspectos gerenciais. Belcher (1993), desenvolve seus trabalhos sobre sistemas de EIS (*Executive Information System*), onde o foco principal é o impacto do SI na produtividade, utilização dos recursos e auxílio nas tomadas de decisão. Pinsonneault (1993) realiza uma revisão literária dos principais métodos de

MIS (*Management Information System*), onde verifica a diferenciação entre pesquisas *survey* e de laboratório, considerando as variáveis dependentes e independentes. Wende *et al* (1994), consideram que o processo de avaliação compreende dois níveis. Primeiramente, o suporte que o SI oferece aos processos administrativos, e em seguida, à qualidade técnica do sistema. Baker (1995), Vassilis e Smithson (1999) e Poo (2003) pesquisam o alinhamento estratégico como fator de sucesso de um SI, tendo como satisfação o retorno do usuário. Eles consideram o contexto, processos e métodos como parâmetros de avaliação.

Teo e King (1999) analisam o alinhamento estratégico e os SI, através dos processos, do desempenho e comunicação entre as estruturas de SI e definição de estratégias. Eles propõem quatro níveis de integração: separada, recíproca, integrada e completa. É importante perceber a amplitude das pesquisas, como os trabalhos de King e Sethi (1999), onde avaliam os SI em empresas transnacionais, analisando a estrutura, contexto e cultura. São considerados os aspectos relativos à cadeia de valores, sistema de valores, alianças estratégicas. Kanellis *et al* (1999) propõem uma teoria contingencial, onde as dimensões consideradas são: tomada de decisão, inovação, aquisição e distribuição da informação. Giaglis (1999) amplia esta perspectiva analisando a ASI sobre a quantificação dos benefícios dos SI através do modelo interativo e contínuo de avaliação, considerando os aspectos relativos à Identificação dos processos de negócios e expectativa dos benefícios, simulação do ambiente do sistema, substanciação, ou seja, a implementação do modelo, Utilização do modelo e Estimação dos resultados. A aplicação da avaliação em sistemas que estruturam a cadeia produtiva é explorada por diversos pesquisadores, como Themistocleous *et al* (2003) e Buxmann *et al* (2004), onde avaliam o desempenho de um SI em um SCM –

*Supply Chain Management* e toda a estrutura informacional integrada da empresa. O ERP – *Enterprise Resource Planning* – é investigado em diversos trabalhos, como de Hedman e Borell (2004), Keil e Tiwana (2005), Lim *et al* (2005) e Sharif *et al* (2005) Os autores avaliam o ERP através da integração com os processos administrativos.

Por fim, algumas pesquisas têm como objetivo revisar fundamentos teóricos sobre o tema e a evolução dos conceitos. Powell (1996) realiza uma revisão dos estudos sobre investimentos e retorno dos SI, criando um quadro comparativo de métodos. O autor aborda questões fundamentais dos SI como forma de aprimorar os métodos de avaliação, pois, pode haver uma crise de conceitos nas ASI, devido há sua intensa interdisciplinaridade e diversas metodologias diferentes. Farbey e Targett (1999) executam uma revisão da evolução das ASI, percebendo uma direção para a aprendizagem organizacional e tomada de decisões. Boudreau *et al* (1999) fazem uma revisão retrospectiva das ASI, considerando as novas abordagens, questões profissionais e expectativas dos usuários.

#### **4.3 Categorização das variáveis utilizadas em pesquisas sobre ASI**

Objetivando contribuir na identificação e sistematização dos diversos aspectos relativos à ASI, foram categorizadas as variáveis utilizadas nos artigos estudados. As variáveis se encontram sob objetivos, contextos e características diversos. Para melhor organização das variáveis, elas foram organizadas em perspectivas e grupos separados. Estas perspectivas se associam ao foco por onde são utilizadas as variáveis e qual o objetivo da sua aplicação. Dentro de perspectiva, as variáveis foram separadas por grupo, ou seja, as variáveis pertencem a objetivos semelhantes, como por exemplo,

a variável “eficiência” e “eficácia”, onde ambas validam o sucesso no processo de busca da informação. Porém, na essência das variáveis são utilizados critérios distintos de mensuração. Esta sistematização se torna relevante no momento em que é utilizada a mesma variável em contextos e objetivos diferentes, como é o caso da variável que mede a relação “custo-benefício”. Quando esta variável é utilizada sob a perspectiva do usuário, ela tem o sentido de “medir a relação entre a obtenção dos resultados desejados e o tempo despendido na busca da informação e custo de aquisição dos documentos”. Porém, quando esta mesma variável é utilizada sob a perspectiva empresarial, ela assume a função de medir a “relação entre o custo de implantação de um sistema e a sua capacidade gerar ganhos para a organização.”. No Quadro 9 são explicadas as perspectivas em que estão dispostos os artigos.

Na perspectiva associada aos critérios de uso do SI, estão as variáveis focadas no usuário, sua percepção de qualidade, usabilidade e sucesso na busca da informação.

Na perspectiva tecnológica, se encontram as variáveis que medem o desempenho dos sistemas, aspectos de hardware e software. Finalmente, na perspectiva empresarial, se encontram as variáveis que mensuram o ganho da corporação pela aquisição do SI, seu impacto no desempenho individual e em grupo dos funcionários e nas estratégias competitivas. A organização das variáveis se encontra no QUADRO 10. Foram categorizadas 104 variáveis.

#### QUADRO 9

Descrição das perspectivas das variáveis

<b>PERSPECTIVA DO USUÁRIO</b>	
<b>Grupo</b>	
Usabilidade	Facilidade de uso do sistema

Utilidade	Grau de benefício percebido pelo usuário
Qualidade	Nível de impacto do sistema na produtividade individual e grupo
<b>PERSPECTIVA TECNOLÓGICA</b>	
<b>Grupo</b>	
Interface	Desenho do sistema e acesso às informações
Estrutura	Base tecnológica
<b>PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA</b>	
<b>Grupo</b>	
Produtividade	Aspectos relacionados ao impacto financeiro e na produção
Retorno	Relação entre a expectativa do investimento e o retorno percebido
Desempenho	Grau de uso do sistema e melhoria da qualidade dos processos

## QUADRO 10

### Categorização das variáveis

<b>PERSPECTIVA DO USUÁRIO</b>		
<b>Grupo</b>	<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>
Usabilidade		
	Acurácia	Diferença da percepção entre o estado atual e real da informação.
	Benefício	Obtenção dos resultados desejados
	Compreensibilidade	Indica se o formato da apresentação está disposto para rápida compreensão do usuário.
	Custo	Tempo despendido na busca da informação e custo de aquisição dos documentos
	Efetividade	Nível de relação entre a eficiência e a eficácia
	Eficácia	Proporção de demandas de usuários que foram satisfeitos
	Eficiência	Quantidade de esforço requerido para se atingir um objetivo do usuário
	Empatia	Nível de usabilidade do sistema
	Grau de resistência	Nível de adaptação do usuário ao sistema e suas modificações

	Relevância	A informação deve estar acima do estágio atual de conhecimento.
	Tempo de uso	Tempo despendido na busca e assimilação do conteúdo da informação requerida.
Utilidade		
	Completeza	Associação da informação com assuntos correlatos que podem agregar valor à pesquisa
	Custo-benefício	Relação entre a obtenção dos resultados desejados e o tempo despendido na busca da informação e custo de aquisição dos documentos
	Custo-efetividade	Relação entre o nível de relação entre a eficiência e a eficácia e o tempo despendido na busca da informação e custo de aquisição dos documentos
	Custo-eficácia	Relação entre a proporção de demandas de usuários que foram satisfeitos e o tempo despendido na busca da informação e custo de aquisição dos documentos
	Custo-eficiência	Relação entre o de esforço requerido para se atingir um objetivo do usuário e o tempo despendido na busca da informação e custo de aquisição dos documentos
	Personalização	Capacidade do sistema em adaptar às características de cada usuário
Qualidade		
	Acessibilidade	Indica que a informação deve estar disponível em um primeiro momento da pesquisa.
	Adaptabilidade	Capacidade do sistema em adaptar às mudanças ambientais e contingências
	Adequação da informação	Relação entre as informações recebidas e as necessidades do usuário
	Assimilação	Capacidade do sistema em disponibilizar as informações em formato para uma boa compreensão
	Confiabilidade	Nível de confiança do usuário nas informações recebidas.
	Consistência	Relação de confiabilidade entre as informações recebidas
	Continuidade	Está associado à capacidade do Sistema de não haver interrupção que prejudique o andamento normal do trabalho do usuário
	Difusão da informação	Capacidade do sistema em disseminar as informações.
	Número de alternativas	Alternativas possíveis para se atingir as necessidades do usuário
	Precisão	Índice que demonstra a relação entre a quantidade de informação recuperada e amplitude do retorno.
	Qualidade da informação	Nível de compreensibilidade da informação recebida e sua adequação às necessidades do usuário.

