

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**Escola de Administração**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**GESID – Grupo de estudos em Sistemas de Informações e de Apoio à Decisão**

**Proposta de Dissertação:**  
**Busca de um modelo de E.I.S. - *Enterprise Information System* - que integre elementos que possibilitem condições para a proatividade**

**Marlei Pozzebon**

**Banca Examinadora:**  
**Prof. Dr. João Luiz Becker**  
**Prof. Dr. Norberto Hoppen**  
**Prof. Dr. Henrique Freitas (orientador)**

**DEZEMBRO/96**

## Índice Geral

|   |    |
|---|----|
| 1. Tema.....  |    |
| 04  |    |
| 2. Motivação e Justificativa  |    |
| .....08   |    |
| 3. Objetivos.....   |    |
| 12  |    |
| 3.1 Objetivo Geral.....   | 12 |
| 3.2 Objetivos Específicos.....                                      | 12 |
| 4. Revisão da Literatura.....                                       | 14 |
| 4.1 Tipologia dos Sistemas de Informações e de Apoio à decisão..... | 14 |
| 4.2 Dados e Informações.....  | 19 |
| 4.3 Inteligência Competitiva.....                                   | 23 |
| 4.4 Modelos de Sistemas de Informação.....                          | 24 |
| 4.5 Rumo à Proatividade   |    |
| .....25   |    |
| 5. Metodologia.....   |    |
| 37  |    |

|     |                                     |            |
|-----|-------------------------------------|------------|
| 5.1 | Revisão                             | da         |
|     | Literatura.....                     | 40         |
| 5.2 | Pesquisa-                           |            |
|     | ação.....                           | 41         |
| 5.3 | Conjunto de Elementos Emergentes em |            |
|     | SI/EIS.....                         | 43         |
| 5.4 | Desenvolvimento de um Modelo        |            |
|     | Conceitual.....                     | 44         |
| 5.5 | Estudo                              | de         |
|     | Caso.....                           | 49         |
| 5.6 | Revisão                             | Crítica do |
|     | Modelo.....                         | 56         |
| 6.  | Cronograma.....                     |            |
|     |                                     | 58         |
| 7.  | Resultados                          |            |
|     | Esperados.....                      | 59         |
| 8.  | Referências                         |            |
|     | Bibliográficas.....                 | 61         |

## ANEXOS

(Produção científica durante a fase de exploração do tema)

|  |    |
|--|----|
| Anexo 1 – Construindo um E>I>S> (Enterprise Information System) da (e para a) empresa..... | 65 |
|--|----|

|   |            |
|---|------------|
| <b>Anexo 2 – Características desejáveis de um Enterprise Information System rumo à proatividade.....</b>                      | <b>81</b>  |
| <b>Anexo 3 – por um conjunto de princípios que possibilitem a construção de novos modelos de sistemas de informações.....</b> | <b>11</b>  |
| <b>Anexo 4 – Pela integração da Inteligência Competitiva nos EIS (Enterprise Information Systems).....</b>                    | <b>128</b> |

### Índice das Figuras, Quadros e Tabelas

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figura 1 – Projeto Global.....</b>  | <b>07</b> |
| <b>Figura 2 – Dados, Informação e Conhecimento segundo ALTER (1992).....</b> | <b>20</b> |
| <b>Figura 3 – Um Desenho do Método.....</b>                                  | <b>39</b> |
| <b>Figura 4 – Etapas para a Realização do Estudo de Caso.....</b>            | <b>52</b> |
| <b>Quadro 1 – Quadro de Referência para a revisão.....</b>                   | <b>56</b> |
| <b>Tabela 1 – Cronograma de Atividades.....</b>                              | <b>58</b> |

## **Busca de um modelo de E.I.S. - *Enterprise Information System* - que integre elementos que possibilitem condições para a proatividade**

### **1. Tema**

O objetivo deste trabalho é a busca de um modelo de EIS. Porém, não enquanto um Sistema de Informações Executivas ou para Executivos, mas um EIS enquanto um Sistema de Informações da Empresa e para a Empresa.

Embora os sistemas EIS, na maior parte das vezes, ainda estejam direcionados para atender exclusivamente às necessidades dos executivos das empresas, busca-se um sistema que tenha como propósito maior **fornecer um “ambiente de oferta de informações” para o decisor, seja ele qual for**. Busca-se um ambiente que forneça informações internas (informações da empresa, consolidadas), informações externas (informações de “*inteligência*”), informações sobre as percepções do consumidor/cliente (pesquisas de opinião e comparativos), etc.

Além da gama de informações, este ambiente deve permitir a realização de análises e simulações e facilitar a geração, a comunicação e a disseminação de idéias. Enfim, **busca-se definir um ambiente integrador das informações relevantes e críticas para o negócio e de características ou elementos que criem possibilidades e condições para que seus usuários atuem proativamente na relação com o ambiente e com o recurso informação.**

O **tema** deste trabalho está inserido em um projeto de pesquisa bem mais amplo. O projeto maior investiga a interação entre as pessoas e a tecnologia da informação, mais precisamente, **investiga o papel desempenhado pelos sistemas de informações e de apoio à decisão sobre o comportamento dos decisores. Seu desafio é explorar a idéia (ou característica) de proatividade.** Várias são as dimensões potencialmente envolvidas, tanto na exploração (e aplicação) desta idéia quanto na realização do projeto como um todo.

Por um lado, existe a proatividade sob o ponto de vista do *designer* do sistema, do analista ou profissional da informação que concebe, desenvolve e implementa sistemas de informações com o objetivo de dar suporte ao tomador de decisões. Por outro, existe a proatividade sob o ponto de vista do usuário, de quem utiliza o sistema, de quem busca informações. Nessa dimensão, vale ressaltar que nos habituamos com a postura de decisores enquanto *apagadores de incêndios*, aqueles que buscam informações provocados por problemas ou situações que exigem decisões, mas buscamos criar condições para que os decisores se antecipem aos problemas e que, além disso, descubram oportunidades através de um melhor uso do recurso informação.

Emerge, então, o debate do papel desempenhado pelo sistemas de informações. **Os sistemas reorganizam, afetam, modificam a forma como os usuários fazem contato com os dados e informações.** Na busca de informações, o usuário não encontra apenas como auxílio - ou obstáculo - a superfície limitada da tela (a interface), mas toda a concepção existente por trás da criação de cada aplicação (o papel dos *designers* e dos modelos). Qualquer sistema é uma construção, tem por trás um modelo e significa determinadas relações possíveis entre homens e computadores. **O grau de aproveitamento que será feito, pelo homem, das possibilidades criadas através do computador, é algo complexo e imprevisível. As tecnologias não determinam nada: podem inclinar, pesar influenciar, mesmo interditar, mas não determinam. O que interessa aqui são as possibilidades que podem existir (LÉVY, 1993).**

Portanto, um modelo de sistema de informações condiciona sem determinar. Existem escolhas por parte do usuário assim como ocorreram (previamente) escolhas por parte do *designer*. Se essas escolhas fossem feitas com maior harmonia de objetivos, o usuário final (decisor) poderia melhor explorar as aplicações possíveis do sistema em busca de informações e como suporte à tomada de decisão. **O que buscamos neste estudo é um modelo de sistema de informações, traduzido pela integração de determinados elementos ou características que abram certos ‘campos de possibilidades’ (LÉVY, 1993) para que a proatividade (do decisor) aconteça.**

O projeto global será desenvolvido, muito provavelmente, em três grandes etapas, sumariamente ilustradas (Figura 1) e descritas a seguir. A área em destaque constituirá objeto deste trabalho.

Para reunir as condições mínimas de investigação da efetiva contribuição dos sistemas de informações para as condições de proatividade dos decisores (usuários finais), deve-se antes buscar a definição de um modelo que integre diversas das características inerentes , o que representa aqui o foco principal desta proposta de dissertação (área em destaque na Figura 1). Num segundo momento, com enfoque de viabilização técnica e de enriquecimento do modelo inicialmente proposto, será realizada uma segunda investigação, que deverá resultar num protótipo de sistema. Até aqui tem-se um trabalho essencialmente de **caráter exploratório** e de realização. **Somente então se disporá das condições para investigar se tal modelo e protótipo aportam condições efetivas de proatividade ao tomador de decisão.**

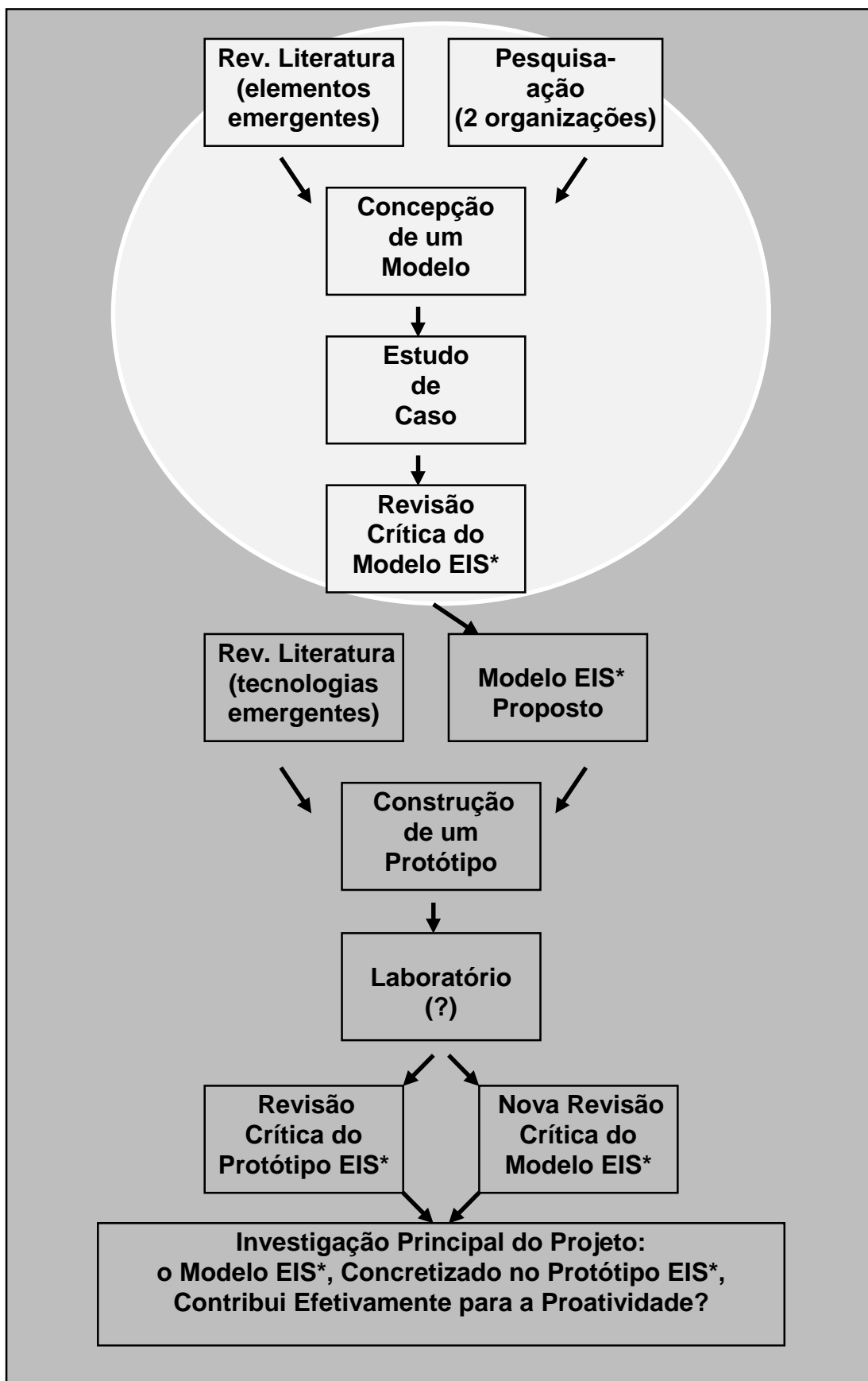


Figura 1 – Projeto Global (a área em destaque é objeto desta dissertação)



## 2. Motivação e justificativa

O desenvolvimento de um **modelo** de *Enterprise Information System* (EIS) resume uma série de desafios aos quais os profissionais ligados à tecnologia da informação vêm sendo submetidos nos anos 90.

Sob o ponto de vista tecnológico, a acelerada inovação, que caracteriza sobretudo a área da informática, exige uma intensa reciclagem e renovação de conhecimentos e o domínio de tecnologias emergentes, como a arquitetura cliente/servidor, os sistemas distribuídos, a orientação para objetos, a integração entre redes locais e mundiais, a transmissão eletrônica de documentos, etc. O profissional de informática, cada vez mais, deve tornar-se um agente capaz de **buscar soluções inteligentes utilizando o recurso informação**. Pode-se ousar evocar o termo 'soluções corporativas inteligentes' (*'enterprise intelligent solutions'*), com o intuito de caracterizar uma substancial transformação no perfil dos sistemas buscados pelas companhias em função de exigências organizacionais. As modificações de gestão nas empresas levaram as pessoas do topo a tomar mais decisões mas, com a redução dos escalões intermediários, funcionários que antes se limitavam a obedecer também são convidados a externar opiniões, fazer sugestões e tomar decisões. Em tal ambiente, é natural a exigência de que a tecnologia de informação forneça soluções corporativas mais flexíveis e inteligentes.

Metodologicamente, o desenvolvimento de um EIS também exige diferenciação, no sentido de que as metodologias tradicionais não atendem ao seu propósito. Analistas de sistemas - que utilizam técnicas como Análise Estruturada (YOURDON, 1990) ou Engenharia de Informações (MARTIN, 1986) para o desenvolvimento de sistemas - não encontram nessas metodologias conceitos e ferramentas suficientes ou adequados. Neste sentido, um passo inicial foi dado a partir de uma primeira experiência prática (pesquisa-ação), vivenciada em 1994 (Anexo 1), quando se buscou propor uma metodologia para o desenvolvimento de *Enterprise Information Systems* combinando princípios de diferentes metodologias (POZZEBON & FREITAS, 1996).

