

**UNIVERSIDADE PAULISTA**

***Uma Ferramenta de Apoio à Decisão na  
Escolha de Fornecedores de Tecnologia de  
Informação Baseado na Lógica Paraconsistente  
Anotada***

**MARIO MAEDA JUNIOR**

**São Paulo  
2006**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE PAULISTA**

***Uma Ferramenta de Apoio à Decisão na  
Escolha de Fornecedores de Tecnologia de  
Informação Baseado na Lógica Paraconsistente  
Anotada***

**MARIO MAEDA JUNIOR**

Orientador: Prof. Dr. **JAIR MINORO ABE**

**Área de Concentração:** Gestão da Informação

Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia de  
Produção da Universidade Paulista, para  
obtenção do título de Mestre.

**São Paulo  
2006**

Maeda Junior, Mario

Uma Ferramenta de Apoio à Decisão na Escolha de Fornecedores de Tecnologia de Informação Baseado na Lógica Paraconsistente Anotada.

/ Mario Maeda Junior. – São Paulo, 2006.

118 f. ; il.

Dissertação (Mestrado) – Apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Paulista 2006.

Área de Concentração – Gestão da Informação.

“Orientação: Prof. Dr. Jair Minoru Abe”

1. Tecnologia de informação. 2. Tomada de decisão. 3. Terceirização. 4. Lógica paraconsistente anotada. I. Título.

*Dedico este trabalho aos meus  
pais,  
esposa e filhos.*

*A todos que têm a coragem de  
decidir e a sabedoria para decidir  
bem, em qualquer situação.*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores, Dr. Lafayette de Moraes e Dr. Ivanir Costa pela leitura minuciosa deste trabalho e pelas orientações importantes na finalização do mesmo.

À Direção, Professores e aos Funcionários do Curso de Mestrado em Engenharia de Produção da UNIP pela prontidão no atendimento de minhas solicitações.

Ao amigo e colega de trabalho Rogério Carlos Traballi, pelos conselhos e orientações valiosas.

Aos colegas do curso, com quem compartilhei alegrias, inseguranças e ansiedades, principalmente aos amigos Saulo Rosa, Carlos Cezar e João Roberto do Carmo.

E por fim, ao grande mestre e agora amigo Prof. Dr. Jair Minoru Abe, que neste dois anos foi um grande exemplo de compromisso, respeito, paciência e seriedade. Lembrarei com muita honra todos os ensinamentos.

*“Três sortes de pessoas são  
infelizes na lei de Deus:  
o que não sabe e não  
pergunta  
o que sabe e não ensina  
o que ensina e não pratica”*

**PADRE MANUEL BERNADES**

# SUMÁRIO

---

<b>Lista de Figuras</b> .....	IX
<b>Lista de Quadros</b> .....	X
<b>Lista de Tabelas</b> .....	XI

<b>Resumo</b> .....	XII
<b>Abstract</b> .....	XIV

## **Capítulo 1: Considerações Iniciais.....16**

1.1 Introdução.....	16
1.2 Apresentação do problema.....	19
1.3 Escolha de fornecedores e tomada de decisão.....	21
1.4 Justificativa.....	22
1.5 Objetivo .....	24
1.6 Estrutura do trabalho.....	25

## **Capítulo 2: Tecnologia de Informação.....26**

2.1 O que é tecnologia de informação.....	26
2.2 Característica da tecnologia de informação.....	28
2.3 Usos da tecnologia de informação.....	33
2.4 Tecnologias de informação disponíveis.....	34
2.5 Impactos do uso da tecnologia de informação sobre a organização.....	40

## **Capítulo 3: Terceirização em Tecnologia de Informação.....45**

3.1 Definindo terceirização.....	45
3.2 Motivos que levam à terceirização de serviços em TI .....	50
3.3 Ciclo do processo de terceirização de serviços de TI.....	52