	Quantidade da Informação	Sobrecarga de informação na apresentação da pesquisa
	Revocação	Índice que demonstra a relação entre a quantidade de informação recuperada e a necessidade específica desta informação.
	Segurança	Capacidade do sistema em garantir a integridade e privacidade das informações
	Tempo de atualização	Capacidade do sistema de manter as informações disponíveis para serem atualizadas no menor espaço de tempo para não haver conflito na tomada de decisão
	Tempo de resposta	Tempo de espera do usuário no momento de requisição de uma informação

<b>PERSPECTIVA TECNOLÓGICA</b>		
<b>Grupo</b>	<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>
Interface		
	Alterabilidade	Capacidade do sistema em possibilitar ao usuário alterar as pesquisas efetuadas.
	Desenho da tela	Nível de facilidade de compreensão dos recursos disponíveis nas tela.
	Facilidade de busca	Capacidade em obter as informações de forma rápida e objetiva através dos comandos disponíveis.
	Facilidade de ligação entre os itens	Coerência na relação entre as informações e comandos disponíveis.
	Facilidade de navegação	Capacidade que o sistema oferece ao usuário em transitar entre as opções disponíveis de maneira lógica.
	Facilidade de reconhecimento	Capacidade que o sistema oferece ao usuário em identificar os objetivos dos comandos.
	Facilidade de uso	Relação coerente entre as opções de entrada de dados, saída e interpretação das respostas obtidas.
	Navegação	Facilidade que o sistema oferece em navegar entre as telas, os links, nós, páginas e comandos de um sistema.
	Número de <i>links</i>	Quantidade de <i>links</i> distribuídos na tela que não sobrecarreguem o sistema
	Número de páginas	Quantidade de páginas distribuídas na tela que não sobrecarreguem o sistema
	Qualidade das entradas	Facilidade do uso e compreensão das entradas dos dados.
	Qualidade das saídas	Facilidade do uso e compreensão das saídas dos dados.

	Uso de ajuda	Capacidade dos comandos de <i>help</i> e manuais para auxiliar as pesquisas do usuário.
Estrutura		
	Atualização dos dados	Capacidade do sistema em manter os dados atualizados em tempo hábil.
	Check-list	Capacidade do sistema em retornar os comandos executados.
	Completeza da transação	Capacidade do sistema em não interromper a transação efetuada.
	Estabilidade do sistema	Capacidade do sistema em estar disponível o maior tempo possível sem interrupções e perda de informações.
	Facilidade de compra	Facilidade que o sistema oferece em efetuar aquisições de produtos <i>on-line</i>
	Número de acesso aos bancos de dados	Quantidade de acessos aos dados disponíveis.
	Qualidade dos resumos	Nível de compreensão dos resumos oferecidos pelo sistema.
	Suporte para busca	Capacidade do sistema em oferecer facilidades de busca pelo usuário.
	Taxa de erros	Número de erros retornados pelo sistema durante determinado período de tempo
	Tempo de transação	Tempo decorrido entre o início da pesquisa efetuada pelo usuário e a resposta do sistema.

<b>PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA</b>		
<b>Grupo</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>
Produtividade		
	Auditoria	Capacidade do sistema em auxiliar nas auditorias internas e externas à empresa.
	Aumento no nível de motivação	Capacidade do sistema em melhorar o desempenho e dos indivíduos e estímulo para a execução das suas tarefas.
	Benefício	Ganhos obtidos pela organização em função da implantação de um sistema.
	Custo	Montante gasto na aquisição/desenvolvimento de um sistema, incluindo todas as despesas gastas com tarefas para a sua disponibilização e utilização, como treinamento, suporte, documentação.
	Efetividade	Nível de relação entre a eficiência e a eficácia
	Eficácia	Capacidade do sistema em utilizar todos os recursos disponíveis, atingindo os seus objetivos.
	Eficiência	Capacidade do sistema em atingir os propósitos ao qual ele foi adquirido em alinhamento aos objetivos da organização.

	Ética	Relação do sistema com as relações de ética e comprometimento dos gestores.
	Monitoramento das atividades	Capacidade do sistema em administrar as funções dos usuários, reduzindo gastos desnecessários.
	Otimização das tarefas	Capacidade do sistema em executar as tarefas em tempo hábil e com precisão.
	Reduzir a ambigüidade	Capacidade que o sistema oferece em reduzir a ambigüidade oriunda das informações internas e externas à corporação.
	Relações de poder	Capacidade do sistema em amenizar as relações de poder em uma organização.
	Relatórios mais precisos e rápidos	Capacidade do sistema em oferecer relatórios de fácil compreensão.
	Suporte para decisões – impacto nas decisões	Capacidade que o sistema oferece em auxiliar o usuário nas tomadas de decisão.
Retorno		
	Alinhamento estratégico	Capacidade do sistema em promover as estratégias corporativas.
	Aumento do lucro	Capacidade do sistema em incrementar os lucros da corporação.
	Cadeia de valores	Integração do sistema nas funções coordenadas nas organizações, otimizando os processos executados.
	Competitividade	Auxílio do sistema em manter ou melhorar a competitividade da empresa junto aos concorrentes.
	Crescimento organizacional	Capacidade do sistema em melhorar o desempenho organizacional.
	Cultura	Nível do impacto que o sistema na cultura organizacional.
	Custo de agenciamento	Capacidade do sistema em reduzir os custos de oportunismo dos funcionários.
	Custo-benefício	Relação entre o custo de implantação de um sistema e a sua capacidade gerar ganhos para a organização.
	Custo-efetividade	Relação entre o custo de implantação de um sistema e a sua capacidade em ser efetivo e eficaz.
	Custo-eficácia	Relação entre o custo de implantação de um sistema e a sua capacidade em utilizar todos os recursos disponíveis, atingindo os seus objetivos.
	Custo-eficiência	Relação entre o custo de implantação de um sistema e a sua capacidade em atingir os propósitos ao qual ele foi adquirido em alinhamento aos objetivos da organização.
	Custos de transação	Capacidade do sistema em diminuir as margens de oportunismo e irracionalidade nas relações de negócios.
	Economia de escala	Capacidade do sistema em incrementar a produção sem aumento direto dos custos.

	Economia de escopo	Capacidade do sistema em incrementar a produção de mais de um produto sem aumento direto dos custos.
	Facilidade de comunicação – melhoria na comunicação	Capacidade que o sistema oferece em melhorar a comunicação interna da empresa.
	Impacto organizacional na posição estratégica	Contribuição do sistema em manter ou melhorar o posicionamento estratégico da empresa no mercado.
	Integração dos processos – nível de integração	Capacidade do sistema em interagir os processos administrativos, otimizando o fluxo organizacional.
	Melhoria na adaptação da organização	Contribuição do sistema em facilitar as modificações estruturais e estratégicas.
	Melhoria nas negociações	Capacidade do sistema em prover recursos e facilidade de negociação
	Melhoria no processo de P&D	Contribuição do sistema nos processos de pesquisa e desenvolvimento da corporação em novos produtos.
	Posicionamento estratégico	Auxílio do sistema em manter ou melhorar a o posicionamento estratégico da empresa junto aos concorrentes
	Produtividade do grupo – impacto no grupo	Capacidade do sistema em otimiza o desempenho do grupo de usuário na execução das suas tarefas, integrando as atividades e facilitando a comunicação e redução de esforços.
	Produtividade pessoal – impacto pessoal	Capacidade do sistema em otimiza o desempenho do usuário na execução das suas tarefas.
	Redução da burocracia	Capacidade do sistema em minimizar as burocracias administrativas, reduzindo custo e tempo.
	Redução de custos	Capacidade do sistema em reduzir os custos operacionais ou de produção.
	Redução do grau de centralização - verticalização	Capacidade do sistema em distribuir melhor as tomadas de decisão.
	Redução dos níveis hierárquicos	Capacidade do sistema em enxugar os níveis hierárquicos
	Retorno sobre investimento	Relação entre o investimento no sistema e o retorno esperado.
Desempenho		
	Custo de implantação	Relação entre o custo de implantação de um sistema e sua usabilidade.
	Documentação	Capacidade do sistema em oferecer documentos de confiáveis.
	Facilidade de instalação	Rapidez e objetividade que o sistema oferece em ser instalado

	Suporte	Capacidade do sistema em oferecer suporte para situações complexas e possíveis erros.
	Treinamento	Nível da eficiência dos treinamentos necessários à utilização do sistema.
	Utilização dos recursos	Capacidade que o sistema oferece em utilizar o máximo de recursos implantados.

#### 4.4 Categorização das palavras-chave

A organização das palavras-chave dentro de uma determinada área do conhecimento tem servido como base para um melhor entendimento dos seus estudos e evolução. A MIS Quartely (*Management Information Systems Quartely*) publicou em 1988 um esquema de classificação das palavras-chave no âmbito dos SI. Este esquema teve como intenção descrever a disciplina, introduzindo uma linguagem e vocabulário comum, acessível aos pesquisadores que atuam nesta área de desenvolvimento. Este esquema tem passado por diversas incrementações com o objetivo de manter esta relação sempre atualizada, pois, como toda área de conhecimento, as relações interdisciplinares e o surgimento de novas técnicas, fazem da ciência um objeto em constante mutação. Os autores Barki H, Rivard S, e Talbot J. publicaram em 1993 uma nova topologia destas classificações, passando de 700 para 1.300 palavras.

Este esquema, além de prover um vocabulário unificado de interesse dos pesquisadores, mostra a evolução da área e a alteração e interseção entre as áreas limítrofes de estudo. Isto se torna interessante, pois auxilia no desenvolvimento de novos estudos e serve como bússola para os pesquisadores.

Com a intenção de contribuir para a área de ASI, organizaram-se as palavras-chave encontradas nos artigos analisados, agrupando-os em sessões e associando os

atributos das palavras-chave através de descritores, tomando como base o trabalho de BARKI *et al* (1993). Os grupos onde foram agrupadas as palavras-chave e suas relações seguem, também a topologia proposta por Barki *et al* (1993). Neste trabalho foram categorizadas 327 palavras-chave. Porém, houve uma adaptação do modelo de referência para se adequar melhor ao trabalho proposto e pela diferença entre o universo de variáveis.