O desafio não se resume aos aspectos tecnológicos e metodológicos: mudanças organizacionais vêm ocorrendo, sobretudo em grandes empresas inseridas num cenário de globalização e de intensa competição. Estas mudanças estão intimamente ligadas às mudanças tecnológicas “capacitantes”: computação em rede, sistemas abertos e integrados e revolução industrial em software. Este movimento global de transformações organizacionais e tecnológicas pode ser visto como uma *mudança de paradigma* (TAPSCOTT & CASTON, 1995). **O novo paradigma - por uma empresa com alta performance, integrada e ampliada - exige novos enfoques organizacionais, como o trabalho em times de negócios - nos quais as informações devem fluir com a maior agilidade e flexibilidade possíveis.**

Na empresa articulada em times de negócios, não somente os executivos do topo tomam decisões: existe a necessidade de que cada participante dos times tenha maior autonomia e iniciativa, e que inclusive decida (processo conhecido como *empowerment*). Para que esta dinâmica seja possível, as informações da empresa devem estar mais disponíveis. **Ora, isto exige uma transformação na maneira como os sistemas que produzem estas informações são concebidos, desenvolvidos e disponibilizados.**

Como já observado, no contexto conturbado do final dos anos 90, um conceito passa a despertar especial interesse dos profissionais da informação: a **proatividade**. A própria evolução dos sistemas, como vem acontecendo com os sistemas EIS, evidencia a necessidade da concepção de sistemas mais flexíveis, mais inteligentes, que não se restrinjam ao diagnóstico de problemas, mas que criem condições para a antecipação, para a inovação, para a geração e disseminação de idéias, enfim, sistemas que criem condições para que seus usuários - decisores em potencial - sejam proativos em relação ao ambiente, aos negócios, enfim, às decisões. Numa segunda experiência prática (pesquisa-ação), realizada no decorrer de 1995 e 1996 (Anexo 2) em uma grande empresa de telecomunicações, **foram exploradas algumas das características que podem**

**contribuir para a criação de um ambiente que possibilite as condições para a proatividade (POZZEBON & FREITAS, 1996a).**

Por que a busca deste modelo de EIS é importante ? **Porque procura identificar melhores condições para a tomada de decisão no cenário dos anos 90**, caracterizado sobretudo por fatores como:

- a globalização da economia e a maior interdependência entre as nações;
- o ambiente competitivo intenso;
- a (forte) diminuição do ciclo de vida dos produtos;
- a intensificação do impacto da evolução tecnológica;
- as transformações organizacionais e a *mudança de paradigma* (já evocada).

Quais são, afinal, as características desejáveis de um *Enterprise Information System* no final dos anos 90? Qual é a fronteira entre reatividade e proatividade? Quais seriam as condições necessárias para que comportamentos proativos possam emergir entre os usuários de sistemas? Quais seriam as características ou elementos que, integrados em um modelo de sistema de informações, possibilitariam condições para a proatividade? Quais seriam as tecnologias e conceitos emergentes que poderiam dar suporte aos elementos integrados neste modelo? É possível desenvolver um protótipo que atenda o modelo concebido? Finalmente, pode-se chegar à questão fundamental que relaciona o papel que os sistemas de informações podem exercer enquanto *tecnologias intelectuais*: o modelo concebido, concretizado no protótipo, contribui efetivamente para existência de comportamentos proativos? Estas são algumas das perguntas que deverão ser respondidas no decorrer do projeto maior já descrito, algumas delas exploradas na dissertação aqui proposta.

É interessante observar o relacionamento entre tecnologia da informação e mudanças organizacionais no contexto de globalização e inovação tecnológica acentuada. Por um lado, a evolução da tecnologia da informação possibilita a reestruturação das empresas (como obter uma empresa articulada em times de

negócios sem uma consistente rede de informações e com sistemas voltados para *workgroups*?). Por outro lado, a necessidade de transformações organizacionais para enfrentar o novo cenário competitivo exige a transformação da tecnologia de informação, na qual se insere a necessidade de transformação dos sistemas de informação e de apoio à decisão. Como se poderia imaginar tais transformações sem ferramental que propicie condições de proatividade aos decisores? Ou será que ainda conseguiremos imaginar que entraremos 2.000 adentro somente buscando informação a cada problema enfrentado?! Naturalmente, nossa motivação se reforça - e também se justifica a temática - quando afirmamos nossa intenção de buscar integrar a um modelo de EIS as características e os elementos que propiciarão as condições de ocorrência da proatividade em cada decisor ou usuário final, condição essencial para se enfrentar o mundo em transformação, antecipando os problemas ou situações e identificando (e melhor aproveitando!) novas oportunidades.

### 3. Objetivos

#### 3.1. Objetivo Geral

⇒ Definir um modelo conceitual de EIS - *Enterprise Information System* - que integre elementos que possibilitem condições para a proatividade.

#### 3.2. Objetivos Específicos

- Em relação à tipologia de sistemas de informações:
  - ⇒ Situar os EIS entre os demais tipos de sistemas de informações;
  - ⇒ Compreender, descrever e mapear a evolução (e as gerações) dos sistemas EIS, sobretudo as tendências que caracterizam a atual geração, que emergiu na década de 90;
  - ⇒ Caracterizar a mudança de perfil dos sistemas EIS que ocorreu no decorrer do tempo, passando de *Executive Information System* para *Enterprise* ou *Everyone* ou *Empowerment Information System*;
  - ⇒ Verificar a contribuição das tendências e características levantadas na revisão de literatura para compor *soluções corporativas inteligentes*.
  
- Em relação aos dados e informações:
  - ⇒ Identificar e classificar os diferentes tipos de dados e informações que devem ser considerados ou absorvidos pelos *Enterprise Information System*:
    - ⇒ Interna e Externa;
    - ⇒ Formal e Informal;
    - ⇒ Disponível e A coletar.
  - ⇒ Apresentar uma tipologia de dados e informações - como resultado da análise do estudo descrito acima - visando o enriquecimento do modelo conceitual de EIS.
  
- Em relação a modelos específicos de sistemas de informações:

- ⇒ Identificar elementos dos modelos de SIM (Sistemas de Informações de Marketing, KOTLER, 1994) que constituam uma contribuição potencial para a concepção de modelos gerais (para a empresa como um todo) ou específicos (cada uma das áreas, processos ou atividades) - isto tendo em vista a riqueza de fontes de dados e informações e de modelos de exploração da informação contidos neste tipo de modelo;
- ⇒ Identificar elementos de outros modelos de sistemas que possam contribuir para o modelo em concepção.
  
- Em relação à “*Inteligência Competitiva*”:
  - ⇒ Verificar uma forma de integração de aspectos de *Inteligência Competitiva* (estabelecer dispositivos de escuta para suprir a necessidade de informações sobre o ambiente externo e incorporá-las ao processo decisório) nos EIS - *Enterprise Information System*.
  
- Em relação ao conceito de *proatividade*:
  - ⇒ Explorar os conceitos de *proatividade* e de *reatividade* com o objetivo de delimitar as características desejáveis num decisor (usuário) proativo, caracterizando o perfil básico deste tipo de usuário;
  - ⇒ Procurar, na medida do possível, delimitar algumas condições externas (ambientais, tecnológicas, organizacionais etc.) que podem possibilitar posturas ou comportamentos que denotem *proatividade*;
  - ⇒ Buscar um conjunto de pressupostos ou princípios (por parte do *designer*) que possibilitem a definição de novos modelos de sistemas de informações cujo objetivo é propiciar condições de *proatividade* dos usuários.

## 4. Revisão da literatura

### 4.1. Tipologia dos Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão

Uma visão geral e atualizada da tipologia de Sistemas de Apoio ou Suporte à Decisão pode ser obtida através do trabalho de TURBAN (1995). Na obra “*Decision Support and Expert Systems*”, o autor centra seu interesse em algumas tecnologias: *Decision Support Systems* (DSS), *Group Support Systems* (GSS), ***Executive Information Systems*** (EIS) e *Artificial Neural Networks* (ANN). Segundo o autor, estas tecnologias aparecem em sistemas distintos, mas a tendência corrente é integrá-las com outras *Computer-based Information Systems* (CBIS). O termo *Management Support Systems* (MSS) refere-se, nesta abordagem, à aplicação de qualquer uma destas tecnologias, seja de forma independente ou integrada, na solução de problemas gerenciais.

Outra abordagem é proposta em “*Systems that Support Decision Makers - Description and Analysis*” por MARK SILVER (1994), que adota uma ampla definição de *Decision Support Systems* (DSS). Esta definição engloba todos os sistemas de informação que afetam ou tem a intenção de afetar o processo decisório, nos quais ele insere como subclasses os sistemas *Expert Systems*, *Group Decision Support Systems* e ***Executive Information Systems***. No intuito de tornar clara a terminologia utilizada na área, compara as definições adotadas por diversos pesquisadores. Alguns utilizam o conceito de MIS englobando sistemas de relatórios somados aos que historicamente os precederam, os *Transaction Processing Systems* (TPS) e aos que os seguiram, os DSS. Outros utilizam o conceito restringindo-se aos sistemas de relatórios. Muitos, no entanto, usam o termo mais amplamente, incluindo uma ampla gama de sistemas de informações de orientação gerencial, incluindo sistemas de relatórios, os que surgiram a seguir (como os DSS) e sistemas de automação de escritório, alguns incluindo também os TPS. O autor reafirma a adoção da definição mais abrangente, utilizando o termo MIS para incluir sistemas de relatórios, de suporte à decisão e outros mais recentes.

Alter (1992) propões duas dimensões: o grau de estruturação que um sistema impõe aos métodos de trabalho e a forma como os sistemas auxiliam na coordenação do trabalho. Combinando estas duas dimensões em um *framework*, identifica seis tipos de sistemas: TPS (*Transaction Processing Systems*), DSS (*Decision Support Systems*), **EIS (Executive Information Systems)**, ES (*Expert Systems*) e OAS (*Office Automation Systems*). A grande contribuição do autor, ao propor esta classificação, é identificar determinadas características e funcionalidades associadas a cada um dos tipos de sistemas que podem ser transferidas ou absorvidas por outros, denominados **sistemas híbridos**.

A sigla EIS e a denominação *Executive Information System* têm sido mantidas por consultores de sistemas por motivos práticos: elas já estão muito disseminadas na esfera empresarial e seu uso facilita a comunicação. No entanto, está ocorrendo uma mudança substancial no perfil dos sistemas de informação “executiva” e os vários nomes pelos quais eles vêm sendo chamados refletem essa evolução. Alguns argumentam que o melhor termo seria *Business Intelligence System*, uma vez que uma grande necessidade dos executivos é ter o suporte de um sistema de inteligência nos negócios (REARDON, 1995). Grandes empresas internacionais de consultoria preferem manter a sigla EIS, mas com um significado mais apropriado, *Enterprise Intelligent Solutions*, refletindo a busca por **soluções corporativas inteligentes** (MACHADO, 1996).

No entanto, a mudança no perfil dos sistemas empresariais não se revela apenas na busca de novas denominações. Revela-se, sobretudo, nas **características** esperadas dos mesmos. O ponto de vista amplamente adotado são sistemas que abrangem toda a empresa e o objetivo, tornar o EIS mais inteligente (TURBAN & WALLS, 1995). O que significa, no entanto, tornar o sistema mais inteligente? Seria agregar características dos sistemas especialistas? Quais são, afinal, as características desejáveis de um *Enterprise Information System* no final dos anos 90?



Diversos autores caracterizam a evolução dos sistemas EIS através das últimas décadas. Segundo eles, atualmente estamos na 3a. geração. TURBAN & WALLS (1995) caracterizam a fronteira entre cada geração, basicamente, através dos objetivos dos sistemas EIS em cada momento. Na 1a. geração, o objetivo básico dos EIS era a identificação de problemas e oportunidades o mais cedo possível (caráter apenas informativo). A 2a. geração teria surgido no final da década de 80, quando ROCKARD & DELONG (1988, apud TURBAN & WALLS, 1995) introduziram o conceito de ESS - *Executive Support System* - incluindo funções de comunicação, automação de escritório e análise, ao mesmo tempo em que surgiam ferramentas que davam suporte ao novo conceito.

A 3a. geração de EIS está apenas emergindo, baseada em *PC's* e *LAN* (redes) e voltada para que tomadores de decisões acessem tanto informações internas quando externas rapidamente, de qualquer lugar. Pontos que valem ser ressaltados **são a maior abrangência do sistemas (devem servir à empresa como um todo) e a necessidade de torná-los mais inteligentes** (TURBAN & WALLS, 1995). Estas duas últimas características exercem especial interesse no presente trabalho.

Observa-se, nessa evolução ao longo do tempo, que os sistemas EIS estão, sobretudo, alargando seu escopo enquanto ferramentas de apoio à tomada de decisão. Talvez porque a identificação de problemas e oportunidades esteja exigindo, em um cenário de fortes pressões externas, um nível cada vez maior de sofisticação e inteligência. Competição em crescimento, maiores regulamentos governamentais, mudanças rápidas das condições de mercado, encurtamento do ciclo de vida dos produtos são alguns exemplos destas pressões (ELAM & LEIDNER, 1995). Vários são os momentos em se coloca a necessidade dos usuários agirem de forma “proativa” em relação ao ambiente. **A proatividade torna-se um dos fatores fundamentais para estudo e delineamento da 3a. geração de EIS.**

Um debate importante que caracteriza a 3a. geração de EIS diz respeito a sua direção: **Executive ou Everyone?** Segundo VOLONINO, WATSON & ROBINSON (1995), quando um EIS é identificado como um sistema para uso do executivo e alguns poucos outros, a justificativa do custo do desenvolvimento do sistema pode ser mais difícil, assim como a avaliação de sua performance sobre a organização como um todo. No entanto, quando um EIS “espalha-se” por vários níveis da empresa, fica mais difícil identificar requisitos de diferentes grupos em um único tipo. O EIS deve ser visto como uma Tecnologia de Informação disponível **para todos usuários finais do negócio, um subconjunto do qual constituem-se os executivos**, onde o suporte é customizado para as necessidades e natureza das classes de usuários. Um movimento em relação à descentralização e tomada de decisão distribuída estaria criando a necessidade do desenvolvimento de EIS para a Empresa, ou para Everyone, e não apenas para Executivos.