**Capítulo 4: Tomada de Decisão.....58**

- 4.1 A importância das decisões.....58
- 4.2 Definindo tomada de decisão.....60
- 4.3 Tipos de problemas e níveis de decisão.....62
- 4.4 Os elementos do processo de tomada de decisão.....65
- 4.5 Tomada de decisão em tecnologia de informação.....66

**Capítulo 5: Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et e Algoritmo Para-analisador.....68**

- 5.1 Introdução.....68
- 5.2 Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et.....69

**Capítulo 6: Proposta do Método de Apoio à Decisão na Escolha de Fornecedores de TI.....79**

- 6.1 Tipo de pesquisa aplicada.....79
- 6.2 Delimitações de pesquisa.....82
- 6.3 Etapas para aplicação do método.....83
- 6.4 Construção do método.....86
- 6.5 Etapas para aplicação do método.....98

**Capítulo 7: Aplicação do Método Proposto no Segmento Bancário.....99**

- 7.1 Propósito da *Request for Proposal* – RFP.....100
- 7.2 Visão geral do escopo dos serviços a serem contratados.....101
- 7.3 Critérios de avaliação.....102

**Capítulo 8: Conclusões e Futuras Direções.....109**

- 8.1 Direcionamentos.....110

**Bibliografia.....111**

**Glossário.....116**

## Lista de Figuras

Figura 1 - Processo para a terceirização de serviços de TI.....	52
Figura 2 - Reticulado da LPA representado no plano cartesiano.....	72
Figura 3 - Divisão do reticulado t em 12 regiões.....	76
Figura 4 - Reticulado de decisão - empresa A.....	99
Figura 5 - Reticulado de decisão - empresa B.....	96
Figura 6 - Reticulado de decisão - empresa Alfa.....	97
Figura 7 - Reticulado de decisão - empresa Beta.....	108

## Lista de Quadros

Quadro 1 - Estrutura do trabalho.....	25
Quadro 2 - Tipos e técnicas de tomar decisão.....	63
Quadro 3 - Problemas de tomada de decisão.....	64
Quadro 4 - Ambiente de decisões na estratégia de TI.....	66
Quadro 5 - Fatores de critérios de escolha.....	87
Quadro 6 - Fatores de critérios de escolha e seus pesos.....	87
Quadro 7 - Representações das faixas e suas nomenclaturas.....	88
Quadro 8 - Distribuição dos especialistas.....	92
Quadro 9 - Exemplo de escolha de uma das faixas.....	93
Quadro 10 - Aplicação das regras OR e AND.....	93
Quadro 11 - Situações possíveis em um processo de escolha.....	95
Quadro 12 - Pontos fortes e fracos dos fatores de escolha.....	104
Quadro 13 - Responsáveis pela decisão.....	106

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tabela de valores e estados lógicos resultantes.....	74
Tabela 2 - Tabela resultantes da aplicação do operador NOT.....	74
Tabela 3 - Atribuição das evidências pelos especialistas.....	91
Tabela 4 - Exemplo de uma decisão viável.....	96
Tabela 5 - Exemplo de uma decisão viável – empresa B.....	97
Tabela 6 - Atribuição das evidências pelos especialistas.....	105
Tabela 7 - Exemplo de uma decisão viável – empresa alfa.....	107
Tabela 8 - Exemplo de uma decisão não conclusivo – empresa beta.....	108

## **Resumo**

Maeda, M. J. **Uma Ferramenta de Apoio à Decisão na Escolha de Fornecedores de Tecnologia de Informação Baseado na Lógica Paraconsistente Anotada.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Paulista, 2006.

Atualmente, com a informatização, grande parte das empresas estão utilizando a Tecnologia de Informação (TI) como um dos diferenciais centrais de competitividade. As organizações estão cada vez mais considerando a terceirização, total ou parcial, das atividades que constituem a função informática. Muitas dessas organizações têm um alto grau de expectativa em relação à terceirização, que é alimentada por uma propaganda positiva nos meios de comunicação especializados e através de fornecedores desses serviços.