## QUADRO 11

### Categorização das palavras-chave

<b>A</b>	<b>REFERENCE DISCIPLINES</b>
<b>AA</b>	<b>INFORMATION</b>
	<b>AA01</b> Information science
	<b>AA02</b> User information behavior
<b>AB</b>	<b>SYSTEMS</b>
	<b>AB01</b> Information systems
	<b>AB02</b> Systems design
	<b>AB03</b> Systems development
<b>AC</b>	<b>COMPUTER SCIENCE</b>
	<b>AC01</b> Cybernetics
	<b>AC02</b> Information technology
<b>AD</b>	<b>MANAGEMENT SCIENCE</b>
	<b>AD01</b> Management
	<b>AD02</b> Business
	<b>AD03</b> E-Business
	<b>AD04</b> Strategyc planning
<b>AE</b>	<b>BEHAVIORAL SCIENCE</b>
	<b>AE01</b> Behavior
	<b>AE02</b> Cognition
	<b>AE03</b> Cognitive dissonance theory
	<b>AE04</b> Cognitive models
	<b>AE05</b> Cognitive style
<b>AF</b>	<b>DECISION THEORY</b>
	<b>AF01</b> Decision making style
	<b>AF02</b> Heuristic decision rules
<b>B</b>	<b>INFORMATION SYSTEMS USAGE</b>
<b>BA</b>	<b>TYPE OF INFORMATION SYSTEMS</b>

	<b>BA01 Management systems</b>
	<b>BA0101</b> Business-to-business
	<b>BA0102</b> Enterprise integration application
	<b>BA0103</b> Enterprise resource planning
	<b>BA0104</b> Enterprise systems
	<b>BA0105</b> Executive Information System
	<b>BA0106</b> Executive Support System
	<b>BA0107</b> Expert system
	<b>BA0108</b> Global Information Systems
	<b>BA0109</b> Intelligent decision system
	<b>BA0110</b> Management Information system
	<b>BA0111</b> Strategic Information Systems
	<b>BA0112</b> Supply chain management
	<b>BA0113</b> Transaction processing systems
	<b>BA02 Decision support systems</b>
	<b>BA0201</b> Group decision support systems
	<b>BA0202</b> Distributed decision-making systems
	<b>BA03 Information storage</b>
	<b>BA0301</b> Information retrieval system
	<b>BA04 Electronic systems</b>
	<b>BA0401</b> Electronic commerce
	<b>BA0402</b> Enterprise Data Interchange
	<b>BA0403</b> Hypertext System
	<b>BA0404</b> Transactional web sites
	<b>BA0405</b> Web sites
<b>BB</b>	<b>INFORMATION SYSTEM CHARACTERISTICS</b>
	<b>BB01 Information systems components</b>
	<b>BB0101</b> Information systems centralization
	<b>BB0102</b> Information systems classification
	<b>BB0103</b> Information systems cost
	<b>BB0104</b> Information systems definitions
	<b>BB0105</b> Information systems designer
	<b>BB0106</b> Information systems development process
	<b>BB0107</b> Information systems Investments
	<b>BB0108</b> Information systems management
	<b>BB0109</b> Information systems network
	<b>BB0110</b> Information systems planning
	<b>BB0111</b> Information systems research agenda
	<b>BB0112</b> Information systems research methods
	<b>BB0113</b> Information systems skill
	<b>BB0114</b> Information systems strategic planning
	<b>BB0115</b> Information systems strategy
	<b>BB02 Information systems variables</b>
	<b>BB0201</b> Information systems adoption
	<b>BB0202</b> Information systems alignment
	<b>BB0203</b> Information systems benefit
	<b>BB0204</b> Information systems efetivity
	<b>BB0205</b> Information systems effectiveness
	<b>BB0206</b> Information systems efficacy

	<b>BB0207</b> Information systems efficiency
	<b>BB0208</b> Information systems evaluation
	<b>BB0209</b> Information systems quality
	<b>BB0210</b> Information systems success
<b>BC</b>	<b>INFORMATION CHARACTERISTICS</b>
	<b>BC01</b> Information diffusion
	<b>BC02</b> Information effectiveness
	<b>BC03</b> Information management
	<b>BC04</b> Information product
	<b>BC05</b> Information quality
	<b>BC06</b> Information quantity
	<b>BC07</b> Information resource management
	<b>BC08</b> Information retrieval
	<b>BC09</b> Information strategy

<b>C</b>	<b>INFORMATION TECHNOLOGY</b>
<b>CA</b>	<b>COMPUTER SYSTEMS</b>
	<b>CA01 Computer components</b>
	<b>CA0101</b> Ask time
	<b>CA0102</b> Aktualization time
	<b>CA0103</b> Computer-human interface
	<b>CA0104</b> Data quality
	<b>CA0105</b> Design screen
	<b>CA0106</b> Infrastructure
	<b>CA0107</b> Internet
	<b>CA0108</b> Real-time
	<b>CA0109</b> Web interface
	<b>CA02 Information technology organization</b>
	<b>CA0203</b> Information technology adoption
	<b>CA0204</b> Information technology alignment
	<b>CA0205</b> Information technology investment
	<b>CA0206</b> Information technology millennium
	<b>CA0207</b> Information technology pay-off
	<b>CA0208</b> Information technology personnel
	<b>CA0209</b> Interoperability
	<b>CA0210</b> Packaged software development
	<b>CA0211</b> Software selection
<b>CB</b>	<b>STRUCTURE</b>
	<b>CB01 Hardware</b>
	<b>CB0101</b> Database
	<b>CB0102</b> Data mining
	<b>CB0103</b> Data warehousing
	<b>CB0104</b> Network
	<b>CB02 Software</b>
	<b>CA0201</b> Capability Maturity Model
	<b>CA0202</b> Programming language
	<b>CA0203</b> Software development

	<b>CA0204</b> Software test
<b>D</b>	<b>INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT</b>
<b>DA</b>	<b>ASSESSMENT VARIABLES</b>
	<b>DA01 User variables</b>
	<b>DA0101</b> Attitude
	<b>DA0102</b> Dissatisfaction
	<b>DA0103</b> End-user computing
	<b>DA0104</b> End-user satisfaction
	<b>DA0105</b> End-user support
	<b>DA0106</b> Expectancy
	<b>DA0107</b> Multiple informants
	<b>DA0108</b> Perceived usefulness of information systems
	<b>DA0109</b> Perceived benefits
	<b>DA0110</b> Perceived ease of information systems use
	<b>DA0111</b> Perceptual differences
	<b>DA0112</b> Performace measures
	<b>DA0113</b> Psychometrics
	<b>DA0114</b> Psychometric tests
	<b>DA0115</b> Recognition easeness
	<b>DA0116</b> Resistance level
	<b>DA0117</b> User involvement
	<b>DA0118</b> User influency
	<b>DA0119</b> User information satisfaction
	<b>DA0120</b> User interface evaluation
	<b>DA0121</b> User Interfaces
	<b>DA0122</b> User participation
	<b>DA0123</b> User requirements
	<b>DA0124</b> User satisfaction
	<b>DA02 System variables</b>
	<b>DA0201</b> Complexity
	<b>DA0202</b> Confirmatory factors analysis
	<b>DA0203</b> Consonance
	<b>DA0204</b> Construct validity
	<b>DA0205</b> Contend Validity
	<b>DA0206</b> Critical failures factors
	<b>DA0207</b> Critical sucess factors
	<b>DA0208</b> Effectiveness
	<b>DA0209</b> Feedback
	<b>DA0210</b> Flexibility
	<b>DA0211</b> Resource quality
	<b>DA0212</b> Role ambiguity
	<b>DA0213</b> Systems attributes
	<b>DA0214</b> Usability
	<b>DA0215</b> Use
	<b>DA0216</b> Use time
	<b>DA0217</b> Validation

	<b>DA0218</b> Validity
	<b>DA03 Information variables</b>
	<b>DA0301</b> Dependency
	<b>DA0302</b> Discrepance
	<b>DA0303</b> Effectiveness of incomplete Information
	<b>DA0304</b> Information accuracy
	<b>DA0305</b> Information benefits
	<b>DA0306</b> Information efficacy
	<b>DA0307</b> Information efficiency
	<b>DA0308</b> Reliability
	<b>DA0309</b> Tailorability
	<b>DA0310</b> Value of information
	<b>DA04 Business variables</b>
	<b>DA0401</b> Benefits
	<b>DA0402</b> Business efficacy
	<b>DA0403</b> Business efficiency
	<b>DA0404</b> Business performance
	<b>DA0405</b> Competitivity
	<b>DA0406</b> Costs
	<b>DA0407</b> Investments
	<b>DA0408</b> Profit
	<b>DA0409</b> Strategic alignment
	<b>DA0410</b> Strategic position
<b>DB</b>	<b>ASSESSMENT METODOLOGIES</b>
	<b>DB01 Assessment models</b>
	<b>DB0101</b> SERVQUAL
	<b>DB0102</b> CMM – Capability Maturity Model
	<b>DB0103</b> Delone and McLean Model
	<b>DB0104</b> E-governement evaluation model
	<b>DB0105</b> Heuristic evaluation
	<b>DB0106</b> Post hoc model
	<b>DB0107</b> Process-oriented assessment
	<b>DB0108</b> Role selection model
	<b>DB0109</b> TAM – Technology Acceptance Model
	<b>DB0110</b> Total quality
	<b>DB0111</b> TTF – Task Technology Fit
	<b>DB02 Metodologies components</b>
	<b>DB0201</b> Anonymity
	<b>DB0202</b> Boundaries
	<b>DB0203</b> Experiment
	<b>DB0204</b> Guidelines
	<b>DB0205</b> Instrumentality
	<b>DB0206</b> Microsoft usability guidelines
	<b>DB0207</b> Search and development
	<b>DB0208</b> Search engines
	<b>DB0209</b> Task analysis
	<b>DB03 Assessment theory</b>
	<b>DB0301</b> Analytic hierarchy process
	<b>DB0302</b> Appraisal techniques