Esta necessidade de distribuição da tomada de decisão é analisada por CHI & TURBAN (1995), os quais propõe um modelo de EIS com inteligência distribuída. Segundo estes autores, a geração atual de EIS compõe-se de vários componentes de software, os quais permitem várias características, como *drill down* (“mergulho”, detalhamento das informações), monitoramento da informação, acesso a informação agregadas, uso extensivo de dados externos, análises *ad hoc*, utilização de gráficos e textos na mesma tela, relatórios de exceção, indicadores de problemas, desvios ou tendências, capacidade de previsão, etc. No entanto, apenas estas características, operando isoladamente em *workstations*, podem não ser suficientes para prover o suporte adequado ao processo decisório. A tomada de decisão, muitas vezes com alto grau de complexidade, poderia ser dividida em subproblemas, os quais seriam analisados individual ou coletivamente por especialistas.

Para dar suporte a este tipo de tomada de decisão, os autores sugerem o desenvolvimento de um DIEIS - *Distributed Intelligent Executive Information System* - que daria suporte computadorizado para a distribuição de informações executivas processadas com a participação de especialistas na resolução de problemas heterogêneos. Quando o executivo coloca uma questão no computador, uma

resposta inteligente seria disponibilizada através do suporte computadorizado para a distribuição de informações executivas. No *framework* proposto, o EIS é concebido como um sistema de distribuição inteligente de agentes processadores de informações. **Trata-se da incorporação da inteligência artificial ao sistemas EIS** (CHI & TURBAN, 1995).

No entanto, dotar um sistema de inteligência não significa, necessariamente, a incorporação de agentes inteligentes ou sistemas especialistas. Sistemas ditos “tradicionais” podem ser concebidos de forma mais inteligente se partirem da premissa de que seus futuros usuários são pessoas inteligentes, profissionais que desejam mais de um sistema do que uma caixa preta com entradas e saídas predeterminadas... pelo analista. Esta mudança na concepção deve partir dos próprios *designers*, projetistas de sistemas e pesquisadores de modelos. Ora, “modelar sistemas que efetivamente apoiem a decisão implica em compreender o processo decisório enquanto um processo humano, complexo, envolto por variáveis de várias naturezas, as quais interrelacionam-se de forma ora previsível, ora imprevisível, ora mansa, ora turbulenta. Trata-se, não de um processo decisório, mas de processos decisórios, que variam de cultura para cultura e, mesmo dentro de uma mesma cultura, caracterizam-se pela multiplicidade de situações e condições” (POZZEBON & FREITAS, 1996b, p. 2).

Mas não basta o reconhecimento da complexidade da tomada de decisão, matéria-prima do esforço de pesquisa do GESID<sup>1</sup>. Sobre esta matéria-prima, quer-se criar um modelo, e a criação de um modelo é uma construção igualmente complexa. **Perceber quais princípios norteiam esta construção e, mais ainda, quais crenças estão por trás destes princípios, é uma tarefa que sempre deve estar presente durante qualquer investigação.** Conforme discutido por HIRCHHEIM & KLEIN (1989), o desenvolvimento de sistemas de informações, como qualquer outra atividade humana, necessariamente envolve suposições explícitas ou implícitas. Ou seja, diferentes tipos de suposições ou princípios são feitos durante o desenvolvimento de sistemas de informações e, dependendo dos princípios adotados, diferentes perspectivas podem ser identificadas, e cada uma

conduz a diferentes sistemas como resultado. A discussão dessa questão epistemológica, como um marco referencial para as pesquisas desenvolvidas no GESID, foram exploradas no trabalho indicado em anexo (Anexo 3).

## 4.2. Dados e Informações

Inspirados em uma sugestão para pesquisa colocada por TURBAN & SCHAEFFER (1991), um dos focos desta revisão foi um maior esclarecimento das informações necessárias para o apoio à decisão (incluindo fontes e tipos de informações e prazos desejados). A partir de algumas definições dos conceitos de dados e informações encontrados na literatura, procuramos identificar e classificar os diferentes tipos de dados e informações que devem ser considerados ou absorvidos pelos sistemas EIS.

Segundo MCGEE & PRUSAK (1994), a definição de informação não se limita a dados coletados. A informação são dados coletados, organizados e ordenados **aos quais são atribuídos significados e contexto**. Para que os dados se tornem úteis (informação) a uma pessoa envolvida em processos decisórios, é preciso que sejam apresentados de tal forma que essa pessoa possa relacioná-los e atuar sobre eles. Até certo ponto, a informação está nos olhos do observador. A informação representa dados em uso, ou seja, sempre implica um usuário. As pessoas não recebem informação, mas criam informação a partir de suas próprias leituras.

MAKOS (1995) adota uma definição que se aproxima da anterior. Segundo o autor, existe uma grande diferença entre dados e informação: dados são simplesmente uma coleção de fatos enquanto que informação são dados organizados, analisados e **dotados de significados** que enfatizam sua utilidade. Define o processo de converter dados em informações úteis para a vantagem estratégica nos negócios como Suporte à Decisão.

ALTER (1992) navega pelos conceitos de dados, informação e conhecimento, representa seu relacionamento graficamente (Figura 2) e considera a distinção entre eles um ponto de partida para a compreensão de sistemas de informação. Para o

---

<sup>1</sup> GESID - Grupo de Estudos em Sistemas de Informações e de Apoio à Decisão, PPGA/UFRGS.

autor, dados são fatos, imagens ou sons que podem ou não ser úteis ou pertinentes para uma tarefa particular enquanto que informação são dados cuja forma e conteúdo são apropriados para uma tarefa particular, são dados tornados úteis para um propósito particular. O autor somente utiliza o termo *informação* quando o contexto envolve um uso específico. Nos outros casos, prefere utilizar o termo *dados*. Já o conhecimento seria uma coleção de instintos, idéias, regras e processamento que guiam ações e decisões.

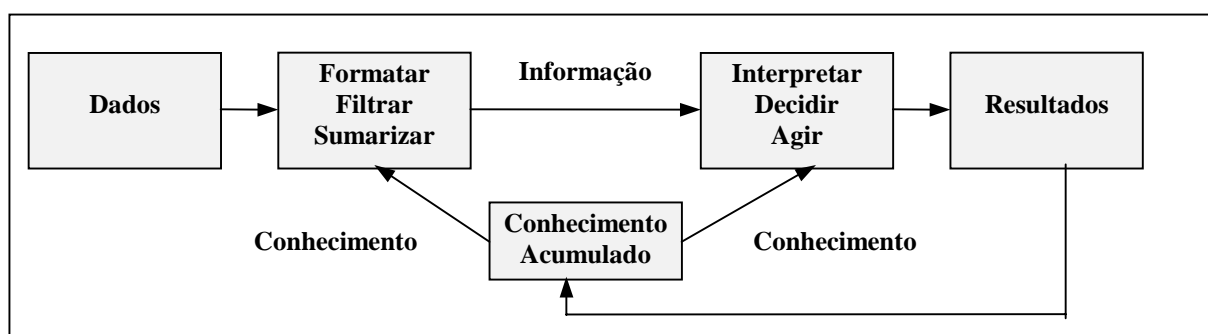


Figura 2 - Dados , Informação e Conhecimento segundo Alter (ALTER, 1992, p.82).

A representação de ALTER (1992) é valiosa e permite-nos melhor delimitar o uso que faremos dos termos dados e informações. A transformação de dados em informações ocorre através de modelos. Um sistema de informação é um modelo. Dados podem ser transformados em informações, que por sua vez podem ser transformados em outras informações e assim sucessivamente. Ou seja, pode-se dizer que as entradas (*input's*) dos sistemas tanto podem ser dados quanto podem ser informações. Por estarmos tratando de sistemas de apoio à decisão, em algum momento desta cadeia, as informações constituem-se o *input* para uma decisão.

DAVIS & OLSON (1987) reconhecem *informação* como um termo impreciso na forma como comumente é utilizado. Sua definição, que considera geral e útil para os propósitos dos sistemas de informação, é que informação é um dado que foi processado de forma significativa para o receptor e seu valor é real ou percebido. A relação dos dados com a informação é aquela que vai da matéria-prima ao produto acabado. Esta analogia com as matérias-primas e produtos acabados é interessante porque ilustra o conceito de que o que é informação para uma pessoa pode ser dados brutos para outra da mesma forma como o produto acabado de uma divisão de uma fábrica pode ser a matéria-prima para outra divisão. Em função desta

relação entre dados e informações, para os autores estas duas palavras com freqüência são intercambiáveis.

No decorrer deste trabalho, sempre que nos referirmos à matéria-prima dos sistemas, poderemos estar falando tanto de dados quanto de informações. Uma vez definidos estes conceitos, podemos partir para a questão da identificação e classificação dos diferentes tipos de dados e informações que devem ser considerados ou absorvidos pelos sistemas EIS.

ALTER (1992) coloca que em épocas anteriores, falar sobre sistemas de informação significava falar em sistemas altamente estruturados que processavam dados precisamente formatados. Hoje, os sistemas de informação incluem processamento de textos, gráficos, mensagens com voz, imagens, teleconferência e outras técnicas que processam diferentes tipos de informações. O autor enumera os cinco tipos de dados que prevalecem no momento atual: dados formatados, texto, imagens, áudio e vídeo.

ALTER (1992) define como fonte de um dado a pessoa ou organização que o produziu. As fontes de dados podem ser **internas ou externas** à organização. Grande parte dos sistemas existentes centram-se em processar dados internos. Dados do ambiente para planejamento de longo prazo e resultados de marketing para análises de curto prazo freqüentemente tem origem externa. A combinação e a conciliação de dados de fontes internas e externas mostra-se crucial.

Além desta classificação em dados internos e externos, pode-se fazer uma outra classificação: **formal e informal**. Fontes formais, segundo ALTER (1992) incluem sistemas de informações, relatórios, documentos publicados e declarações oficiais das companhias. Fontes informais incluem comunicações pessoais assim como encontros e conversações durante e fora do trabalho, conversas com clientes e competidores, observações pessoais sobre hábitos, ambiente ou relacionamentos de trabalho.

A importância das informações informais foi colocada por PORTER em sua marcante obra *Estratégia Competitiva* (1986). Com PORTER fomos encorajados a considerar claramente uma gama mais ampla de informações estratégicas do que aquela tipicamente existente na maioria das empresas. O Modelo de PORTER aumenta a demanda por informação sob várias formas e a partir de uma variedade de fontes. Ele aponta técnicas para **a leitura de sinais do mercado**. Segundo ele, a análise compreensiva de uma indústria e de seus concorrentes exige um grande volume de dados, alguns dos quais sutis e de difícil obtenção.

Surgem então os conceitos de “dados de inteligência”, os quais podem vir de múltiplas fontes. PORTER (1986) elenca algumas das principais fontes de dados de *inteligência* sobre os concorrentes: relatórios publicados, imprensa especializada, força de vendas, fornecedores ou clientes de uma empresa que sejam comuns aos concorrentes, exame dos produtos de um concorrente, estimativas pelo pessoal da engenharia da empresa, conhecimento recolhido de gerentes ou de outro tipo de pessoal que tenha saído de empregos do concorrente, etc.

De certa forma, o autor foi um dos primeiros a indicar as fontes das informações que permitem gerar vantagem competitiva: os clientes, a concorrência, os fornecedores e as fontes de desenvolvimento tecnológico. Ao elencar algumas das principais fontes de dados de inteligência, estabeleceu uma importante diferenciação. Segundo o autor, pode-se distinguir dois tipos de informações segundo sua fonte: **formais e informais**. As fontes formais de informações seriam a imprensa, bases de dados, informações científicas (artigos científicos), informações técnicas (patentes), documentos da empresa, etc., enquanto que as fontes de informações informais seriam seminários, congressos, visitas à clientes, salões, exposições, agências de publicidade, informações ou até mesmo “boatos” sobre produtos, clientes, fornecedores, etc. (POZZEBON, FREITAS & VARGAS, 1996).

A definição de PORTER está relacionada com a fonte, não com o formato do dado ou da informação. Outra forma de classificar as informações segundo a fonte foi proposta por BROOKES (199\_?), onde percebe-se uma combinação dos

conceitos de interna e externa com formal e informal. Segundo o autor, os dois primeiros tipos são freqüentemente cobertos pelos sistemas convencionais, eletrônicos ou manuais, mas é o terceiro que provê a oportunidade para uma sinergia:

- Externa: resultados financeiros, relatórios contábeis, jornais, bases de dados de bibliotecas, etc., normalmente disponíveis em formato eletrônico.
- Interna e explícita: relatórios, resumos, bases de dados, conferências no computador, mensagens de *e-mail*, muitas das quais são disponíveis, em formato eletrônico, a partir de sistemas internos.
- Interna e implícita: idéias, rumores, previsões, opiniões, cenários, etc., que são não formatados, as vezes não formulados e cuja existência é largamente desconhecida.

### **4.3. Inteligência Competitiva**

Uma revisão detalhada de *Inteligência Competitiva* está contida no trabalho em anexo denominado “*Pela Integração da Inteligência Competitiva nos EIS (Enterprise Information System)*” (Anexo 4). Neste trabalho procurou-se explorar, a partir de uma ampla revisão da literatura, o conceito de inteligência competitiva, os tipos e as fontes de informações relacionados, técnicas para a coleta, análise e modelagem destas informações, sua disseminação na empresa através dos recursos computacionais e a relevância de um tratamento adequado das informações externas e informais através de módulos de inteligência inseridos nos EIS (POZZEBON, FREITAS & VARGAS, 1996).