Para evitar problemas com a terceirização em TI, é necessário um bom processo de seleção de fornecedores, pois uma boa avaliação conduz a uma boa contratação e as duas partes (contratante e fornecedor) saem ganhando no processo. Empresas que escolhem de forma inadequada podem sofrer conseqüências em geral desastrosas: o serviço contratado não é de qualidade, o contratante não se sente satisfeito com o serviço prestado e o fornecedor tem sua imagem afetada no mercado.

Assim, percebendo a necessidade de se tomar boas decisões e sabendo-se que essas decisões são desempenhadas por pessoas e que, por se tratar de pessoas, a subjetividade pode estar presente na maioria dos processos, este trabalho tem por

finalidade desenvolver uma ferramenta de apoio à decisão na escolha de fornecedores de serviços de Tecnologia de Informação baseado na Lógica Paraconsistente Anotada, que trata de dados incertos e conflitantes de maneira matemática, minimizando subjetividades e dados tendenciosos.

Palavras-chave: Lógica Paraconsistente Anotada, Tecnologia de informação, Terceirização e Tomada de decisão.

## **Abstract**

**Maeda, M. J.. A Support Tool to the Decision which will choose the Information of the Technology's Suppliers based on the Paraconsistent Annotated Logic.**

Dissertaion (Master of Science in Production Engineering) – Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Paulista, 2006.

Nowadays, with the computerization, majority of business are making use of the Information of the Technology (IT), as one of the competitively central differential. The organizations are considering more and more the outsourcing, total or partial, the activity that constitutes the informatic funtion. A lot of these organizations have a high expectativity's degree to the outsourcing, which is food by a positive marketing by the specialty media and by these service's suppliers.

To avoid troubles with outsourcing in IT, it's necessary a good suppliers services selection, because a good test takes a good contraction and the two parts (contractor and supplier) take advantage in the process. Firms, which choose wrong form, can suffer in general disastrous consequences: the contracted service doesn't have a good quality, a contractor no satisfied with the service and a supplier with an affect image in the market.

So, to realize a necessity of taking good decisions and to know these decisions are carried out by people, the subjectivity can be present in the majority of the process, the finality of this work is to desenvolve a support tool to the decision which will

choose the suppliers of Information of the Technology's services, based on Paraconsistent Annotated Logic, that treats uncertain and conflict datas in a mathematics manner, reducing subjectivities and tendentious datas.

Key-words: Paraconsistent Annotated Logic, Information of the Technology, Outsourcing and Decision-making.



## Capítulo 1: Considerações Iniciais

### 1.1 Introdução

Atualmente, com a informatização, grande parte das empresas estão utilizando a Tecnologia de Informação (TI) como um dos diferenciais centrais de competitividade. Desde o mais simples memorando escrito, utilizando-se uma ferramenta de automação de escritório, passando pelas planilhas eletrônicas, apresentações, ferramentas de tomada de decisão, correio eletrônico e Internet, tudo nos remete a uma simples conclusão: a empresa de hoje é praticamente inviável sem a utilização da Tecnologia de Informação.

As empresas realizam esforços para mudarem e melhorarem o desenvolvimento empresarial, o atendimento aos clientes e os resultados para os acionistas, além da preocupação em se organizarem por processos, com o intuito de serem mais eficientes quanto à obtenção do produto ou serviço.

Diante disto, torna-se imperativo o investimento em TI, sem a qual as empresas fatalmente sucumbiriam, ou, no mínimo, perderiam muito em termos de produtividade e liderança de mercado. A necessidade de se investir em TI é inquestionável. Administrá-la por intermédio de fornecedores de serviços, ou praticá-la com recursos próprios, torna-se uma questão fundamental. GONÇALVES (2000)

Nos últimos anos, o crescimento da terceirização na área de Tecnologia de Informação tem sido grande. Conforme SARAIVA (2003), os gastos na área de terceirização em informática aumentaram 7,2% em todo o mundo. Em pesquisa nacional realizada no final de 2002, o autor verificou, por meio de quinhentas e

quatro empresas investigadas, que 48% dos entrevistados não possuíam qualquer atividade relacionada à terceirização de TI. Esta constatação permite vislumbrar um espaço enorme nas empresas brasileiras para se implantar esse tipo de serviço. Portanto, investigações nessa área são de suma importância para a economia de empresas interessadas.