	<b>DB0303</b> Assessment
	<b>DB0304</b> Case research
	<b>DB0305</b> Case Studies
	<b>DB0306</b> Chaos theory
	<b>DB0307</b> Continuous improvement
	<b>DB0308</b> Crisis theory
	<b>DB0309</b> Empirical study
	<b>DB0310</b> Expectancy theory
	<b>DB0311</b> Human problem solving
	<b>DB0312</b> Human-computer interaction
	<b>DB0313</b> Integrated approach
	<b>DB0314</b> Interpretative research
	<b>DB0315</b> Longitudinal study
	<b>DB0316</b> Methodology
	<b>DB0317</b> Phenomenology
	<b>DB0318</b> Positivist research
	<b>DB0319</b> Pragmatic evaluation
	<b>DB0320</b> Quantitative research
	<b>DB0321</b> Research frameworks
	<b>DB0322</b> Semiotics theory
	<b>DB0323</b> Significance tests
	<b>DB0324</b> Structural equation modeling
	<b>DB0325</b> Structured case method
	<b>DB0326</b> Transaction analysis
<b>DC</b>	<b>ASSESSMENT OUTPUTS</b>
	<b>DC01 User features</b>
	<b>DC0101</b> Individual impact
	<b>DC0102</b> Individual productivity
	<b>DC0103</b> Job satisfaction
	<b>DC0104</b> Time-constrained decision making
	<b>DC02 System features</b>
	<b>DC0201</b> Information systems success
	<b>DC0202</b> Performance measurement
	<b>DC0203</b> Quality assessment
	<b>DC0204</b> Quality assurance
	<b>DC0205</b> Security
	<b>DC0206</b> Service quality
	<b>DC0207</b> Success factors
	<b>DC0208</b> System quality
	<b>DC0209</b> System stability
	<b>DC0210</b> System success
	<b>DC0211</b> Technology changes
	<b>DC03 Business feature</b>
	<b>DC0301</b> Benefits
	<b>DC0302</b> Communication improvement
	<b>DC0303</b> Customer satisfaction
	<b>DC0304</b> Group productivity
	<b>DC0305</b> Investment evaluation
	<b>DC0306</b> Organizational impacts

	<b>DC0307</b> Organizational performance
	<b>DC0308</b> Project evaluation
	<b>DC0309</b> Quality of role conflict
<b>DD</b>	<b>ASSESSMENT COMPONENTS</b>
	<b>DD01 Evaluation</b>
	<b>DD0101</b> Evaluation criteria
	<b>DD0102</b> Evaluation orientations
	<b>DD0103</b> Evaluation roles
	<b>DD0104</b> Evaluations methods
	<b>DD02 Measurement</b>
	<b>DD0201</b> Evolution
	<b>DD0202</b> Measurement
	<b>DD0203</b> Measurement development
	<b>DD0204</b> Measuring instrument
	<b>DD0205</b> Model
	<b>DD0206</b> Modelling

<b>E</b>	<b>INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT</b>
<b>EA</b>	<b>MANAGEMENT SYSTEMS RESOURCES</b>
	<b>EA01 Management system benefits</b>
	<b>EA0101</b> Business benefits
	<b>EA0102</b> Management benefits
	<b>EA0103</b> Mean average precision
	<b>EA0104</b> Operational benefits
	<b>EA0105</b> Profit improvement
	<b>EA0106</b> Reduction costs
	<b>EA0107</b> Return on investment
	<b>EA0108</b> Strategic advantage
	<b>EA0109</b> Strategic alignment
	<b>EA0110</b> Strategic attractors
	<b>EA0112</b> Strategic benefits
	<b>EA02 Impacts on organization</b>
	<b>EA0201</b> Business process reengineering
	<b>EA0202</b> Cost benefit analysis
	<b>EA0203</b> Decision analysis
	<b>EA0204</b> Decision making
	<b>EA0205</b> Decision support
	<b>EA0207</b> Decision support system
	<b>EA0208</b> Ethic
	<b>EA0209</b> Group decision making
	<b>EA0210</b> Group support systems
	<b>EA0211</b> Investment decision-making
	<b>EA0212</b> Investment analysis
	<b>EA0213</b> Knowledge presentation
	<b>EA0214</b> Knowledge sharing
	<b>EA0215</b> Learning organization
	<b>EA0216</b> Manipulation validity

	<b>EA0217</b> Performance management
<b>EB</b>	<b>MANAGEMENT SYSTEM INTEGRATION</b>
	<b>EB01 Information system alignment</b>
	<b>EB0101</b> Alignment
	<b>EB0102</b> Audit
	<b>EB0103</b> Computer-based collaborative work
	<b>EB0104</b> Life cycle costs
	<b>EB0105</b> Planning systems
	<b>EB02 Information system process integration</b>
	<b>EB0201</b> Accounting Systems
	<b>EB0202</b> Corporate planning
	<b>EB0203</b> Integration process
	<b>EB0204</b> Interorganizational information system
	<b>EB0205</b> Knowledge management systems
	<b>EB0206</b> Knowledge-based decision support system
	<b>EB0207</b> Manufacturing resource planning
	<b>EB0208</b> Marketing of information system
	<b>EB0209</b> Process theory
	<b>EB0210</b> Stochastic
<b>EC</b>	<b>ATTRIBUTES OF MANAGEMENT SYSTEMS</b>
	<b>EC01</b> Business change
	<b>EC02</b> Business model
	<b>EC03</b> Business process
	<b>EC04</b> Business strategy
	<b>EC05</b> Business units
	<b>EC06</b> Integration
	<b>EC07</b> Integration requirements
	<b>EC08</b> Management of computing
	<b>EC09</b> Management of Information Technology
	<b>EC10</b> Professional certification

<b>F</b>	<b>ORGANIZATION ENVIRONMENT</b>
<b>F01</b>	<b>INTERNAL ENVIRONMENT</b>
	<b>F0101</b> Centralization
	<b>F0102</b> Corporate culture
	<b>F0103</b> Decentralization
	<b>F0104</b> Organization benefits
	<b>F0105</b> Organization changes
	<b>F0106</b> Organization growing
	<b>F0107</b> Organization improvement
	<b>F0108</b> Organizational roles
	<b>F0109</b> Power relationship
	<b>F0110</b> Value chain
<b>F02</b>	<b>EXTERNAL ENVIRONMENT</b>
	<b>F0201</b> Community information
	<b>F0202</b> Competitiveness
	<b>F0203</b> Economic perspectives

	<b>F0204</b> Multinacional corporations
	<b>F0205</b> Small and Medium-sized enterprises
	<b>F0206</b> Stakeholders
	<b>F0207</b> Strategic position

## 5. CONCLUSÕES

Conforme demonstrado na revisão bibliográfica, as pesquisas em ASI se encontram em um estágio inicial de estruturação do seu escopo metodológico. Mas é notória uma tendência para a organização dos modelos aplicados. A interdisciplinaridade, pressuposto desta pesquisa, confirma o extenso universo das técnicas de avaliação.

Diversos trabalhos tratavam, mais especificamente, da avaliação de sistemas sob uma perspectiva tecnológica, Ou seja, é considerado como fator de sucesso ou fracasso as transações efetuadas. As pesquisas têm como objetivo validar e criticar o

uso da informática nas organizações. Estes trabalhos têm como objetivo justificar os investimentos tecnológicos e computacionais.

Muitos trabalhos avaliam a efetividade dos sistemas através da metodologia de Delone e McLean em diferentes contextos. O objetivo é mensurar o intervalo existente entre as diversas expectativas criadas pelos usuários e o real desempenho dos sistemas, avaliando os motivos desta distorção. Algumas abordagens propõem a avaliação de sistemas como forma integrada de diversas variáveis. Estas perspectivas multivariáveis e em várias abordagens começam a surgir com mais frequência a fim de aprimorar as técnicas de avaliação de sistemas.

O modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) é utilizado largamente como determinação da aceitação dos sistemas. A questão da usabilidade e do comportamento do usuário na busca pelas informações é tema recorrente em grande maioria dos artigos, em que retorna questões fundamentais sobre aspectos cognitivos do usuário. O que se tem, na maioria das vezes, são avaliações que procuram integrar as dimensões usabilidade, qualidade dos sistemas e retorno esperado. É importante notar que a disseminação do conhecimento são consideradas como variáveis dos sistemas, ou seja, até que ponto o sistema permite organizar o conhecimento nas organizações.

Outra grande parte das pesquisas tem como foco aspectos ligados ao desempenho organizacional e a relação dos sistemas com as estruturas corporativas, considerando-se como fator importante de avaliação a força exercida pelos sistemas nas estratégias competitivas. Os artigos mostram uma tendência em justificar os investimentos realizados nos SI, enfatizando uma preocupação crescente com o retorno financeiro

Alguns pesquisadores avaliam os sistemas como suporte para as decisões estratégicas, sendo que os trabalhos mais recentes descrevem a avaliação de forma integrada baseando na melhoria contínua dos processos de avaliação do desempenho dos sistemas. Outros autores consideram como fatores determinantes do sucesso de sistemas a participação do usuário no desenvolvimento e e nas avaliações, como principal forma de mensurar o benefício percebido. Com o surgimento do ambiente *web*, as pesquisas começam a agregar variáveis específicas para estes sistemas, além de analisarem fatores de comportamento de busca.

A categorização das variáveis e palavras-chaves auxiliaram na marcação dos limites da área, possibilitando compreender melhor as características das pesquisas e metodos de avaliação. Percebe-se um grande esforço de vários pesquisadores em estabelecer melhor os conceitos e teorias de ASI.

A pesquisa foi exaustiva devido ao universo enorme de artigos que explanam sobre a temática, sendo necessário efetuar diversos cortes durante o processo de seleção dos trabalhos. Devido à falta de padronização, determinadas características metodológicas não são claras, como também não é fácil determinar o campo disciplinar e os objetivos das avaliações.

Por fim, conforme demonstrado no decorrer da pesquisa, a diversidade de modelos contribui para uma extensa gama de possibilidades de avaliações, merecendo critérios metodológicos específicos para validar as técnicas de ASI, pois é necessário e importante para área ser reconhecida cientificamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, Maria José; ANDER-EGG Ezequiel. *Avaliação de programas e serviços sociais*. Petrópolis: Editora vozes, 1994.