### **4.4. Modelos de Sistemas de Informação**

Uma das preocupações que nortearam esta revisão da literatura foi a busca de modelos de sistemas de informações. Na busca de um modelo o mais completo e abrangente possível, buscou-se uma aproximação com o modelo de KOTLER para Sistemas de Informações em Marketing (KOTLER, 1994), tendo em vista que este modelo mostra-se um dos mais atuais e completos pela gama de informações



que pretende fornecer aos seus usuários. Sua aplicação certamente não restringe-se somente ao Marketing.

Nos dois trabalhos desenvolvidos no decorrer dos anos de 1994, 1995 e 1996, experiências práticas caracterizadas como pesquisa-ação, procurou-se implementar um “**Modelo de Kotler Adaptado**” no desenvolvimento de sistemas EIS. Na primeira pesquisa-ação (Anexo 1) o modelo ficou apenas em nível de projeto (POZZEBON & FREITAS, 1996, p.6).

Na segunda pesquisa-ação, no entanto, projetou-se um sistema com grande “regiões” ou blocos de informações (Anexo 2),. Estas “regiões” não somente possuem diferentes graus de customização, como também apresentam informações de naturezas diferentes. Estas regiões estão representadas por um módulo com Informações da Empresa, um módulo com Pesquisas de Opinião, um módulo de Suporte à Decisão (análises, projeções e simulações) e um módulo voltado para Inteligência Competitiva (POZZEBON & FREITAS, 1996a, p.14).

De fato, o único módulo não efetivamente implantado no trabalho relatado acima foi o relativo à *Inteligência Competitiva*. “Coletar informações do ambiente externo exige tempo, esforço e investimento financeiro. O retorno muitas vezes é de difícil mensuração. Entretanto, o custo maior, e as empresas estão descobrindo este fato, é não obter as informações no momento oportuno! Em um mundo onde um número cada vez maior de competidores está entrando no jogo para buscar e analisar dados e informações competitivas, o custo de não tê-las está se tornando a cada dia mais alto” (POZZEBON, FREITAS & VARGAS, 1996, p.13).

Embora seja relativamente simples criar um sistema de informações baseado em necessidades predeterminadas, a complexidade do sistema aumenta consideravelmente quando se tenta antecipar estas necessidades. É isso, entretanto, que muitos sistemas de informações devem tentar conseguir, se pretendem alcançar um valor estratégico (MCGEE & PRUSAK, 1994) .

#### **4.5. Rumo à proatividade**

Deve-se buscar as características que possibilitem condições para usuário proativos. Para que estas características possam ser identificadas, uma pesquisa anterior impõe-se e diz respeito ao conceito de proatividade. Afinal, o que significa ser proativo ou reativo? Quais seriam as condições necessárias para que haja possibilidade de proatividade ou reatividade? É possível tornar uma organização proativa? Pesquisas na Internet e em bases de dados internacionais, como a ABI, tornam evidente a emergência do termo “proativo” como um termo atualmente relevante. Muitos são os representantes de softwares que apresentam seus produtos com a característica de proativo assim como alguns pesquisadores começam a preocupar-se com modelos de sistemas que possibilitem a proatividade.

SILVER, MARKUS & BEATH (1995) apresentam um modelo de interação da tecnologia de informação com as organizações onde um dos principais enfoques está **no uso deste modelo**. Segundo os autores, o modelo proposto pode ser usado de duas formas. Pode ser usado proativamente, possibilitando uma análise das questões envolvidas **antes** da implementação de um sistema de informação e permitindo recomendações apropriadas **antes** da ação, ou seja, **permitindo antecipação**. O mesmo modelo pode ser usado reativamente, significando que a análise é feita **após** um sistema ter sido introduzido em uma organização, e as recomendações resultantes são voltadas para **corrigir problemas detectados ou otimizar determinados aspectos**.

Um trabalho interessante foi apresentado por DECKER (1989), que rejeita a dicotomia entre as abordagens *reativa-proativa* e **propõe a existência de um *continuum de comportamentos***, que parte do *reativo-defensivo*, passa para o *reativo-responsivo*, depois para o *antecipatório-reativo*, chegando ao comportamento proativo. As pessoas adotam posturas e comportamentos que podem navegar por este *continuum*. O objetivo maior seria canalizar as energias e desenvolver capacidades para permanecer o maior tempo possível agindo proativamente.

Para definir cada comportamento, o autor exemplifica utilizando o comportamento dos membros de uma organização de ensino e extensão na elaboração de programas específicos para diversas áreas:

- O comportamento *reativo-defensivo* acontece quando os participantes são pegos despreparados em uma área na qual têm responsabilidades, e precisam reagir rapidamente à situação, para evitar maiores embaraços para a organização. A não antecipação emergencial de providências sobre o uso de pesticidas, as quais foram previamente recomendadas por um órgão regulador competente, foi utilizada como exemplo de um programa desenvolvido de modo *reativo-defensivo*.
- O comportamento *reativo-responsivo* acontece quando os participantes avaliam a situação corrente, identificam a existência de necessidades e desenvolvem um programa que vai ao encontro destas necessidades. Em uma recente crise no contexto das fazendas rurais, um determinado sistema respondeu a uma necessidade crítica com um esforço planejado, auxiliando as famílias rurais que estavam com inseguranças financeiras e lutando contra conseqüências relacionadas.
- O comportamento *antecipatório-reativo* acontece quando os participantes estimam que a situação e as necessidades relacionadas poderão durar um período de tempo determinado, e optam por desenvolver programas para suprir aquelas necessidades antecipadamente. Como exemplo, o autor coloca a revitalização rural. Ela teria sido reconhecida como uma necessidade se a estrutura comunitária rural tivesse uma força viável na América. O desenvolvimento de programas para auxiliar comunidades a avaliar oportunidades e atualizar ou construir as bases de recursos humanos e financeiros adequados teria sido uma resposta *antecipatória-reativa*.
- Finalmente, o comportamento *proativo* acontece quando os participantes antecipam uma situação e as necessidades relacionadas, as quais durarão

determinado tempo no futuro, auxiliando os envolvidos a **decidir qual é a melhor alternativa futura desejada**. Um exemplo colocado é o desenvolvimento de programas educacionais que auxiliam as pessoas a alterar os elementos que afetam o futuro segundo suas expectativas. Gravidez na adolescência, suicídio, doenças transmitidas sexualmente e altas taxas de abandono escolar são realidades em muitas comunidades. Ensinar jovens a desenvolver o conceito de saúde própria, desenvolver habilidades sociais, desenvolver habilidades de tomada de decisão e examinar escolhas de trabalho e carreira são colocadas pelo autor como pesquisas básicas, no sistema de sua instituição, que podem mudar significativamente o futuro.

Fazendo uma análise crítica do comportamento geral de sua instituição e localizando-a, em diferentes momentos, no *continuum reatividade-proatividade*, o autor faz algumas colocações interessantes:

- Raramente as pessoas ou as organizações desejam encontrar-se no modo *reativo-defensivo* mas, **ocasionalmente, este comportamento é inevitável e necessário**. É preciso estar preparado para contingências, ou seja, é preciso estar apto a agir em períodos e situações não previstas. O comportamento *reativo-defensivo* é importante para a sobrevivência da organização.
- Seguidamente as pessoas e as organizações encontram-se no modo *reativo-responsivo*. Programas são desenvolvidos para as necessidades correntes. Isto ocorre largamente por causa da natureza dinâmica do momento atual: mudanças tecnológicas têm ocorrido em uma taxa acelerada e boa parte delas não são resultado da própria ação ou esforço dos envolvidos, o que dificulta a capacidade de antecipação às mudanças.
- O modo *antecipatório-reativo* também é comum, é confundido com o menos freqüentemente praticado modo proativo, mas é claramente diferente. Exemplifica a diferença através da atuação dos professores/pesquisadores de uma universidade: muitos deles vêem o seu papel como servidores públicos

necessários e o programa educacional como uma forma de auxiliar a preparar pessoas para resolver problemas que elas comumente encontram (*antecipatório-reativo*). O profissional *proativo* vê a si próprio como um educador e, o programa educacional, como uma poderosa intervenção que influencia o futuro, possibilitando que pessoas utilizem seu conhecimento e suas habilidades para controlar suas vidas e agir sobre o ambiente.

Diante das colocações acima, o autor propõe alguns desafios: (1) evitar modos *reativos-defensivo* o mais possível, mas criar flexibilidades para operar neste modo quando for essencial, (2) manter suficientes programas no modo *reativo-responsivo* e *antecipatório-reativo* mas (3) **colocar uma quantia substancial do esforço de programação no modo proativo** (DECKER, 1989).

Outro trabalho interessante envolvendo o conceito de proatividade é o trabalho de PATTON (1987) sobre o desenvolvimento de uma cultura inovativa. Segundo ele, tornar-se futurista pode ser visto como uma questão de estado de espírito dos indivíduos, mas para que grupos sejam futuristas, o assunto deve ser tratado como uma questão de cultura. Ser futurista significa pensar no futuro, dando atenção para as tendências passadas e correntes que afetam o futuro, e estar preparado para o futuro pensando através de diferentes possíveis cenários e suas conseqüências. A pergunta que ele coloca é: pode uma nação inteira tornar-se futurista na orientação? Segundo o autor, a Austrália tem este objetivo e está utilizando *estudos do futuro* e educação política pública para desenvolver uma cultura inovadora. O objetivo é fomentar o desenvolvimento de uma cultura produtiva e inovativa na Austrália, encorajando os australianos a envolverem-se com a modelagem do seu próprio futuro. Em outras palavras, a Austrália quer contar com **cidadãos proativos**.

**O desenvolvimento de uma cultura inovativa significa uma cultura orientada para o futuro e proativa.** Para estar preparada para criar o futuro é preciso examinar as opções futuras e os cenários alternativos. A metodologia principal dos *estudos do futuro* é a construção de cenários alternativos e a

consideração das várias opções. Estes cenários são, baseados em tendências, especulações e análises holísticas do que poderia acontecer no futuro, sob várias suposições. Qualquer futuro cenário deve ser considerado dentro de um contexto global. Duas mensagens fazem parte do desenvolvimento de opções futuras e cenários alternativos. Primeiro, existe uma mensagem explícita na construção de múltiplos cenários: não é possível saber como o futuro se parecerá, logo, deve-se estar mentalmente preparado para uma gama de possibilidades. A segunda mensagem é decorrente da primeira: como não é possível saber qual cenário emergirá, o processo de deliberar sobre o futuro afetará os resultados, tornando o indivíduo proativo em relação a modelagem do próprio futuro. A ênfase na tecnologia e informação, nos *estudos do futuro*, parece sugerir que o futuro será primariamente orientado para a tecnologia. No entanto, a incorporação de idéias sobre cultura tornam os estudos fundamentalmente baseados em valores: **a maior parte das posturas proativas em relação ao futuro depende da compreensão dos valores que modelam esse futuro e tornam-se a base para o controle tecnológico, da informação, da ciência e do desenvolvimento.** (PATTON, 1987).

O conceito de proatividade remete para o estudo de alguns temas emergentes, cujo estudo faz-se importante para este trabalho: o processo de *empowerment* dentro e através das organizações e o papel que os sistemas de informações, enquanto *tecnologias intelectuais*, desempenham ou podem desempenhar neste processo.

Pode-se afirmar que as organizações necessitam de informações para serem produtivas e efetivas. Os sistemas EIS, *Executive Information System*, sob o enfoque tradicional (1a. e 2a. gerações), tinham como foco prover informações somente para o gerenciamento do topo da organização. Este enfoque alimentava a concentração das decisões na alta direção (poucas pessoas) ao invés de dar poder - *empowered* - a um número maior de pessoas, permitindo-lhes resolver os problemas a elas relacionados ou ao seu alcance. A promessa de um novo EIS - *Enterprise Information System ou Everyone's Information System ou Empowerment Information System* - é fazer organização como um todo trabalhar melhor através de pessoas "*empowered*" em todos os níveis da organização. Trata-se de um sistema

disponível sobre o maior número de mesas da empresa, permitindo a todos o acesso às informações necessárias para que eles ajam de forma oportuna, criativa, reativa quando necessário, mas especialmente proativa.

O conceito de *empowerment* (TAPSCOTT & CASTON, 1995) pode ter significados diferentes para diferentes organizações, mas existem oportunidades comuns que podem ser criadas e riscos que podem ser evitados com a adoção deste processo. Existem várias formas através das quais uma organização pode investir com o objetivo de obter melhor performance dos seus funcionários. Entre estas formas pode-se citar programas de treinamento, articulação em times, incentivos financeiros, participação nos lucros, prêmios, etc. No entanto, pode-se afirmar que somente quando os funcionários compreendem realmente **o que é necessário que seja feito** é que eles podem assumir uma postura eficaz e efetiva. Para isso, é necessária informação. É necessário que exista um fluxo de informações e a compreensão deste fluxo e do seu conteúdo por parte dos funcionários. Ou seja, é importante a existência de funcionários motivados, mas funcionários **motivados que sabem exatamente de que tipo de negócios, procedimentos e papéis a empresa precisa que eles desempenhem**. Ou seja, os sistemas de informações desempenham um papel fundamental no processo de *empowerment*.

O conceito de *empowerment*, conforme colocado anteriormente, deve ser relativizado. *Empowering someone* significa tornar alguém mais poderoso, mas este significado pode ser interpretado de várias formas. Por exemplo, pode ser utilizado de forma limitada, como tornar alguém mais poderoso para tomar apenas decisões orçamentárias. Trata-se de uma forma de *empowerment* necessária para delegação em qualquer estrutura de gerenciamento. O enxugamento de níveis hierárquicos, através da remoção de pessoas da média gerência, somente é possível com o *empowerment* de pessoas de nível mais baixo a assumir estas responsabilidades. Mas *empowerment* também pode significar mais do que a delegação de determinados poderes, pode significar mais do que um conjunto de responsabilidades de gerenciamento, mas **todo um processo de pensamento**,

**cultura e infra-estrutura que torna as pessoas mais responsáveis, com iniciativas e aptas a agir.**

Um importante conceito relacionado com tecnologia e informação é o conceito explorado por PIERRE LÉVY (1993) sobre *tecnologias da inteligência*. Preocupado com a questão da interação entre as pessoas e a tecnologia, sobretudo no que diz respeito à comunicação, o autor utiliza o hipertexto como uma metáfora válida para todas as esferas da realidade em que significados estejam em jogo.