De acordo com os autores LAMBERT & PEPPARD (2003), existe uma forte argumentação de que as organizações devam concentrar o foco em suas competências centrais e buscar terceiros junto ao mercado para a execução de todas as outras atividades. Os autores citam a estratégia bem sucedida das empresas *Nike* e *Reebok*, que prosperaram ao concentrarem esforços em *marketing* e no desempenho de seus calçados esportivos.

Também, segundo WILLCOCKS & LESTER (2003), as empresas cada vez mais passam a avaliar a necessidade de investimentos em Tecnologia de Informação, com base no fato de que os fornecedores de serviços de TI que estão no mercado podem prover melhores soluções tecnológicas ao negócio da empresa.

LEITE (1995) aponta que no Brasil, a partir de meados da década de 1980, as empresas conscientizaram-se de que a Informática e Tecnologia de Informação passaram a ser recursos por meio dos quais elas poderiam adquirir a tão desejada vantagem estratégica e competitiva.

A terceirização no Brasil ocorre independente do tamanho da empresa e do comportamento entre os diversos setores da economia. Existem grandes empresas que fornecem serviços de TI como: EDS, IBM, Proceda, Oracle, Xerox, entre outras, oferecendo serviços de processamento de dados, impressão eletrônica, atendimento aos clientes etc. Além das grandes empresas, existe um grande número

de pequenas e médias empresas que oferecem ao mercado um leque muito variado de serviços de TI.

## 1.2 Apresentação do problema

Segundo LEITE (1994), o “*Outsourcing* caracteriza-se por repassar a uma terceira empresa, denominada fornecedora, total ou parcialmente, o gerenciamento dos recursos da área de informática, tornando-se uma opção para a empresa enfrentar melhor os desafios de gerir os recursos de informática”.

Já ARAÚJO (2001) conceitua o “*Outsourcing* como sinônimo de terceirização, caracterizando-o como passar adiante, para terceiros remunerados, a responsabilidade pela execução de determinada tarefa ou de um conjunto de atividades, tornando-se, assim, um processo permanente, no qual a empresa centraliza seu *Core Business*”.

As organizações estão cada vez mais considerando a terceirização, total ou parcial, das atividades que constituem a função informática. Muitas dessas organizações têm um alto grau de expectativa em relação à terceirização, que é alimentada por uma propaganda positiva nos meios de comunicação especializados e através de fornecedores desses serviços. As fontes de informações públicas sobre terceirização têm enfatizado, de modo geral, que a mesma se tornará uma prática padrão no gerenciamento da TI. As corporações estão sendo assediadas por organizações que oferecem atrativos contratos de terceirização e, segundo BYRNE (1996), a corrida para a terceirização criou uma indústria nascente com um faturamento que cresce a cada ano.

Várias são as necessidades que levam as empresas a entregarem seus serviços de TI para empresas fornecedoras deste tipo de serviço. HOYT (2000a) alerta que o *outsourcing* ou terceirização em TI se mostrou efetiva e com a possibilidade de atingir vários objetivos como:

- Redução de custos;
- Geração de caixa;
- Focar atenção em atividades fins;
- Obter vantagem competitiva pela especialidade do fornecedor;
- Expansão global.

A opção por centralizar serviços em um único fornecedor ou distribuí-los entre vários fornecedores existentes no mercado é uma questão a ser estudada. De acordo com HOYT (2000b), grande parte das organizações que terceirizam serviços de TI optaram por utilizar vários fornecedores. Uma boa justificativa para esta prática é a possibilidade de se escolher o melhor fornecedor para cada serviço distinto a ser terceirizado. Em contrapartida, a opção por um único fornecedor que execute todas as funções de TI terceirizadas pode facilitar a gestão do serviço executado.