ALAVI, Maryam; LEIDNER, Dorothy. Knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, v. 5, n. 1, p. 107-136, 2001.

ALLEN, Bryce. Cognitive abilities and information system usability: *Information Process & Management*, v. 30, n. 2, p. 177-191, 1994.

AMÂNCIO, Jessé Alves. *Avaliação da eficácia de sistemas de informações: um estudo de caso no setor de serviços*. Dissertação de mestrado apresentado ao Curso de Administração de Empresas do Centro de Pós Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2005.

AROUCK, Osmar. Avaliação de Sistemas de informação: Revisão da Literatura. *Revista Transformação*. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. v. 13, n.1, p.7-21, janeiro/junho. 2001.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Portugal: Edições 70., 1977.

BARKI, Henri; RIVARD, Suzanne; TALBOT, Jean.. A keyword classification scheme for IS research literature: an update. *MIS Quarterly*. v. 17, n. 2, p. 209-225, 1993

BELKIN N. J. Ask for information retrieval. *Journal of Documentation*. 1988. p. 61-71

BOURNE, C. P. *Some user requirements state quantitative in terms of 90 percent library*. Eletronic Informatin Handling. USA. 1965.

BÖHMERWALD, Paula. *Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas*. Dissertação de mestrado apresentado ao Curso de Mestrado da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2003.

BRODBECK, Ângela F. & HOPPEN, Norberto – *Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: um Modelo Operacional para a Implementação*. – Trabalho apresentado no XXVI Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração – ENANPAD, 2002.

BRYNJOLFSSON, Erik. The productivity paradox of information technology review and assessment. *Communications of ACM*, 1993.

CARR, Nicholas G. It doesn't matter. *HBR*. v. 81, n.5. 2003

CARVALHO, Rodrigo Baroni de. *Intranets, portais corporativos e gestão do conhecimento: análise das experiências de organizações brasileiras e portuguesas*. Tese apresentada ao Curso de Doutorado da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006.

CASSARO, Antônio Carlos. *Sistemas de Informação para Tomadas de Decisões*. 3ª. edição. São Paulo: Editora Pioneira Thompson Learning, 2001.

CASTELLS, Manuel. *Sociedade em rede*. São Paulo. Editora Paz e Terra, 1999.

CENDÓN, Beatriz Valadares. *Estudo de uso de periódicos eletrônicos: Portal Periódicos Capes em Universidades Federais*. Disponível em <<http://www.eci.ufmg.br/cendon/portalcapes.htm>>. Acessado em setembro de 2006.

CHOO, Chun Wei. *The knowing Organization*. New York: Oxford University Press.. 1998

CHOO, Chun Wei. *A Organização do conhecimento*. São Paulo: Editora Senac. 2003.

COHEN, Ernesto & FRANCO, Rolando. *Avaliação de projetos sociais*. Petrópolis: Editora vozes, 1993.

CONRATH, David W., MIGNEN, Oliver P. What is being done to measure user satisfaction with EDP/MIS. *Information & Management*, v. 19, p. 7-19, 1990.

CUNHA, Leo. Publicações científicas por meio eletrônico: critérios, cuidados, vantagens e desvantagens. *Perspectivas em Ciência da Informação*. Belo Horizonte. v. 2, n.1 janeiro/julho 1997.

DAVENPORT, Thomas; PRUSAK, Laurence. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVIS, Fred. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319-339. 1989.

DELONE, William & McLEAN, Ephraim. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*. Vol. 19, No. 4, p. 9 – 39, 2003.

DERVIN, Brenda. *The information needs of californians*. Institute of Governmental Affairs. 1984

DERVIN, Brenda. *From the mind's eye of the user: the sense-making qualitative-quantitative methodology*. Qualitative Research in Information Management. Englewood: Libraries Unlimited, 1992.

DETLOR, Brian. *Towards knowledge portals: from human issues to intelligent agents*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004.

DIAS, Fernando Skackauskas. *Análise da Interseção e Alinhamento entre os Sistemas de Informação e o Planejamento Estratégico Empresarial*. Artigo apresentado no 1º Simpósio Mineiro de Sistemas de Informação. Belo Horizonte, 2004.

DIAS, Raquel. *Métricas para Avaliação de Sistemas de Informação*. Brasília. Instituto de Assistência Técnica da AEUDF, 2001.

DIPPEL, Gene & HOUSE, William. *Information systems – data processing and evaluation*. EUA: Library of congress. Scott, Foresman and Company. Illinois, 1969.

EHMS, Karsten & LANGEN, Manfred. *Holistic development of knowledge management with Knowledge Management Maturity Model*. Siemens AG. Disponível em <<http://www.kmmm.org>>. Acessado em setembro de 2006.

FIANI, Ronaldo – Teoria dos Custos de Transação. In: KUPFER, David & HASENCLEVER, Lia – *Economia Industrial. Fundamentos Práticos e Teóricos no Brasil*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. *Engenharia de software. Fundamentos, métodos e padrões*. São Paulo: Editora LTC, 2000.

FIORINI, Soeli T. STAA, Arndt Von, BAPTISTA, Renan Martins. *Engenharia de Software com CMM*. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 1998.

FIGUEIREDO, Nice Menezes de. Estudos de Usuários como Suporte para Planejamento e Avaliação de Sistemas de Informação. *Revista de Ciência da Informação*. Brasília. 14(2):127-135, jul/dez, 1985.

FRANÇA, Vera veiga. *Paradigmas do conhecimento: Conhecer o que?*. Disponível em <<http://www.uff.mesteci/vera1.htm>>. Acessado em setembro de 2006.

FRANCO, Maria Laura P. B. *Análise do Conteúdo*. 2ª. Edição. Brasília: Líber Livros Editora, 2005

GALLETTA, Denis, LEDERER, F. Some Cautions of the Measurement of User Information Satisfaction. *Decision Sciences*, v. 20, p. 419-438. 1989.

GOMEZ, Maria Nélide Gonzales. Para uma reflexão epistemológica acerca da ciência da informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*. Belo Horizonte, v.6, n.1, p.5-18, jan/jun.2001

GOODHUE, Anura & THOMPSON, Ronald. Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, v. 19, n. 2, p. 213-236, junho de 1995.

GROVER, Varun, JEONG, Seung Ryul, SEGARS, Albert. Information System Effectiveness: the construct space and pattern of application. *Information & Management*, v. 31. p. 177-191, 1996.

GUNASEKARAN, Angappa, IRANI, Zahir; LOVE, Peter E.D. Quantitative and Qualitative Approaches to Information Systems Evaluation. *European Journal of Operational Research*, 2005.

HARTMAN, W. *Manual de los sistemas de información: analisis, requisitos y su determinación, diseño y desarrollo. Implantación y su evaluación*. Madri: Parainfo, 1973

HITT, Michael A.; IRELAND, Duane D. HOSKISSON, Robert E. *Administração estratégica*. São Paulo. Pironeira Thomson Learning, 2002.

HJORLAND, B. Library and information science: practice, theory, and philosophical basis. *Information Processing and Management*, 36, p.501-531, 2000.

HOPPEN, Norbeto; LAPOINTE, Liette; MOREAU, Eliane. Um guia para a avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação. *Revista de Administração*. Ed 3, v. 2, n.2, 1996.

HOPPEN, Norberto & MEIRELLES, Fernando S. Sistemas de informação: um panorama da pesquisa científica entre 1990 e 2003. *RAE - Revista de Administração de Empresas*. Fundação Getúlio Vargas. v. 45, n. 1, p. 243-35. 2005.

INGWERSEN, P. Information and information science in context. *Libri*, Copenhagen, v.42, n.2, p.99-135, 1992.

IVES, Blake & OLSON, Margrethe. User Involvement and MIS Success: a review of research. *Management Science*, v. 30, p. 586-603. 1984.

JAMIL, Jorge L. *Repensando a TI na Empresa Moderna*. Rio de Janeiro: Editor Axcel Books, 2001.

JAPIASSU, H. *A interdisciplinaridade: algumas conclusões*. Rio de Janeiro: Editora PUC/RJ, 1998.

KAPLAN, Robert S. & NORTON, David P. – *A Estratégia em Ação*. 9ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

KOURGANOFF, Wladimir. *A face oculta da universidade*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual paulista, 1990.

LANCASTER, F. Wilfrid. *Information retrieval systems. Characteristics, testings and evaluation*. USA: John Wiley & Son Inc. 1968.

LANCASTER, F. Wilfrid. *Avaliação de serviços de bibliotecas*. Brasília: Briquet de Lemos, 1993.

LAUDON, Kenneth. C. & LAUDON, Jane. C. – *Gerenciamento de Sistemas de informação*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 1999.

LAUDON, Kenneth. C. & LAUDON, Jane. C. – *Sistemas de Informações Gerenciais. Administrando a Empresa Digital*. 5ª edição. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall, 2005.

LAVILLE, Christian & DIONNE, Jean. *A Construção do Saber*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LE COADIC, Yves-François. *A Ciência da Informação*. Brasília: Briquet de Lemos, 1996

LEVI, Michael D. & CONRAD Frederick G. *Usability testing of World Wide Web Sites*. Disponível em <<http://stats.bls.gov/ore/htm%5Fpapers/st960150.htm>>. Acessado em setembro de 2006.

LIEBOWITZ, Jay A look at why information systems fail. *Information Management*, 2003.

LIMA, Gercina Ângela Borém. A navegação em sistemas de hipertexto e seus aspectos cognitivos. Portugal: *Cadernos BAD*, 2004.

LIVARI, Juhani An Empirical Test of the DeLone-McLean Model of Information System Success. *Database for Advances in Information Systems*. New York: Vol.36, Iss. 2; p. 8, 20 pgs, 2005.