Esta necessidade de contextualização ligada à significação foi objeto de estudo do próprio difusor da idéia de hipertexto, Vannevar Bush, para quem a maior parte dos sistemas informatizados baseia-se em métodos de indexação e organização de informações que são artificiais se comparados com os métodos utilizados pela mente humana. Enquanto aqueles, comumente, classificam cada item sob uma única rubrica, ordenando-os de forma hierárquica, a mente humana funcionaria através de associações, pulando de uma associação para outra ao longo de uma rede intrincada, desenhando trilhas que se bifurcam, tecendo tramas infinitamente mais complexas que os descritos anteriormente (LÉVY, 1993).

Inspirado, então, no processo reticular que suporta o exercício da inteligência, imagina criar mecanismos informatizados compostos por imensos reservatórios multimídia de documentos - imagens, sons, textos, tabelas numéricas, mapas - nos quais seria possível navegar de forma mais complexa dos tradicionais mecanismos de indexação, explorando associações entre quaisquer documentos independente de qualquer hierarquia ou árvore predefinida. Seria uma espécie de memória auxiliar à memória humana, com grande capacidade de armazenamento, que poderia participar do processo de pesquisa e elaboração de novos conhecimentos.

A concepção de Vannevar vem sendo parcialmente concretizada através das evoluções tecnológicas em termos de hardware e software que vêm sendo aplicadas na construção de hipertextos. As evoluções progressivas na área da informática vêm permitindo, progressivamente, a sobreposição de camadas e mais camadas de softwares e interfaces que estão possibilitando “conexões com outras



redes cada vez mais extensas, introduzindo pouco a pouco agenciamentos inéditos de significações e uso”.

Outro pesquisador citado é Douglas Engelbart, um participante ativo do debate sobre o uso social da informática, para quem os diversos agenciamentos de mídias, tecnologias intelectuais, linguagens e métodos de trabalho disponíveis em uma dada época condicionam fundamentalmente a maneira de pensar e funcionar em cada grupo vigente em uma sociedade. Esta colocação emerge como fundamental para o tema do nosso trabalho: **a preocupação com as características dos sistemas que construímos no que diz respeito às suas implicações sobre o uso que dele é feito, sobre o comportamento do usuário, sobre o real benefício de gerar informações e conhecimento.**

As preocupações de Engelbart gravitam em torno de temas como a adaptação das interfaces às peculiaridades do sistema cognitivo humano, a atenção às mínimas reações e propostas dos usuários aos protótipos e à ênfase colocada sobre métodos lentos e progressivos de instalar novas tecnologias intelectuais nos grupos de trabalho. Seu “estilo tecnológico” leva a pensar na informática como uma disciplina voltada para os mecanismos coletivos da inteligência, procurando *estruturar os espaços cognitivos dos indivíduos e das organizações da mesma forma como os urbanistas e arquitetos estruturam o espaço físico.*

Emerge, com este debate, uma questão fundamental: o papel desempenhado pelos sistemas enquanto tecnologias intelectuais. Os sistemas reorganizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários, afetam e modificam seus reflexos mentais. As redes de informática modificam os circuitos de comunicação e de decisão das organizações. A superfície limitada de uma tela de computador não é a única restrição encontrada pelo usuário na busca de informações. Mais forte é toda a concepção existente por trás da criação de cada aplicação. Uma aplicação, seja ela qual for, é uma construção na qual está implícito todo um leque de usos que será possível. Este uso, a interação homem-máquina, poderá ocorrer envolvendo prazer ou dificuldade. Cada inovação - e cada concepção de sistemas que aplica esta inovação - significa novas possibilidades, novas relações possíveis entre

homens e computadores. O grau de aproveitamento que será feito, pelo homem, das possibilidades criadas através do computador, é algo complexo e imprevisível. O que interessa , aqui, são as possibilidades que podem existir (LÉVY, 1993).

**Um sistema de informações pode ser caracterizado como uma tecnologia intelectual porque afeta a organização das funções cognitivas do homem:** a coleta, o armazenamento e a análise de informações assim como atividades de previsão, concepção, escolha, decisão. Os *designers*, projetistas de softwares, analistas de sistemas e outros profissionais de informática intervêm sobre a comunicação, a percepção e as estratégias cognitivas dos indivíduos e dos grupos de trabalho. Esta dimensão humana deveria, sempre, ser levada em conta. Não trata-se, aqui, apenas de uma preocupação ergonômica e funcional da relação homem-máquina, uma vez que o que está em jogo é mais do que apenas conforto e performance cognitiva: “o desejo e a subjetividade podem estar profundamente implicados em agenciamentos técnicos” (LÉVY, 1993, p.176).

**Os sistemas intervêm nos processos subjetivos individuais e coletivos.** É preciso compreender como ocorre esta intervenção e, sobretudo, de que forma queremos interferir. A idéia de que a *técnica em si mesma não é nem boa nem má, e tudo o que conta é o uso que fazemos dela* merece algumas considerações. Tanto o hardware quanto os softwares que utilizamos para desenvolver nossas aplicações são frutos de determinadas escolhas e caminhos que são resultado de outras escolhas e caminhos. Por trás de cada escolha existe uma longa cadeia de outras escolhas. A cada escolha está ligada um conjunto de usos possíveis. A cada camada de software e hardware, acrescentada uma sobre as outras, uma combinação de escolhas e de usos possíveis vai configurando um determinado perfil, um determinado relacionamento homem-máquina. Qual será a escolha, então, do usuário final?

“O uso do *usuário final*, ou seja, do sujeito que consideramos em determinado instante, não faz nada além de continuar uma cadeia de usos que pré-restringe o dele, **condiciona-o sem conduto determiná-lo completamente**. Não há, portanto, a técnica de um lado e o uso de outro, mas uma imensa rede flutuante

e complicada de usos, e a técnica consiste exatamente nisso” (LÉVY, 1993, p. 99). Nessa linha, a construção de um modelo de sistema de informações envolve um conjunto de escolhas, entre as possíveis, que por sua vez condicionarão um conjunto de usos possíveis no momento da interação com o usuário final. Nesta construção estão envolvidas a forma e o conteúdo. A forma diz respeito à interface, a superfície de contato, de tradução, de passagem, de transformação, de articulação, de interação entre dois atores.

O fundamental aqui é idéia de que **as tecnologias não determinam nada**: resultantes de longas cadeias inter cruzadas de escolhas e de interpretações, requerem, elas mesmas, que sejam interpretadas, conduzidas para novos devires de subjetividade na interação com indivíduos ou grupos de indivíduos que tomam posse dela. Mas, ao contribuir para estruturar as atividades cognitivas envolvidas nesta interação, elas condicionam. **“A situação técnica inclina, pesa, pode mesmo interditar. Mas não dita”** (LÉVY, 1993, p.186).

Um certa configuração de tecnologias intelectuais em um dado momento - veja-se aqui a construção de um modelo de sistemas de informações para a empresa - abre certos campos de possibilidades. É isso que queremos buscar: possibilidades para que a proatividade aconteça. Se a evolução biológica desenvolveu em nós a faculdade de imaginar nossas ações futuras e seu resultado no ambiente exterior, de simular nossas interações com o mundo através de modelos mentais, porque não estimular esta capacidade de antecipar os resultados da nossa intervenção e utilizar a aquisição de nossa experiência tendo como instrumento facilitador um sistema de informações?

SILVER (1994) chama a atenção para o fato de que a intervenção do *designer* pode ser deliberada mas também pode ser inadvertida: existem orientações construídas intencionalmente no sistema pelo *designer* mas também existem algumas inadvertidas, não planejadas, cujas conseqüências não eram esperadas. Ou seja, existem usos possíveis não pensados por quem fez as escolhas no decorrer do projeto do sistema. Em sua importante obra, *“Systems That Support Decision Makers: Description and Analysis”*, pode-se ressaltar a distinção entre os conceitos de *restritividade* e *orientação decisional*. A *restritividade* define o

que os usuários podem fazer com o sistema enquanto que a *orientação decisional* descreve, tendo em vista o que os usuários podem fazer com o sistema, como o sistema afeta o que eles fazem. A *orientação decisional* não é independente da *restritividade*. Uma alta *restritividade* limita o poder dos usuários, deixando poucas possibilidades para uma *orientação decisional* significativa. Uma *restritividade* mínima oferece consideráveis oportunidades para orientar os decisores.

Se as características de um sistema - ou seja, sua interface ou suas capacidades funcionais - alimentam tendências cognitivas sistemáticas em seus usuários, então estas características podem ser responsáveis para que os sistemas influenciem inadvertidamente os julgamentos dos seus usuários. Como exemplo, o autor coloca que a ordem dos itens de um menu pode influenciar as seleções dos usuários, assim como a prática comum de iluminar um item escolhido na última vez em um menu pode reforçar tendências heurísticas das pessoas na tomada de decisão. Conclui-se que pesquisas são necessárias para aprofundar aspectos comportamentais dos decisores e dos meios tecnológicos para a construção de orientação.

Dois abordagens discutidas merecem considerações: os conceitos de *pré-customização* e *customizabilidade*. Constituem dois atributos dos sistemas que não são mutuamente exclusivos. *Pré-customização* pode ser definido como o grau no qual, e a maneira através do qual, no momento de ser liberado para o usuário, algumas ou todas as características de um sistema foram previamente modeladas para o ambiente específico de decisão que pretende dar suporte. Já o atributo *customizabilidade* pode ser definido como o grau no qual, e a maneira através da qual, um sistema “*empower*” (dá poder) aos seus usuários para especializá-lo o quanto necessário para adequar-se ao ambiente que pretende dar suporte. Um sistema pode ser pré-customizado e customizável.

O *designer* pode ser um agente de mudança direta ou indireta. Qual é o relacionamento entre o papel de um sistema como agente de mudança e o projeto de suas características? Segundo SILVER (1994), na literatura existe muito pouco, os estudos dirigem-se explicitamente para as conexões entre processo de

implementação, sucesso do sistema e mudanças organizacionais/individuais, mas não no relacionamento entre as características de *design* de um sistema e ação de mudança. O estudo deste relacionamento está inserido em nossa investigação.

## 5. Metodologia

A produção de qualquer conhecimento científico depende, em muito, das técnicas de coleta, análise e interpretação de dados e da forma como são aplicadas. (PINSONNEAULT & KRAEMER, 1993).

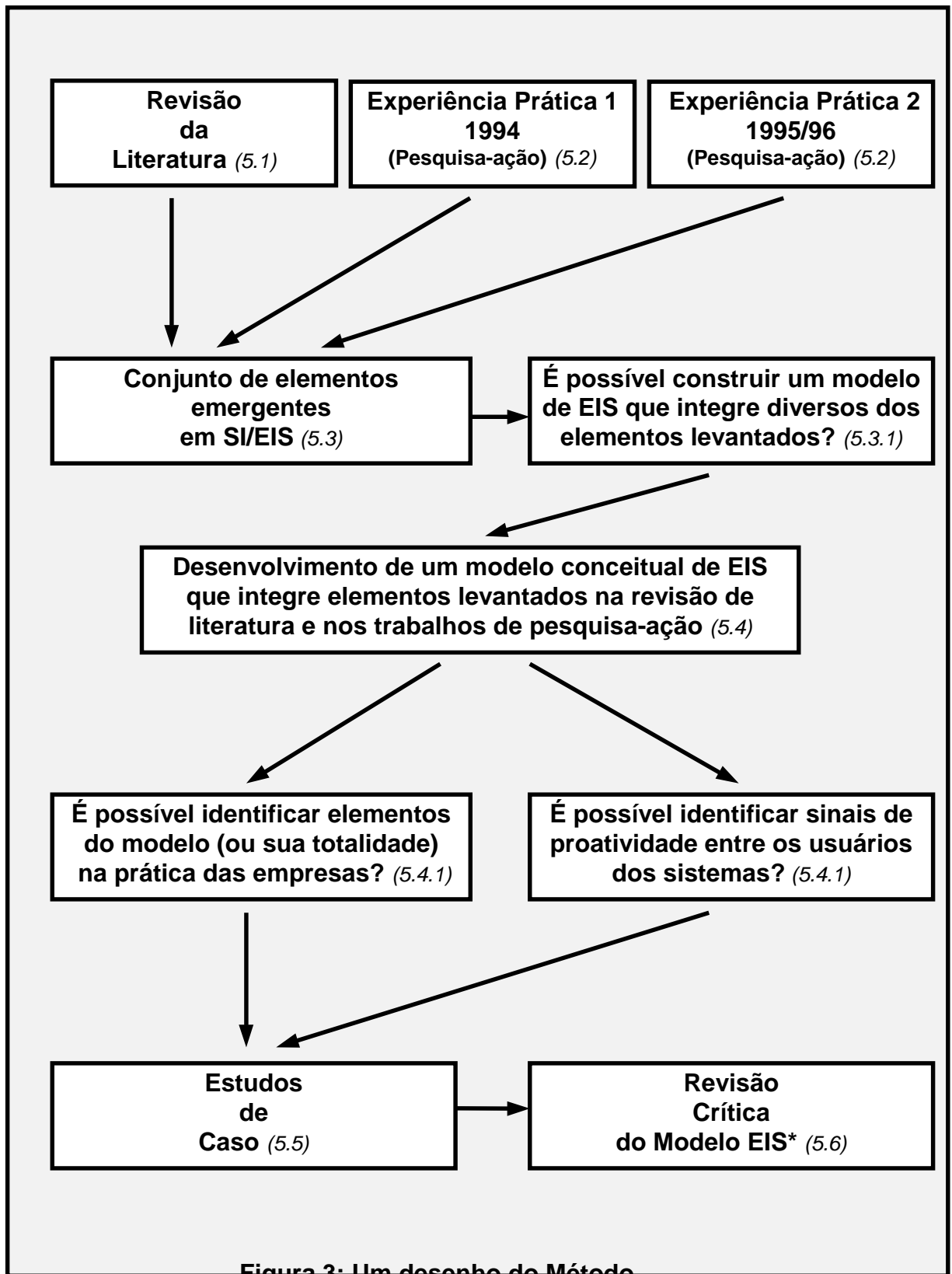
Quando o investigador define seu plano de investigação ou esquema de pesquisa, ele pode optar entre três tipos de estudos cujas finalidades são diferentes: estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos experimentais. Os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. O pesquisador parte de uma hipótese ou de uma idéia e “aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando antecedentes, maior conhecimento para, em seguida, planejar uma pesquisa descritiva ou de tipo experimental” (TRIVIÑOS, 1987, p.109).