LÖBLER, Mauri, L. & MORAES, G. Marques. *Estudo Exploratório dos Fatores que Influenciam a Avaliação de Sistemas de informação em Prefeituras Municipais – PPGA UFRGS*. Disponível em. <[http://www.fecap.br/adm\\_online/art0502/art5024.pdf](http://www.fecap.br/adm_online/art0502/art5024.pdf)>. Acessado em julho de 2005.

LOOTY, Mariana & SZAPIRO, Mariana – Economias de Escala e Escopo. In: KUPFER, David & HASENCLEVER, Lia – *Economia Industrial. Fundamentos Práticos e Teóricos no Brasil*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

MAÑAS, Antonio V. *Administração de Sistemas de Informação*. 3ª edição. São Paulo: Editora Érica, 2002.

MARTELETO, Regina Maria. Conhecimento e sociedade: pressupostos da antropologia da informação. In: AQUINO, M. A. *O campo da ciência da informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora Universitária. UFPB, 2002. p. 101-115.

MASON, Richard O. Measuring information output: a communication systems approach. *Information & Management Review*, v. 1, p. 219-234, 1978.

MCGEE, James & PRUSAK, Laurence. *Gerenciamento estratégico da informação*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994

MCFARLAN, F. W. Como a tecnologia da informação muda a sua maneira de competir. In: MONTGMERY, C.; PORTER. M. *Estratégia: a Busca da Vantagem Competitiva*. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

MORIN, Edgar. Por uma reforma do pensamento. In *O pensar complexo..* PENA-VEJA, Alfredo; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do (Org). Editora Garamond. Rio de Janeiro, 1999.

MUNSHI, Jamal. A Framework for MIS Effectiveness. Greece, Athens. *Academy of Business Administration*, 1996.

MARCONI, Marina de Andrade & LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de Pesquisa*. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MYERS, Rarry I. & KAPPELMAN, Leon A. & PRYBUTOK A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function. Toward a Contingency Theory for Information Systems Assessment. *Information Resources Management Journal*, Univesity of North Texas. 1997.

NETO, José Dutra de Oliveira & RICCIO, Edson Luiz. *Desenvolvimento de um Instrumento para Mensurar a Satisfação do Usuário de Sistemas de Informação através do Método Survey*. Disponível em <<http://www.tecsi.fea.usp.br/riccio/tac/pdf/art-menssurvey.pdf>>. Acessado em março de 2006.

NONAKA, L.; TAKEUCHI, H. *A criação do conhecimento na empresa*. São Paulo: Editora Campus, 1994.

ORRICO, E. G. D. Interdisciplinaridade: ciência da informação e lingüística. In: PINHEIRO, L. V. R. (org.). *Ciência da informação, ciências sociais e interdisciplinaridade*. Brasília: IBICT. p.143-154, 1999.

PARASURAMAN, A. ZEITHAML, Valarie A., BERRY, Leonard L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, v. 49, p. 41-50, 1985.

PARASURAMAN, A. ZEITHAML, Valarie A., BERRY, Leonard L. *SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring constumer perceptions of service quality model*. *Journal of Retailing*, v. 64, p. 12-40, 1988..

PEREIRA, Rogério Costas & PERLINGEIRO, Jayme Esmeraldo. *APX – avaliação e planejamento de sistemas de informação*. São Paulo: Editora Blücher, 1979.

PETER, P. J. Contruct validity: a review of basic issues and marketing practices. *Journal of Marketing Research*. P. 133-143. 1981.

PIEADADE, M. A. R. *Introdução à teoria da classificação*. 2 ed.. Rio de Janeiro: Interciência, 1983.

PINHEIRO, L. V. R. Campo interdisciplinar da ciência da informação: fronteiras remotas e recentes. In: *Ciência da informação, ciências sociais e interdisciplinaridade*. Brasília: IBICT, p.155-182,.1999.

PORTER, Michael E. *Estratégia Competitiva*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1980.

PORTER, Michael E. *Vantagem Competitiva*. 22<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989.

PORTER, Michael E. *Competição – on competition. Estratégias competitivas essenciais*. 5a, edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

REZENDE, Denis A & ABREU, Aline F. – *TI Aplicada a Sistemas de Informações Empresariais*. 3<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

ROBREDO, Jaime. *Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação*. Brasília: Editora Thesaurus 2003.

RUDIO, Franz Victor. *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. 13<sup>a</sup>. Edição. Petrópolis: Vozes, 1989.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. Metodologia científica: a construção do conhecimento 5<sup>a</sup>. edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas em. Ciência da Informação*. Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SHANNON, Claude Elwood & WEAVER, Warren. *The mathematical theory of communications*. Urbana: University of Illinois Press, 1949.

SPECTOR, Nelson. *Manual para a redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

STRAUB, D. W. Validating instruments in MIS research. *MIS Quarterly*. p. 147-169. 1989.

TARAPANOFF, Kira. *Técnicas para Tomada de Decisão nos Sistemas de Informação*. 2ª. Edição. Brasília: Editora Thesaurus, 1995.

TURBAN, E. *et al – Administração de Tecnologia da Informação*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

WEICK, Karl. *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks: Sage, 1995

WOLSTENHOLME, Eric F. HENDERSON; Simon; GAVINE, Allan. *The evaluation of Management Information Systems. A dynamic and holistic approach*. London. Wilhey Publisher, 1993.

ZMUD, Robert W. Individual differences and MIS success: a review of the empirical literature. *Management Science*, v. 25, p. 966-979, 1979.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1 – Relação dos artigos analisados**

ABDALLAH, Mohamed H. An integrated approach for system evaluation: study results *Information Management & Computer Security*; Vol: 4 Iss: 4; Research paper, 1996.

ADAMANTIA G Pateli, GIAGLIS, George M A research framework for analysing eBusiness models. *European Journal of Information Systems*. Basingstoke: Dec 2004. Vol. 13, Iss. 4; p. 302, 2004.

AGARWAL, Ritu, VENKATESH, Viswanath . Assessing a firm's Web presence: A heuristic evaluation procedure for the measurement of usability. *Information Systems Research*. Linthicum:. Vol. 13, Iss. 2; p. 168, 2002.

AHITUV, Niv; IGBARIA, Magid; SELLA, Aviem The effects of time pressure and completeness of information on decision making. *Journal of Management Information System*. Vol. 15, Iss.2, 1998.

ALADWANI A M The development of two tools for measuring the easiness and usefulness of transactional Web sites *European Journal of Information Systems*. Basingstoke Vol. 11, Iss. 3; p. 223, 2002.

ALEMNA A.A. Library evaluation: some options for academic libraries. *Journal: Aslib Proceedings* Vol: 51 Iss: 7 Page: 243 – 246, 1999.

BAKER, Bernadette. The role of feedback in assessing information systems planning effectiveness. *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 4, Iss 1, Pages 61-80, 1995.

BALLANTINE, J., LEVY, M., MARTIN, A., I. POWELL Munro, P. An ethical perspective on information systems evaluation. *International Journal of Agile Management Systems* Vol. 2 Iss. 3 Page: 233 – 241, 2000.

BARRON, Terence M.; CHIANG, Roger H. L.; Storey, Veda C. A semiotics framework for information systems classification and development. *Information & Management*, 2003.

BELCHER, Lloyd W.; WATSON, Hugh J. Assessing the value of Conocos's EIS. *MIS Quarterly* Vol. 17 Iss. 3, 1993

BEYNON-DAVIS, Paul, OWENS, Ian, WILLIAMS, Michael D. Information systems evaluation and the information systems development process. *Journal: Journal of Enterprise Information Management* Vol. 17 Iss. 4 Page: 276 – 282, 2004.

BOUDREAU, Marie-Claude; GEFEN, David; STRAUB, Detmar W. Validation in information systems research: a state-of-the-art assessment. *MIS Quarterly*. Minneapolis: Mar 2001. Vol. 25, Iss. 1; p. 1, 1999.

BRAJNIK, Giorgio, MIZZARO, Stefano, TASSO, Carlo Evaluating user interfaces to information retrieval systems: a case study on user support. *Proceedings of the 19th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, 1996.

BUXMANN, Peter, VON AHSEN, Anette, DÍAZ, Luis Martín, Wolf, Kristina Usage and evaluation of Supply Chain Management Software – results of an empirical study in the European automotive industry. *Information Systems Journal* Vol. 14, Iss. 3, Page 295-309, 2004

CALDEIRA, Mário M, WARD, John M. Understanding the successful adoption and use of IS/IT in SMEs: an explanation from Portuguese manufacturing industries. *Information Systems Journal* Vol. 12, Iss. 2, Page 121-152, 2002.

CASEY G. CEGIELSKI, Carl M. REBMAN, Brian J. Reithel. The value of certification: an empirical assessment of the perceptions of end-users of local area networks. *Information Systems Journal* Vol. 13, Iss. 1, Page 97-107, 2003

CIBORRA, Claudio U. Crisis and Foundations: an inquiry into the nature and limits of models and methods in the information systems discipline *Journal Strategic Information Systems* – Vol. 7 p. 5-16, 1998

CHAU, Patrick Y. K An empirical assessment of a modified technology acceptance model *Journal of Management Information System* 13-2, 1996.

CHILTON, Michael A, HARDGRAVE, Bill C Assessing Information Technology Personnel: Toward A Behavioral Rating Scale. *Database for Advances in Information Systems*. New York: Vol. 35, Iss. 3; p. 88, 2004.

COLLIER, Paul, DIXON, Rob The evaluation and audit of management information systems *Journal: Managerial. Auditing Journal*. Vol. 10 Iss. 7 Page: 25 – 32, 1995.

COUNIHAN, Ailish; FINNEGAN, Pat; SAMMON, David. Towards a framework for evaluating investments in data warehousing. *Information Systems Journal* . Vol. 12, Iss. 4, Page 321-338, 2002

CROTEAU, Anne-Marie; BERGERON Francois An information technology trilogy: business strategy, technological deployment and organizational performance. *Journal of Strategic Information Systems* 10 – 77-99. 1999.

DYMOKE-BRADSHAW, Catherine, COX, Benita An integrative, iterative approach to IS evaluation for pharmaceutical clinical trials. *Journal: Journal of Enterprise Information Management* Vol. 17 Iss: 4 Page: 249 – 257, 2004.

FARBEY, B., Land, F.; TARGETT D. Moving IS evaluation forward: learning themes and research issues *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 8, Iss. 2, Pages 189-207, 1999,

FOWLER Alan; WILKINSON, Tony An examination of the role of the information systems centre. *Journal of Strategic Information Systems*, 2003

FRANCALANCI, Chiara, PERCINI, Barbara, CAPPIELLO, Cinzia Information quality assessment: Data quality assessment from the user's perspective. *Proceedings of the 2004 international workshop on Information quality in information systems*, 2004.

FUNG, R.Y.K., Pereira, A.C., YEUNG, W.H.R. Performance evaluation of a Web-based information system for laboratories and service centres *Logistics Information Management*; Vol. 13 Iss. 4; Research paper, 2000.

GIAGLIS, George M., Mylonopoulos, Nikolaos, Doukidis, Georgios I. The ISSUE methodology for quantifying benefits from information systems. *Journal: Logistics Information Management* Vol. 12 Iss. 1/2 Page: 50 - 62 , 1999.

HEDMAN, Jonas, BORELL, Andreas Narratives in ERP systems evaluation. *Journal of Enterprise Information Management* Volume: 17 Issue: 4 Page: 283 – 290, 2004.

HUERTA, E, SANCHEZ, PJ Evaluation of information technology: Strategies in Spanish firms. *European Journal of Information Systems*. Basingstoke: Vol. 8, Iss. 4; p. 273, 1999.

IRANI, Z. LOVE, Peter. Developing a frame of reference for ex-ante IT/IS investment evaluation. *Operational Research Society*, 2002.

IRANI, Z, LOVE ,Peter., Elliman, Tony, Jones, Steve, THEMISTOCLEOUS, Marinos Evaluating e-government: learning from the experiences of two UK local authorities. *Information Systems Journal* Vol.15, Iss. 1, Page 61-82, 2005.

JIANG, J. J.; KLEIN, G.; MOTWANI, J.; BALLOUN, J. An investigation of marketing manager's dissatisfaction with marketing information systems *Internation Journal Information Management*, 2003

JOSHI, Kailash, RAI, Arun Impact of the quality of information products on information system users' job satisfaction: an empirical investigation. *Information Systems Journal* Vol. 10, Iss. 4, Page 323-345, 2000

KANELLIS, P. LYCETTY, M.; Paul, RJ Evaluating business information systems fit: from concept to practical application. *European Journal of Information Systems*, 1999.

KHALIFA, Mohamed. The human-computer interface in information systems design: Computer-assisted evaluation of interface designs. *ACM SIGMIS Database*, Vol. 29 Iss. 1, 1997.

KANKANHALLI, Atreyi; TEO, Hock-Hai; BERNARD C.Y; KWOK-KEE Wei, Tan. An integrative study of information systems security effectiveness. *International Journal of Information Management*, 2003.

KAPLAN, David, KRISHNAN, Ramayya, PADMAN, Rema, PETERS, James Assessing data quality in accounting information systems *Communications of the ACM*, Vol. 41 Iss. 2, 1998.

KEIL, Mark, TIWANA, Amrit Relative importance of evaluation criteria for enterprise systems: a conjoint study. *Information Systems Journal* Vol. 16, Iss. 3, Page 237-262, 2005

KING, John Leslie; KRAMER, Kenneth L. Evolution and Organizational information systems: An assessment of Nolan's stage model *Management of Computing*, 1985.

KING , William R, SETHI, Vikram An empirical assessment of the organization of transnational information systems. *Journal of Management Information Systems*. Armonk:. Vol. 15, Iss. 4; p. 7, 1999.

KIRS, Peeter J.; PFLUGHOEFI, Kurt; KROECK, Galen A process model cognitive biasing effects in information systems development and usage. *Information and Management*, 2000.

KILLINGSWORTH, B. L. A model for motivating and measuring quality performance in information systems staff. *Information Systems Management* Vol. 18 Iss. 2 (Spring 2001) p. 8-14, 2004.

KLEIST Virginia Franke An Approach to Evaluating E-Business Information Systems Projects. *Information Systems Frontiers*. Boston. Vol. 5, Iss. 3; p. 249, 2003.

KOHLI, Rajiv, HOADLEY, Ellen Towards Developing a Framework for Measuring Organizational Impact of IT- Enabled BPR: Case Studies of Three Firms. *Database for Advances in Information Systems*. New York:. Vol. 37, Iss. 1; p. 40, 2005.

KUMAR, Kuldeep Post implementation evaluation of computer-based information systems: current practices. *Communications of the ACM*, Vol. 33 Iss. 2, 1990.

LAMBERTI, Donna M.; WALLACE, William A. Intelligent interface design: an empirical assessment of knowledge presentation in expert systems *MIS Quarterly*., 1990.

LEE, Gwanhoo, XIA, Weidong The ability of information systems development project teams to respond to business and technology changes: a study of flexibility measures. *European Journal of Information Systems*. Basingstoke: Vol. 14, Iss. 1; p. 75, 2005.

LEEM, Choon Seong, KIM, Injoo An integrated evaluation system based on the continuous improvement model of IS performance *Industrial Management & Data Systems*; Vol. 104 Iss. 2; 2004

LESJAK, Dušan, VEHOVAR, Vasja Factors affecting evaluation of e-business projects *Journal: Industrial Management & Data Systems* Vol. 105 Iss. 4 Page: 409 – 428, 2005.

LEWIS, Bruce R., SNYDER, Charles A., Rainer Jr, R. Kelly An empirical assessment of the information resource management. *Journal of Management Information Systems*.: Vol. 12, Iss. 1; p. 199 (25 pages), 1995.

LEVY, M.; POWELL, P.; Galliers, R. Assessing information systems strategy development frameworks in SMEs. *Information Management*, 2003

LIEBOWITZ, Jay A look at why information systems fail. *Information Management*, 2003.

LIM, Eric T K, PAN, Shan Ling, TAN, Chee Wee Managing user acceptance towards enterprise resource planning (ERP) systems - understanding the dissonance between user expectations and managerial policies. *European Journal of Information Systems*. Basingstoke: Vol. 14, Iss. 2; p. 135, 2005

LIVARI, Juhani An Empirical Test of the DeLone-McLean Model of Information System Success. *Database for Advances in Information Systems*. New York: Vol.36, Iss. 2, p. 8, 20 pgs, 2005.

LUFTMAN, J. Assessing IT/Business Alignment. *Information Systems Management* v. 20 no. 4 (Fall 2003) p. 9-15, 2003.

LUNDSGAARDE, Henry P. Barriers and resistance to the evaluation of a computerized pharmacological information system: a case study. *ACM SIGBIO Newsletter*, Vol. 15 Iss. 1, 1995.

LYNCH, Teresa, Gregor, Shirley User participation in decision support systems development: Influencing system outcomes. *European Journal of Information Systems*. Basingstoke: Vol. 13, Iss. 4; p. 286, 2004.

MCBRIDE, Neil Chaos theory as a model for interpreting information systems in organizations. *Information Management*, 2003.

MARTISONS, Maris; DAVISON, Robert; TSE, Denis. The balanced scorecard: the foundation for the strategic management of information systems. *Decision support systems*, 1999.

MATHIESON, Kieran, RYAN, Terence. The effect of definitional variations on users' evaluations of information systems. *ACM SIGMIS Database*, Vol. 25 Iss. 2, 1994.

MENDE, Martin W., BRECHT, Leo, ÖSTERLE, Hubert Evaluating existing information systems from a business process perspective. *Proceedings of computer personnel research conference on Reinventing IS: managing information technology in changing organizations*, 1994.

OPPENHEIM C., MORRIS A., MCKNIGHT C., LOWLEY S. The evaluation of WWW search engines Journal: *Journal of Documentation* Vol. 56 Iss. 2 Page: 190 – 211, 2000.

PEAK, Dan; GUYNES, C. Steve; KROON, Verlyn Information technology Alignment Planning – a case study. *Information & management*, 2004.

PHILLIPS-WREN, Gloria E.; HAHN, Eugene D.; Forgione, Guisseppi A. A multiple-criteria framework for evaluation of decision support systems. *International Journal of Management Science*, 2003

PHIPPEN A., Sheppard L., FURNELL S. A practical evaluation of Web analytics *Internet Research* Vol. 14 Iss. 4 Page: 284 – 293. 2004.

PINSONNEAULT, Alain, KRAEMER, Kenneth L. Survey research methodology in management information systems: An assessment. *Journal of Management Information Systems*. Armonk: Vol. 10, Iss. 2; p. 75, 1993.

PINSONNEAULT A.; HEPPEL N. Anonymity in Group Support Systems Research: A New Conceptualization, Measure and Contingency Framework. *Journal of Management Informations System*. Vol. 14. n. 3. pg 89-108, 1998.

PITT, Leyland F.; WATSON, Richard T.; KAVAN, C. Bruce Service quality: a measure of information systems effectiveness. *MIS Quarterly*. 19-2, 1995

PITT, Leyland F.; WATSON, Richard T.; KAVAN, C. Bruce. Measuring Information Systems Service Quality: Concerns for a complete canvas. *MIS Quarterly*, 1997

POH, K. L. An Intelligent Decision Support System for Investment Analysis *Knowledge and Information Systems* - Vol. 2, Numb. 3 340 – 358, 2004.