O presente estudo tem um caráter **exploratório**, na medida em que significa uma primeira tentativa de integração de algumas questões emergentes na literatura no âmbito dos sistemas de informações e de apoio à decisão. Tratam-se de questões emergentes que permitem levantar uma série de conceitos, modelos, características e tendências - aos quais passamos a denominar **elementos emergentes** - relacionadas com sistemas de informações, que aparecem de forma desconexa e esparsa na literatura. Em poucos momentos ocorrem cruzamentos entre algumas destas questões, mas na maior parte das vezes existe pouco ou nenhum relacionamento. Os elementos emergentes, frutos da revisão de literatura, serão enriquecidos pelos resultados de outros dois trabalhos, caracterizados como pesquisa-ação, desenvolvidos no decorrer de 1994 e 1996 (Anexos 1 e 2).

Vale ressaltar que este projeto se insere na continuidade de estudos realizados no GESID, notadamente o trabalho de Fábio Caldieraro, que buscou a concepção e a operacionalização de um Sistema de Informações de Marketing (SIM). O relato sistematizado de uma experiência empírica de concepção e estruturação de SIM e o exemplo prático de modelagem computacional de

informações de marketing, elementos produzidos pela pesquisa em questão, revelam-se importantes contribuições para o presente estudo (CALDIERARO, 1996).

A realização de um estudo exploratório, embora possa parecer simples, não elimina o cuidadoso tratamento científico necessário em qualquer trabalho de pesquisa. “Este tipo de investigação, por exemplo, não exige a revisão da literatura, as entrevistas, o emprego de questionários, etc., tudo dentro de um esquema elaborado com a severidade característica de um trabalho científico” (TRIVIÑOS, 1987, p.109). Na página seguinte, representamos um desenho do método que será conduzido neste trabalho de pesquisa (Figura 3). Suas principais etapas estão descritas a seguir.





## 5.1. Revisão da Literatura

As principais questões emergentes, investigadas na revisão de literatura, são as seguintes:

- Quanto à tipologia de sistemas de informações, situar os sistemas EIS entre os demais tipos, mapear a evolução dos sistemas EIS ao longo do tempo, caracterizando a mudança de perfil destes sistemas que marca a transição (nos anos 90) de *Executive* para *Enterprise Information System*;
- Quanto a dados e informações, identificar os diferentes tipos que podem vir a ser absorvidos, tratados e disponibilizados através dos EIS, sugerindo uma tipologia de dados a partir da compilação e análise de diferentes classificações existentes na literatura;
- Quanto aos modelos de sistemas de informações, buscar elementos de modelos já existentes que possam contribuir para a concepção de um novo modelo: ênfase para o modelo de KOTLER (1994) para Sistemas de Informações em Marketing;
- Quanto à *Inteligência Competitiva*, verificar a importância da integração de módulos de *Inteligência Competitiva* nos EIS (Anexo 4);
- Quanto ao conceito de proatividade:
  - sob o enfoque do *designer*: buscar princípios ou pressupostos que norteiem a concepção de novos modelos de sistemas de informações (Anexo 3);
  - sob o enfoque do usuário: caracterizar comportamentos reativos e proativos em relação ao ambiente e ao recurso informação;
  - sob o enfoque do sistema (a superfície de contato entre usuário, *designer* e informação): buscar elementos ou características - relativos à forma, conteúdo e concepção de sistemas - que integrados em um modelo, possibilitem condições para a proatividade.

## **5.2. Pesquisa-ação**

Uma pesquisa pode ser qualificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas implicadas no problema sob investigação. Além disso, “é preciso que a ação seja uma ação não-trivial, o que quer dizer uma ação problemática merecendo investigação para ser elaborada e conduzida” (THIOLLENT, 1992, p.15). Os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados. A especificidade da pesquisa-ação consiste em organizar a investigação em torno da concepção, do desenrolar e da avaliação de uma ação planejada.

Duas experiências práticas (anexadas a esta proposta), vivenciadas entre 1994 e 1996, foram caracterizadas como pesquisa-ação, porque em ambas existiram os elementos essenciais desta metodologia: (1) houve a ação planejada do pesquisador, (2) esta ação obedeceu um método no seu desenvolvimento e (3) houve o relato das dificuldades encontradas, conclusões e recomendações. Na primeira experiência (1994), em uma empresa de saneamento, buscou-se o desenvolvimento de uma metodologia combinada para o desenvolvimento de sistemas EIS em um contexto em que pouco havia sido feito neste campo aqui no RS (Anexo 1). Na segunda experiência (1995/1996), em uma empresa de telecomunicações, buscou-se desenvolver um sistema com determinadas características em termos de forma e conteúdo - de maneira interativa com a organização - de forma a facilitar seu uso (Anexo 2).

A pesquisa-ação caracteriza-se pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa. Neste sentido, segundo GIL (1994), distancia-se dos princípios da pesquisa científica acadêmica. Os teóricos da pesquisa-ação propõem a substituição da objetividade pela relatividade observacional, segundo a qual a realidade não é fixa e o observador e seus instrumentos desempenham papel ativo na coleta, análise e interpretação dos dados.

Muitos autores têm defendido a pesquisa-ação como uma estratégia de pesquisa recomendada para a área de sistemas de informação. “Nos últimos anos, a pesquisa-ação tem sido pensada como instrumento adaptado ao estudo, em situação real, das mudanças organizacionais que acompanham **a introdução de novas tecnologias, principalmente as baseadas em informática**. Com ela pretende-se facilitar a implementação e a assimilação de novas técnicas informáticas, a circulação da informação, a aprendizagem coletiva, a organização do trabalho em grupos com reunião de competências variadas” (THIOLLENT, 1992, p.86).

No contexto da informatização das organizações, a pesquisa-ação é considerada uma operação mais profunda do que uma simples técnica de consultoria. Neste sentido, nos dois trabalhos relatados, procurou-se destacar os resultados generalizáveis destinados à difusão e aplicação em outros trabalhos (as conclusões dos dois artigos evidenciam este esforço).

### **5.3. Conjunto de elementos emergentes em SI/EIS**

A revisão da literatura, em andamento desde março de 1996, bem como a experiência e os resultados obtidos nos trabalhos caracterizados como pesquisa-ação, realizados entre 1994 e 1996, permitem um primeiro mapeamento do que denominamos questões emergentes. Destas questões depreendem-se conceitos, modelos, características e tendências, em suma, diversos elementos emergentes, que, analisados e integrados, podem contribuir para a definição de um novo modelo conceitual de EIS.

Coloca-se, então, uma primeira pergunta para investigação :

**5.3.1. *É possível construir um modelo de EIS - Enterprise Information System - que integre diversos dos elementos levantados na revisão de literatura e nos trabalhos de pesquisa-ação?***

A resposta a esta questão é a próprio desenho ou concepção de um modelo de EIS - *Enterprise Information System* - que integre os elementos emergentes, visando possibilitar condições para a proatividade.

#### **5.4. Desenvolvimento de um Modelo Conceitual de EIS (que integre elementos levantados na revisão de literatura e nos trabalhos de pesquisa-ação).**

Esta etapa se caracteriza pelo desenvolvimento de um modelo conceitual de EIS. É importante esclarecer qual é o conceito de *modelo conceitual* adotado.

Segundo a definição de ALTER (1992), um modelo é uma representação útil de alguma coisa. Modelos realçam algumas características da realidade e ignoram outras. Tanto modelos mentais quanto matemáticos constituem meios de filtrar e manipular dados para gerar informações que são diretamente relevantes para uma decisão. Um sistema de informação é um modelo.

Para SPRAGUE & WATSON (1991), qualquer modelo é descritivo se for uma representação válida da realidade. Um modelo descritivo, em SI, descreve o comportamento do sistema.

Analisando teoricamente os termos *conceito*, *definição conceitual* e *modelo*, FRANKFORT-NACHMIAS & NACHMIAS (1996) definem *conceito* como uma abstração, um símbolo, uma representação de um objeto e de suas propriedades ou de um fenômeno comportamental. Antes de mais nada, os *conceitos* são o fundamento da comunicação: provendo uma linguagem comum, possibilitam que os cientistas comuniquem-se uns com os outros. Mais do que comunicação, os *conceitos* introduzem uma perspectiva, uma forma de olhar para o mundo empírico: através da conceitualização científica, a percepção do mundo é tida sob uma ordem e coerência que não podia ser percebida antes da conceitualização.

Os *conceitos* permitem que os pesquisadores classifiquem suas experiências e as generalizem para outras. Ou seja, os cientistas estruturam, categorizam, ordenam e generalizam suas experiências e observações em termos de *conceitos*. Para descrevê-los, utiliza-se *definições conceituais*. E para organizar os *conceitos*, os teóricos freqüentemente utilizam *modelos*.

Um *modelo* é uma abstração da realidade que ordena e simplifica nossa visão do mundo real pela representação das características essenciais. As características de algum fenômeno empírico, incluindo seus componentes e o relacionamento entre os componentes, são representadas como arranjos lógicos entre *conceitos*. Uma característica típica da construção de um *modelo* é a abstração; alguns elementos pode ser deliberadamente omitidos porque são julgados irrelevantes (FRANKFORT-NACHMIAS & NACHMIAS ,1996).

Um *modelo*, então, é uma representação da realidade; ele delinea aqueles aspectos do mundo real que o cientista considera ser relevante para o problema investigado, ele torna explícito os relacionamentos significativos entre aqueles aspectos, e habilita o pesquisador a formular proposições empiricamente testáveis tendo em vista a natureza destes relacionamentos. Após testá-lo, e encontrando uma melhor compreensão de alguma porção do mundo real, o cientista pode decidir por mudar o modelo para adaptá-lo a novos *insights* (FRANKFORT-NACHMIAS & NACHMIAS , 1996).

O que queremos construir é um *modelo conceitual* de um sistema de informação, ou seja, um modelo genérico, abstrato, que mostre o relacionamento entre seus elementos, que relacione os tipos de dados ou informações (conteúdo) com a estratégia de acesso aos mesmos (forma). Este *modelo conceitual* estabelecerá um **campo de possibilidades para o relacionamento entre usuários e dados ou informações**. O resultado esperado é a proposição de um modelo que possa ser aplicado em projetos de sistemas EIS bem como servir de subsídio para as próximas etapas do projeto global.

No entanto, mostra-se pertinente uma revisão crítica do modelo. Esta revisão crítica deve se basear na realidade, no que está sendo vivenciado nas empresas em termos do relacionamento entre a técnica e o uso, ou seja, os sistemas EIS implantados nas empresas e seus usuários (decisores).

Os cientistas sociais , enquanto cientistas, operam em dois mundos: o mundo da observação e experiência e o mundo das idéias, teorias e modelos. **Estabelecer uma conexão entre estes dois mundos é o objetivo das ciências sociais.** Mas como estabelecer esta conexão? A pergunta principal é: devemos primeiramente construir nossa teorias e modelos e então movê-los para o mundo da pesquisa empírica? Ou deve a teoria seguir a pesquisa empírica?

Conforme colocado por FRANKFORT-NACHMIAS & NACHMIAS (1996), o conhecimento científico avança mais rapidamente quando os cientistas desenvolvem idéias (conjecturas) e então tentam refutá-las através da pesquisa empírica (refutações). A *theory-then-research strategy* (teoria antes da pesquisa) envolve alguns estágios, descritos de forma simplificada:

1. construção de uma teoria ou modelo;
2. seleção de uma proposição derivada da teoria ou modelo para investigação empírica;
3. desenho de um projeto de pesquisa para testar a proposição;
4. se a proposição derivada da teoria é rejeitada pelos dados empíricos, deve-se fazer mudanças na teoria ou no projeto de pesquisa e retornar ao estágio 2;
5. se a proposição derivada não é rejeitada, selecionar outras proposições para testar ou otimizar a teoria.

Outra corrente (MERTON apud FRANKFORT-NACHMIAS & NACHMIAS, 1996) propõe que a pesquisa venha antes da teoria, possibilitando aos cientistas ir além da simples confirmação ou refutação de hipóteses. Pesquisas empíricas sugerem novos problemas para a teoria, ou seja, novas formulações teóricas, permitindo um refinamento das teorias existentes. A *research-then-theory strategy* consiste dos seguintes passos:

1. investigação de um fenômeno e delineamento dos seus atributos;
2. mensuração dos atributos em uma variedade de situações;
3. análise dos dados resultantes para determinar se existem padrões de variação;

4. descobertos estes padrões, construir uma teoria.

Nesta trabalho, optou-se pela primeira estratégia, a teoria precedendo a pesquisa: (1) concepção de um modelo; (2) seleção de questões derivadas do modelo para investigação empírica; (3) desenho de um projeto de pesquisa para verificar as questões; (3.1) se as questões não forem evidenciadas pelos dados empíricos, deve-se fazer mudanças no modelo - revisão crítica - ou no projeto de pesquisa e retornar ao estágio 2; (3.2) se as questões forem evidenciadas, otimizar o modelo e passar para as próximas etapas do projeto.