POON, PoPo; WAGNER, Christian Critical success factors revisited: success and failure cases of information systems for senior executives. *Decision Support System*, 2000

POWELL, Philip. The Evaluation of Information Systems Investments. *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 5, Iss. 1, Pages 81-82, 1996

PREMKUMAR, G, KING, William R. An empirical assessment of information systems planning and the role of information systems in organizations. *Journal of Management Information Systems*. Armonk: Vol. 9, Iss. 2; p. 99, 1992.

PRICE, Kathleen J. Using functional assessment to improve information systems research, design and technology matching. *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*, Iss. 84, 2005

QUINTANA, Yuri, KAMEL, Mohamed, MCGEACHY, Rob Formal methods for evaluating information retrieval in hypertext systems. *Proceedings of the 11th annual international conference on Systems documentation*, 1993.

REMENYI, Dan, SHERWOOD-SMITH, Michael Maximise information systems value by continuous participative evaluation. *Logistics Information Management*, Vol. 12 Iss. 1/2; 1999.

SAAKSJARVI, Markku. End-user participation and the evolution of organizational information systems: an empirical assessment of Nolan's stage model. *Proceedings of the twenty-first annual conference on Computer personnel research*, 1985.

SANDERSON, Mark, ZOBEL, Justin Evaluation: Information retrieval system evaluation: effort, sensitivity, and reliability. *Proceedings of the 28th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval SIGIR*. 2005.

SASSONE, Peter G. Cost benefit analysis of information systems: a survey of methodologies. ACM SIGOIS Bulletin , *Proceedings of the ACM SIGOIS and IEEECS TC-OA conference on Office information systems*, Vol. 9 Iss. 2-3, 1988

SAUNDERS, Carol Stoak, JONES, Jack William. Measuring performance of the information systems function. *Journal of Management Information Systems*. Armonk:. Vol. 8, Iss. 4; p. 63, 1992.

SCOTT, Judy E. The measurement of information systems effectiveness: evaluating a measuring instrument. *ACM SIGMIS Database*, Vol. 26 Iss. 1, 1995.

SERAFEIMIDIS, Vassilis, SMITHSON, Steve Rethinking the approaches to information systems investment evaluation. *Journal: Logistics Information Management* Vol. 12 Iss. 1/2 Page: 94 – 107, 1999.

SERAFEIMIDIS, Vassilis, SMITHSON, Steve. Information systems evaluation as an organizational institution – experience from a case study *Information Systems Journal*. Vol. 13, Iss. 3, Page 251-274, 2003

SHAILENDRA C. Palvia, RAVI S. SHARMA, David W. Conrath. A socio-technical framework for quality assessment of computer information systems *Industrial Management & Data Systems*; Vol. 101 Iss. 5; Research paper, 2001.

SHANG, Shari, SEDDON, Peter B Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective. *Information Systems Journal*. Vol. 12, Iss. 4, Page 271-299, 2002

SHARIF, Amir M, IRANI, Zahir, LOVE, Peter E D Integrating ERP using EAI: a model for post hoc evaluation. *European Journal of Information Systems*. Basingstoke:. Vol. 14, Iss. 2; p. 162, 2005.

SHAW, Nancy C, DELONE, William H, NIEDERMAN, Fred Sources of dissatisfaction in end-user support: An empirical study. *Database for Advances in Information Systems*. New York:. Vol. 33, Iss. 2; p. 41, 2002.

SHIN, Minsoo. A framework for evaluating economics of knowledge management systems. *Information & Management*, 2003.

SIRCAR, Sumit, TURNBOW, Joe L, BORDOLOI, Bijoy A framework for assessing the relationship between information technology investments and firm performance. *Journal of Management Information Systems*. Armonk:. Vol. 16, Iss. 4; p. 69, 2000.

SMITS ,M. T., VAN DER POEL, K. G. , RIBBERS, P. M. A. Assessment of information strategies in insurance companies in the Netherlands. *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 6, Iss. 2, Pages 129-148, 1997

SOLIMAN, Khalid S.; JANZ, Brian D. An exploratory study to identify the critical factors affecting the decision to establish internet-based interorganizational information systems. *Information Management*, 2003

TALLON, Paul P.; KRAEMER, Kenneth L. A process-oriented assessment of the alignment of the information systems and business strategy: implications of IT business value *Information Management*, 2003

TAGUE J., Schultz R. Some measures and procedures for evaluation of the user interface in an information retrieval system *Proceedings of the 11th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, 1988.

TEO, TSH; KING, WR An Assessment of perceptual differences between informants in information system research. *Elsevier*, 1997

TEO, TSH; KING, WR An empirical study of the impacts of integrating business planning and information systems planning. *European Journal of Information Systems*, 1999.

TESCH, Debbie, MILLER, Ruth, JIANG, James J, KLEIN, Gary Perception and expectation gaps of information systems provider skills: the impact on user satisfaction. *Information Systems Journal* Vol. 15, Iss. 4, Page 343-355, Oct 2005

THEMISTOCLEOUS Marinos; IRANI, Zahir; LOVE, Peter E. D. Evaluating the integration of supply chain information systems: a case study. *European Journal of Information Systems*. Basingstoke, 2003.

TILLOTSON Joy. Web site evaluation: a survey of undergraduates. *Online Information Review* Vol. 26 Iss. 6 Page: 392 – 403, 2002.

TOLLE, John E. Performance measurement and evaluation of online information systems. *Proceedings of the 1985 ACM thirteenth annual conference on Computer Science*, 1985.

TOLLE, John E Monitoring and evaluation of information systems via Transaction Log Analysis. *Proceedings of the 7th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, 1995.

UNRUSH, K.T.; PETTIGREW, K.E.; DURRANCE, J.C. Evaluation of digital community information systems *Knowledge and Information Systems* - Vol. 2, Numb. 3 340 – 358, 2004.

VAN DER ZEE, J.T.M.; JONG, Berend. Alignment is not enough: integrating business and information technology management with the balanced scorecard *Journal of Management Information System*. Vol. 16, Iss. 2 pg 137, 1999

WATSON, Richard T, PITT, LEYLAND F, KAVAN, C Bruce Measuring information systems service quality: Lessons from two longitudinal case studies. *MIS Quarterly*. Minneapolis:. Vol. 22, Iss. 1; p. 61, 1998.

WENDT, Thomas, BRIGL, Birgit, WINTER, Alfred Assessing the integration of information system components. *Proceedings of the first international workshop on Interoperability of heterogeneous information systems IHIS 2005*.

## Anexo 2 – Quadro de descrição metodológica da pesquisa

TÍTULO:		
AUTORES:		
Publicado em:		
FINALIDADE		
	BÁSICA	
	APLICADA	

PROCEDIMENTOS		
	BIBLIOGRÁFICO	
	DOCUMENTAL	
	EXPERIMENTAL	
	LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO	
	ESTUDO DE CASO ÚNICO	
	ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS	
NATUREZA		
	QUANTITATIVA	
	QUALITATIVA	
REALIZAÇÃO		
	CAMPO	
	LABORATÓRIO	
	BIBLIOGRÁFICO	
ÁREA CENTRAL		
	CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	
	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	
	CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS	

### Anexo 3 – Quadro de descrição do artigo e informações de pesquisa

INFORMAÇÕES DO ARTIGO
TÍTULO DO ARTIGO:
AUTORES:
ORIGEM:

<b>PUBLICAÇÃO:</b>
<b>PERIÓDICO:</b>
<b>DATA:</b>
<b>DESCRIÇÃO DA ANÁLISE</b>
<b>APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO</b>
<b>CONTEXTO</b>
<b>PERSPECTIVA</b>
<b>OBJETIVO DO SISTEMA</b>
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
<b>VARIÁVEIS DE AVALIAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variáveis Qualitativas</li> <li>• Variáveis Quantitativas</li> <li>• Métricas de Avaliação</li> </ul>
<b>DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA</b> <b>Pressupostos:</b>  <b>Desenvolvimento:</b>
<b>OBSERVAÇÕES</b>

#### ANEXO 4 – Distribuição quantitativa dos artigos

ANO	ARTIGOS NO PERÍODO	FINALIDADE DA PESQUISA	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	NATUREZA DA PESQUISA	REALIZAÇÃO DA PESQUISA	ÁREA
-----	--------------------	------------------------	-----------------------------	----------------------	------------------------	------

		Básica	Aplicada	Bibliográfico	Documental	Experimental	Exploratório	Caso único	Casos Múltiplos	Quantitativo	Qualitativo	Campo	Laboratório	Bibliográfico	C. I.	C. C.	C.A.
1985	3	0	3	1	0	0	1	0	1	2	1	2	1	0	2	1	0
1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990	2	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	0	1	0	1
1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	2	0	2	0	0	0	2	0	1	0	2	2	0	0	0	0	2
1993	3	1	2	1	0	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	2
1994	2	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1995	7	1	6	1	1	0	1	0	1	3	4	5	1	1	2	1	4
1996	4	0	4	1	0	1	1	1	3	3	1	2	1	1	3	0	1
1997	4	0	4	0	0	1	1	0	2	3	1	2	2	0	1	1	2
1998	5	1	4	0	0	2	0	2	1	4	1	3	1	1	4	1	0
1999	13	2	11	1	2	0	2	2	6	2	11	8	2	3	4	1	8
2000	7	2	5	1	0	2	1	1	2	2	5	4	1	2	3	1	3
2001	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	1	0	1
2002	0	1	7	1	0	1	4	0	2	6	2	5	2	1	4	0	4
2003	16	1	15	1	0	2	5	3	5	5	11	12	2	2	2	4	10
2004	12	1	11	2	0	0	2	6	2	6	6	8	2	2	3	3	6
2005	13	1	11	0	0	2	3	6	2	7	6	10	3	0	5	4	4
<b>TOTAL</b>	105	12	93	11	3	12	26	23	30	50	55	69	21	15	37	18	50