Coloca-se, então, uma segunda pergunta (item 2 do parágrafo anterior):

***5.4.1. É possível identificar elementos do modelo (ou sua totalidade) nos sistemas EIS existentes nas empresas? Complementarmente, é possível identificar sinais de proatividade nos usuários destes sistemas?***

Esta etapa do trabalho procura confrontar o modelo concebido com os modelos implementados nas empresas. O objetivo aqui é verificar se as questões emergentes na literatura já **possuem reflexos na prática das empresas**, se os elementos emergentes e integrados no modelo proposto **existem de fato nos sistemas EIS utilizados nas empresas ou se existem outros, não previstos ou ainda desconsiderados neste trabalho.**

Paralelamente, diante dos conceitos e caracterizações realizadas no decorrer da revisão de literatura sobre proatividade, será buscada a identificação (talvez de uma forma ainda incipiente) de comportamentos ou posturas proativas nos usuários dos sistemas de informações identificados. Procurar-se-á **identificar sinais, na prática dos usuários dos sistemas EIS, e segundo a percepção de cada um, que caracterizem comportamentos reativos** - aqueles que sobretudo resolvem problemas e *apagam incêndios* - **ou proativos** - aqueles que se antecipam aos problemas e identificam oportunidades. Procurar-se-á investigar indícios, *insights* iniciais para a questão da proatividade, cujos conceitos serão explorados em



profundidade nas outras etapas do projeto. Por se tratar de um campo aparentemente pouco explorado na literatura, procurar-se-á fazer inferências iniciais para dar subsídios às próximas etapas do projeto.

## **5.5. Estudo de Caso**

Por que o método Estudo de Caso pode ser considerado mais adequado para coletar elementos que permitam a revisão crítica do modelo concebido? Nosso objetivo é identificar elementos tanto do modelo proposto - nos sistemas EIS em uso nas empresas - como de posturas proativas - dos usuários destes sistemas.

YIN (1994, apud OLIVEIRA 1996) define estudo de caso como “uma forma de se fazer pesquisa social empírica ao investigar um fenômeno atual dentro de seu contexto de vida real, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e na situação em que múltiplas fontes de evidência são usadas”.

Conforme salientado por OLIVEIRA (1996) em uma cuidadosa revisão de literatura, alguns aspectos devem ser observados para se considerar o Estudo de Caso como o método mais adequado para determinada etapa de uma pesquisa:

- as questões devem ser do tipo “por quê” ou “como”:
  - como estão integrados os elementos dos sistemas EIS em uso nas empresas e que elementos são esses?
- o investigador tem pouco ou nenhum controle sobre os eventos.
  - neste caso não existe nenhum controle, o modelo não é aplicado, ocorre apenas observação.
- o foco é um fenômeno contemporâneo dentro do contexto de vida real.
  - o uso de sistemas EIS pelos usuários dentro de seu contexto de atuação.

OLIVEIRA (1996) enfatiza a consideração dos seguintes pontos para a realização de um estudo de caso (segundo recomendações de YIN, 1994):

- definir claramente o problema a ser pesquisado, identificando ser esta a melhor estratégia para resolvê-lo;
- estruturar a coleta de dados e a definição das principais questões, definindo-se por um ou múltiplos casos;
- preparar um protocolo relacionando as atividades a serem realizadas e os

procedimentos a serem seguidos;

- especificar os instrumentos de coleta dos dados (análise de documentos, entrevista estruturada ou não, observação, etc.);
- desenvolver a análise, basicamente, por analogia a teorias, modelos ou outros casos;
- redigir as conclusões específicas ao caso;
- explicitar as limitações, específicas do estudo e gerais ao método.

*A unidade de análise será o sistema e os respondentes serão os usuários dos sistemas.* Quanto ao número de momentos ou pontos no tempo onde os dados são coletados, a pesquisa será *cross-sectional* (a coleta dos dados ocorre em um só momento).

#### **5.5.1. Critério para seleção das empresas para Estudo de Caso**

Nossa proposta é a provável realização de quatro estudos de caso e o critério sugerido para a seleção das empresas se apóia na elaboração de uma Grade de Análise que permita identificar, nos sistemas existentes nas empresas, os elementos em comum com o modelo proposto. A seqüência completa das etapas para o Estudo de Caso está representada na Figura 4.

As etapas propostas para a **seleção das empresas** são as seguintes:

- Identificar, através de consulta telefônica, empresas que possuam sistemas EIS em plena utilização. Para tanto, serão adotados os critérios tempo de implantação e número de usuários. Vamos considerar que um sistema em uso há mais de um ano e com um mínimo de dez usuários seja um sistema em plena utilização. Selecionar 10 empresas (no mínimo) que atendam ao critério “possuir sistemas EIS em plena utilização”.

- Elaborar uma Grade de Análise que identifique os elementos do modelo proposto.

- Contactar as empresas (visitar ou telefonar) procurando verificar, tendo como

guia o preenchimento da Grade de Análise, quais elementos do modelos estão presentes nos sistemas EIS implantados nas empresas. O número total de elementos, em cada empresa, será o *input* para a etapa seguinte.

- Ordenar as empresas de acordo com o número de elementos dos seus sistemas EIS em comum com elementos do modelo proposto. Este *ranking* permitirá selecionar duas empresas que possuam um grande número de elementos do modelo e duas empresas que possuam um pequeno número de elementos do modelo. O objetivo desta seleção é realizar os Estudos de Caso em empresas com sistemas que aproximem-se do modelo proposto em grau diferenciado, justamente para que a análise dos dados coletados permitam a revisão crítica com maior riqueza.

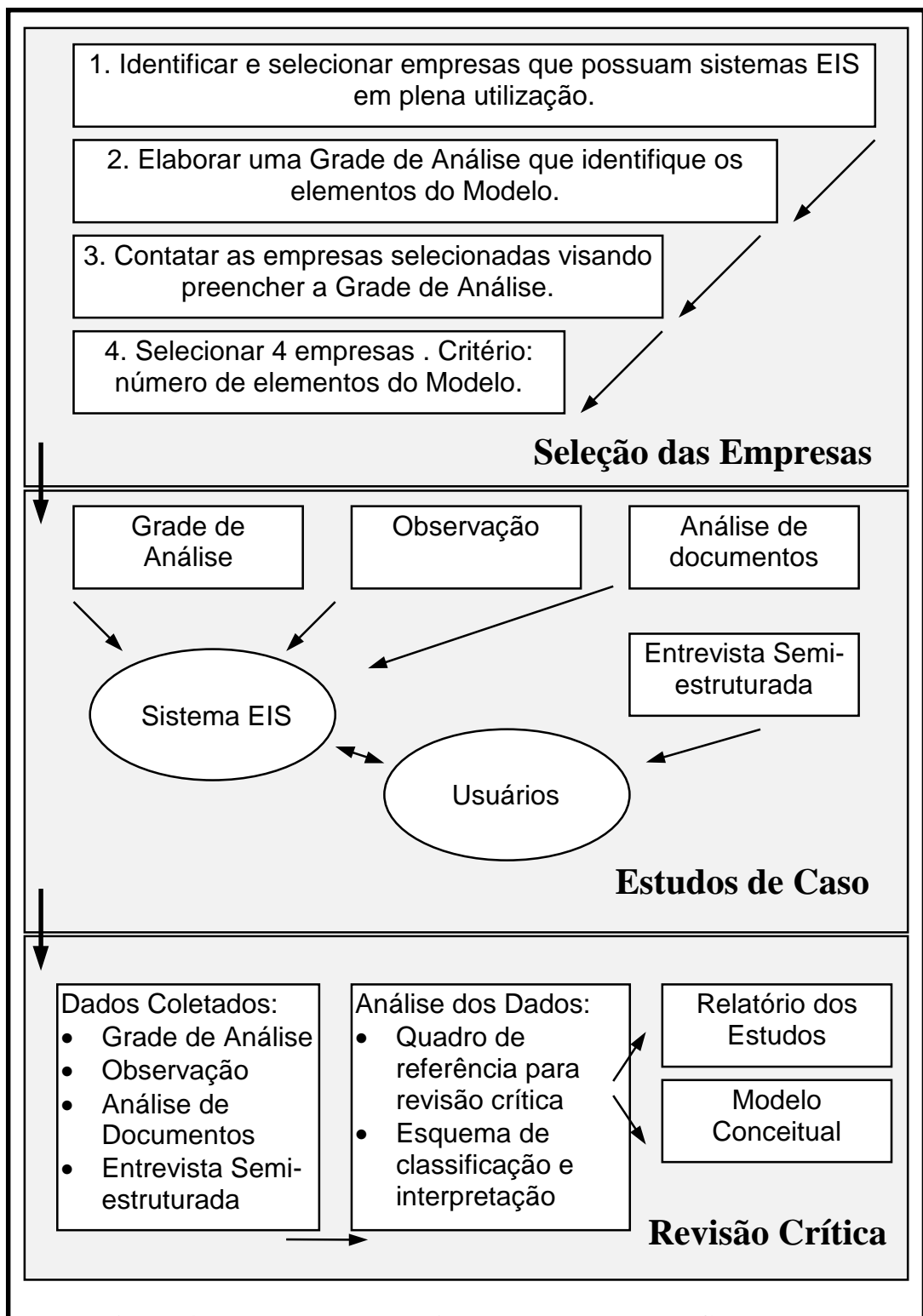


Figura 4: Etapas para a Realização dos Estudos de Caso

### **5.5.2. Protocolo para a realização dos Estudos de Caso**

A elaboração de um protocolo é uma estratégia a ser seguida para aumentar a confiabilidade do estudo de caso. Este deve conter o instrumento, os procedimentos e as regras gerais que deverão ser seguidas ao se usar o instrumento (OLIVEIRA, 1996).

Não podemos afirmar que os instrumentos utilizados na coleta de dados na pesquisa qualitativa sejam diferentes daqueles utilizados na pesquisa quantitativa. “Verdadeiramente, os questionários, entrevistas, etc., são meios *neutros* que adquirem vida definida quando o pesquisador os ilumina com determinada teoria” (TRIVIÑOS, 1987, p. 137). No entanto, pode-se dizer que a entrevista semi-estruturada, a entrevista aberta ou livre, o questionário aberto, a observação livre, o método clínico e o método de análise de conteúdo sejam os instrumentos mais decisivos para estudar os processos e produtos nos quais está interessado o investigador qualitativo.

A multiplicidade de recursos de que pode lançar mão o investigador qualitativo na realização de seu estudo - e visando atingir uma máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo - permite trazer à tona a técnica da *triangulação* (TRIVIÑOS, 1987). Esta técnica permite dirigir nosso interesse aos processos e produtos centrados no sujeito (averiguando as percepções do sujeito, através de entrevistas e questionários, e os comportamentos e ações do sujeito, através da observação livre), aos elementos produzidos pelo meio do sujeito (documentos, especificações de sistemas, projetos etc.) e aos processos e produtos originados do contexto sócio-econômico (mais voltado para estudos sociológicos).

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados nesta etapa da pesquisa serão: análise de documentos, observação e entrevista semi-estruturada.

A primeira atividade, nas empresas, será uma revisão da Grade de Análise

utilizada na etapa de seleção das empresas. Neste momento porém, o preenchimento da Grade de Análise será minucioso e completo, apoiado em documentos de especificação do sistema e entrevista de pessoa indicada (responsável pelo sistema). Também a observação do sistema em operação, junto aos dados colhidos, permitirá ao investigador obter um conhecimento relativamente profundo do sistema EIS em uso na empresa e avaliar a proximidade deste sistema com o modelo proposto. A seguir, deverão ser iniciadas as entrevistas junto aos usuários do sistema.

A entrevista semi-estruturada “valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (TRIVIÑOS, 1987, p.146).

O objetivo é entrevistar o maior número possível de usuários dos sistemas EIS em cada empresa (preferencialmente pessoas de diversos departamentos e níveis hierárquicos).

A entrevista está em fase inicial de elaboração, depende do aprofundamento de algumas questões metodológicas e outras relacionadas com a forma de explorar o conceito de proatividade (estamos entrando em contato com professores da psicologia para uma melhor orientação neste campo).

A entrevista poderá vir a ser composta por quatro blocos:

- 1o. Bloco: Identificação da empresa (porte, ambiente tecnológico, estrutura organizacional, etc.).
- 2o. Bloco: Identificação do usuário (cargo ou função, principais atividades relativas à tomada de decisão, frequência no uso do sistema, etc.).
- 3o. Bloco: Identificação dos elementos, características ou funcionalidades do sistema EIS, percebidas como críticas pelos entrevistados (pode-se utilizar a técnica dos FCS para obter uma lista destes elementos) .

- 4o. Bloco: Identificação de sinais de proatividade: ainda será estudada uma forma de como melhor perceber elementos de proatividade no usuário e de como ele percebe sua interação (facilidade ou dificuldade) com o sistema. Considera-se proativo ou reativo, segundo a sua definição? E segundo a nossa? Como seria, para o usuário, um sistema que possibilitasse condições para a sua proatividade? Quais características seriam importantes?



## 5.6. Revisão Crítica do Modelo (Análise dos Dados)

Com os dados colhidos através das entrevistas semi-estruturadas, análise de documentos e observação, pretende-se organizar a análise dos dados conforme o quadro de referência abaixo (Quadro 1):

|                               |  |   |
|-------------------------------|--|---|
| <i>Percepção do Usuário</i>   | <u>Existem muitas características</u><br>ou sinais<br>de proatividade  | <u>Existem poucas características</u><br>ou sinais<br>de proatividade<br>(ou não existem)                               |
| <i>Sistema EIS da Empresa</i> | <u>Existem muitos elementos do Modelo Proposto</u><br>(ou sua totalidade)  | <u>Existem poucos elementos do Modelo Proposto</u><br>(ou nenhum)   |
|                               | <u>Revisão Tipo 1:</u><br><i>Reforçar elementos</i><br><i>Acrescentar elementos</i><br><i>Revisar elementos</i><br>... | <u>Revisão Tipo 2:</u><br><i>Questionar elementos</i><br><i>Investigar elementos</i><br><i>Excluir elementos</i><br>... |
|                               | <u>Revisão Tipo 3:</u><br><i>Sugerir Elementos</i><br><i>Acrescentar Elementos</i><br>...                              | <u>Revisão Tipo 4:</u><br><i>Valorizar o Modelo</i><br>...  |

**Quadro 1 - Quadro de referência para a Revisão Crítica**

O ideal seria atingir todas as quatro situações mapeadas, ou seja, realizar a revisão crítica obtendo dados para revisões do tipo 1, 2, 3 e 4. No entanto, esta condição não é imprescindível, dado que se trata de um estudo exploratório. O objetivo é revisar criticamente o modelo proposto e fazer algumas inferências iniciais em relação ao conceito de proatividade que sirvam como subsídio para as próximas etapas do projeto.

Através do critério utilizado para a seleção das empresas, procuraremos garantir coleta de dados em duas empresas com sistemas com muitos (ou todos) elementos do modelo proposto e duas empresas com poucos (ou nenhum)

elementos do modelo proposto. No entanto, não podemos assegurar que haverá usuários que se enquadrem nas duas situações relativas ao conceito de proatividade. Desta forma, **é certo que realizaremos revisões do tipo 1 ou 2 e revisões do tipo 3 ou 4.** Em qualquer uma delas tem-se a oportunidade de revisar criticamente o modelo inicialmente proposto.

O objetivo deste trabalho é buscar um modelo conceitual de EIS - *Enterprise Information System* - que possibilite condições para a proatividade. **Possibilitar condições não significa garantir a existência de proatividade.** Conforme salientado no início desta proposta, os sistemas podem facilitar, conduzir ou mesmo interditar, mas não podem determinar nada. **O que interessa aqui são as possibilidades que podem existir e que podem emergir a partir destes estudos de caso e que permitam enriquecer o modelo proposto.**

## 6. Cronograma

| (*) | 1994  | 1995 a<br>FEV 96 | MAR a<br>NOV 96 | DEZ<br>96 | JAN a<br>FEV/97 | MAR a<br>ABR 97 | MAI a<br>SET 97 | OUT a<br>NOV 97 | DEZ<br>97 |
|-----|-------|------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| 1   | XXXXX |                  |                 |           |                 |                 |                 |                 |           |
| 2   |       | XXXXX            |                 |           |                 |                 |                 |                 |           |
| 3   |       |                  | XXXXX           |           |                 |                 |                 |                 |           |
| 4   |       |                  |                 | XXXXX     |                 |                 |                 |                 |           |
| 5   |       |                  |                 | XXXXX     | XXXXX           |                 |                 |                 |           |
| 6   |       |                  |                 | XXXXX     | XXXXX           | XXXXX           |                 |                 |           |
| 7   |       |                  |                 |           |                 | XXXXX           |                 |                 |           |
| 8   |       |                  |                 |           |                 | XXXXX           |                 |                 |           |
| 9   |       |                  |                 |           |                 | XXXXX           |                 |                 |           |
| 10  |       |                  |                 |           |                 | XXXXX           |                 |                 |           |
| 11  |       |                  |                 |           |                 | XXXXX           |                 |                 |           |
| 12  |       |                  |                 |           |                 | XXXXX           |                 |                 |           |
| 13  |       |                  |                 |           |                 | XXXXX           | XXXXX           |                 |           |
| 14  |       |                  |                 |           |                 |                 | XXXXX           |                 |           |
| 15  |       |                  |                 |           |                 |                 |                 | XXXXX           |           |
| 16  |       |                  |                 |           |                 |                 |                 | XXXXX           |           |
| 17  |       |                  |                 |           |                 |                 |                 |                 | XXXXX     |

**Tabela 1 - Cronograma de Atividades**

### **Atividades (\*):**

1. Pesquisa-ação (desenvolvimento de um EIS para uma Empresa de Saneamento)
2. Pesquisa-ação (desenvolvimento de um EIS para uma Empresa de Telecomunicações)
3. Revisão da Literatura
4. Defesa da Proposta
5. Integração dos elementos emergentes da literatura e da pesquisa-ação
6. Desenvolvimento de um Modelo Conceitual de EIS
7. Identificação de empresas que possuem sistemas EIS em plena utilização
8. Seleção de 10 empresas (mínimo)
9. Elaboração da Grade de Análise
10. Preenchimento da Grade de Análise a partir do contato com as empresas
11. Seleção de 4 empresas
12. Elaboração de um Protocolo para os Estudos de Caso
13. Elaboração da Entrevista Semi-estruturada
14. Estudos de Caso
15. Análise dos Dados
16. Revisão Crítica do Modelo
17. Defesa da Dissertação

## 7. Resultados esperados

As duas experiências vivenciadas no decorrer de 1994 a 1996, bem como a revisão bibliográfica já realizadas permitem algumas contribuições iniciais. Uma Metodologia Combinada, que agrega contribuições de diferentes métodos para o desenvolvimento de um EIS foi apresentada por POZZEBON & FREITAS (1996) no artigo *Construindo um E.I.S. (Enterprise Information System) da (e para a) Empresa*. Nesse artigo, os autores descrevem com detalhe cada uma das fases e etapas dessa metodologia, que engloba o planejamento (centrado no levantamento das informações e prototipação), o projeto (centrado na definição da arquitetura tecnológica e no desenvolvimento das interfaces) e a implementação (centrada na implantação e treinamento dos usuários).

No segundo trabalho de pesquisa-ação, realizado em uma empresa de telecomunicações, foram exploradas algumas das características que podem contribuir para a criação de um ambiente que possibilite a proatividade. Na tentativa de sistematizar a experiência alcançada, foram destacadas algumas características desejáveis de um *Enterprise Information System* (POZZEBON & FREITAS, 1996a).

A continuação deste trabalho envolve a busca, em maior profundidade, de características que criem condições para usuários proativos. Envolve as concepções que estão por trás do desenvolvimento dos sistemas: os profissionais de sistemas de informações devem reformular seus tradicionais sistemas tipo “caixa-preta com entrada e saída padrão” para buscar alternativas que respeitem realmente as necessidades dinâmicas dos usuários, contribuindo para que os mesmos sejam proativos. Trata-se, antes de mais nada, de uma busca de condições para propiciar uma mudança de postura de todos os envolvidos no processo: técnicos e usuários.

Acreditamos que os principais beneficiários deste trabalho, ao seu término, serão profissionais e usuários de sistemas de informações. Para os profissionais de sistemas de informações, pretende-se oferecer um modelo conceitual que contribua na busca de soluções corporativas inteligentes, neste conturbado cenário

empresarial da virada do século. Para os usuários de sistemas de informações - todos - pretende-se oferecer um novo referencial de comportamento em relação ao recurso informação, face ao campo de possibilidades oferecido, enfatizando a proatividade como principal arma na busca de vantagem competitiva.

Pode-se ressaltar, ainda, como contribuições potenciais, a indicação das qualidades e potencialidades necessárias em termos de hardware e de software para a implementação de sistemas afinados com o modelo conceitual sugerido. Os projetistas de software para EIS, por exemplo, terão indicações do que pode se tornar relevante na escolha de soluções tecnológicas, quando técnicos e usuários estão preocupados com a implementação de determinadas características.

## 8. Referências Bibliográficas

- ALTER, S. *Information Systems: a Management Perspective*. New York, Addison Wesley, 1992.
- BERGERON, F.; RAYMOND, L.; RIVARD, S. & GARA, M. *Determinants of EIS Use: Testing a Behavioral Model*. *Decision Support Systems*, v.14, 1995, p.131-146.
- BROOKES, C. *Encouraging Effective Knowledge Management and Information Sharing: Research and Practice*. GrapeVine Technologies, Information Technology Research Centre, University of New South Wales, Sydney, Austrália, 199\_?.
- CALDIERARO, F. *A Concepção e a Operacionalização de um Sistema de Informação de Marketing: Um Caso no Setor de Rochas Ornamentais*. Porto Alegre, Dissertação de Mestrado, 1996.
- CHI, R.T. & TURBAN, E. *Distributed Intelligent Executive Information Systems*. *Decision Support Systems*, v.14, 1995, p.117-130.
- DAVIS, G.B. & OLSON, M. *Sistemas de Información Gerencial*, Bogotá, McGraw-Hill, 1987.
- DECKER, D.J. *From Reactive to Proactive: a Continuum* Internet: <http://joe.uwex.edu/~joe/1989fall>, *Journal of Extension*, v.27, n.3, 1989.
- EIN-DOR, P.; SEGEV, E. & ORGAD, M. *The Effect of National Culture on IS: Implications for International Information Systems*. *Journal of Global Information Management*, v.1, n.1, p.33-44, 1993.
- ELAM, J.J. & EIDNER, D.G. *EIS Adoption, Use and Impact: the Executive Perspective*. *Decision Support Systems*, v.14, 1995, p.89-103.
- FRANKFORT-NACHMIAS, C. & NACHMIAS, D. *Reserach Methods in the Social Sciences*. Londres, Arnold, 1996.
- FREITAS, H. *A Informação como Ferramenta Gerencial*. Porto Alegre, Ortiz, 1993.
- FREITAS, H. e MACADAR, M.A. *Na Busca de um Método Quanti-qualitativo para Estudar a Percepção do Tomador de Decisão*. Anais do XX ENANPAD, Setembro, Rio de Janeiro, 1996.
- FROLICK, M & ROBICHAUX, B.P. *EIS Information Requeriments Determination: Using a Group Support System to Enhance the Strategic Business Objectives Method*. *Decision Support Systems*, v.14, 1995, p.157-170.
- GIL, A.C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo. Atlas, 1994.

- HIRSCHHEIM, R. & KLEIN, H.K. *Four Paradigmas of Information Systems Development*. Communications of the ACM, v.32, n.10, 1989.
- KOTLER, P. *Administração de Marketing: Análise, Planejamento, Implementação e Controle*. São Paulo, Atlas, 1994.
- LESCA, H. *Pour une Direction des Ressources D'information*, Revue Française de Gestion, Septembre-Octobre, 1990, p.40-44.
- LESCA, H. *Système d'Information pour le Management Stratégique de l'Enterprise* Paris, McGraw-Hill, 1986.
- MACHADO, C. *Como Dar o Tiro Certo na Hora de Decidir*. Informática Exame, São Paulo, v.99, n.9, p.48-55, março 1996.
- MAKOS, R. *Harnessing the Value of Information*. Bank Management, Setembro-Outubro 1995, p.73-75.
- MARTIN, J. *Information Engineering*. Lancashire, Savant Research Studies, 1986, 3 volumes.
- MCGEE, J. & PRUSAK, L. *Gerenciamento Estratégico da Informação*. Rio de Janeiro, Campus, 1994.
- MCLEOD Jr., R. & JONES, W. *Making Executive Information Systems More Effective*. Business Horizons, Setembro-Outubro, 1986.
- OLIVEIRA, M. *Proposta de tese de doutorado - Indicadores para Construção Civil*, PPGA/UFRGS, 1996.
- PATTON, M.Q. *Developing an Innovative Culture* Internet: <http://joe.uwex.edu/00/joe/1987winter>, Journal of Extension, v.25, n., 1987.
- PINSONNEAULT, A. & KRAEMER, K. *Survey Research in Management Informations Systems: An Assessement*. Journal Of Management Information Systems, Autumn 1993.
- PORTER, M. *Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência*, Rio de Janeiro, Campus, 1986.
- POSADA,E, & PINSONNEAULT,A. *The Impact of EIS on Top Management Scanning: An Informational Perspective*. Cahier GRESI, n.93-02, février 1993.
- POZZEBON,M. & FREITAS,H. *Construindo um EIS (Enterprise Information System) da (e para a) Empresa*. RAUSP Revista de Administração da USP, V.31, n.4, outubro-dezembro de 1996, (aceito para publicação).
- POZZEBON, M. e FREITAS, H. *Características desejáveis de um Enterprise Information System rumo à proatividade* (Artigo a ser publicado), 1996a.

- POZZEBON, M. & FREITAS, H. *Por um conjunto de princípios que possibilitem a construção de novos modelos de sistemas de informações.* (Artigo a ser publicado), 1996b.
- POZZEBON, M., FREITAS, H. & VARGAS, L. *Pela Integração da inteligência Competitiva nos EIS (Enterprise Information Systems).* (Artigo a ser publicado), 1996.
- RAINER, R.K. & WATSON, H. *What does it Take for Successful Executive Information Systems?* *Decision Support Systems*, v.14, 1995, p.147-156.
- REARDON, T. *Getting What you Want*, *Accountancy*, September 1995, p.164-65.
- ROCKART, J.F. *Chief Executives Define Their Own Data Needs.* *Harvard Business Review*, Março-Abril, 1979, p.81-85.
- SILVER, M.S. *Systems that Support Decision Makers - Description and Analysis.* New York, John Wiley & Sons, 1994.
- SILVER, M.S., MARKUS, M.L. & BEATH, C.M. *The Information Technology Interaction Model: A Foundation for the MBA Core Course.* *MIS Quarterly*, v. 19, 1995, p.361-390.
- SPRAGUE, R.H., JR, & WATSON, H.J. *Sistema de Apoio à Decisão.* Rio de Janeiro, Campus, 1991.
- TAPSCOTT, D. & CASTON, A. *Mudança de Paradigma.* São Paulo, Makron Books, 1995.
- THIOLLENT, J. *Metodologia da Pesquisa-ação.* São Paulo, Atlas, 1992.
- TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais.* São Paulo, Atlas, 1987.
- TURBAN, E. *Decision Support and Expert Systems.* Rio de Janeiro, Prentice-Hall, 1995.
- TURBAN, E. & SCHAEFFER, D.M. *Uma Comparação entre Sistemas de Informações para Executivos, DSS e Sistemas de Informação Gerencial* In: SPRAGUE & WATSON, p.345-362.
- TURBAN, E. & WALLS, J.G. *Executive Information Systems - a Special Issue.* *Decision Support Systems*, v.14, 1995, p.85-88.
- VOLONINO, L.; WATSON, H.J.. & ROBINSON, S. *Using EIS to Respond to Dynamic Business Condition.* *Decision Support Systems*, v.14, 1995, p.105-116.



WATSON, H.J.; WATSON, R; SINGH,S. & HOLMES,D. *Development Practices for Executive Information Systems: Findings of a Field Study*. Decision Support Systems, v.14, 1995, p.171-184.

YOURDON, E. *Análise Estruturada Moderna*. Rio de Janeiro, Campus, 1990.