### 1.3 Escolha de fornecedores e tomada de decisão

KLIEM & LUDIN (2000) e HOYT (2000b) enfatizam a importância de se desenvolver processos de seleção, os quais auxiliarão na avaliação e na decisão final da escolha dos fornecedores de serviços. Tais processos visam a identificar fatores tais como: reputação, participação no mercado, responsabilidade, experiência, flexibilidade nos vários tipos de acordo possíveis, preço, tamanho e histórico de realizações. A obtenção do sucesso na escolha de terceiros para a execução de serviços de TI depende muito do processo de seleção adotado.

Ainda de acordo com KLIEM & LUDIN (2000), ao se desenvolver os critérios de avaliação para seleção de fornecedores de serviços de TI, os gerentes e executivos responsáveis pela equipe de avaliação devem observar os três aspectos seguintes:

- Criação de critérios específicos;
- Uso de critérios que minimizem vieses e mantenham objetividade;
- Obtenção de consenso dos membros da equipe de avaliação.

Quando estiverem avaliando os candidatos, as organizações devem:

- Aplicar os critérios de avaliação de forma consistente, a todos os candidatos;
- Seguir um processo lógico e metódico.

## 1.4 Justificativa

Segundo LEITE (1995), a informática apresenta condições bastante peculiares, ao contrário do que ocorre com a maioria das atividades terceirizadas. Conhecer mais de perto a situação da terceirização no contexto brasileiro é, portanto, uma forma de potencializar os benefícios e ao mesmo tempo, evitar problemas. Evitar problemas começa com uma boa escolha do fornecedor de serviços de TI. Para tanto, um bom processo de seleção se faz necessário dentro do processo de terceirização.

Do reconhecimento inicial da necessidade de se terceirizar serviços de TI, até a consumação da contratação de um fornecedor, é necessário seguir algumas etapas. De acordo com KLIEM & LUDIN (2000), as etapas de um processo de terceirização de serviços de TI são:

- Identificar potenciais fornecedores de serviço;
- Definir critérios de avaliação;
- Avaliar de acordo com os critérios;
- Selecionar e escolher fornecedores;
- Contratar o fornecedor de serviços.

É notório que a avaliação dos potenciais candidatos é uma das fases mais importantes no processo de seleção de fornecedores de serviços. Uma boa avaliação conduz a uma boa contratação e as duas partes (contratante e fornecedor) saem ganhando no processo.

De acordo com APPLGATE *et al* (2003), quando se avalia e se escolhe de forma inadequada, as conseqüências em geral são desastrosas: o serviço contratado

não é de qualidade, o contratante não se sente satisfeito com o serviço prestado e o fornecedor tem sua imagem afetada no mercado.

LEITE (1994) sustenta: “Terceirizar serviços de TI não é o mesmo que terceirizar serviços de faxina, mas geralmente este pequeno detalhe só é descoberto depois que o estrago já está feito e o retorno torna-se difícil, senão impossível”. Sustenta também e alerta que não existem fórmulas prontas que garantam o sucesso na terceirização em informática.



## **1.5 Objetivo**

A árdua decisão de se contratar fornecedores de serviços, aos quais se possam confidenciar as funções de TI, é também compartilhada com a difícil tarefa que é selecioná-los de forma adequada. Dada à importância de se fazer uma boa contratação, é essencial que se adotem procedimentos de avaliação consistentes e que sejam aplicados de forma transparente.

Assim, a proposta desta dissertação é elaborar um método de apoio à tomada de decisão na escolha de fornecedores de Tecnologia de Informação, baseado na Lógica Paraconsistente Anotada. Mais precisamente, será elaborada uma arquitetura de apoio à decisão fundamentada no algoritmo para-analisador, permitindo uma melhor análise no tratamento de dados incertos, conflitantes e opiniões contendo subjetividade e vieses. Com esta arquitetura, o responsável pela contratação possuirá uma ferramenta que, de forma matemática, auxiliará na decisão da melhor empresa de TI para o seu negócio.

## 1.6 Estrutura do trabalho

O trabalho compõe-se de seis capítulos, conforme o diagrama a seguir:

**Quadro 1 – Etrutura do trabalho**

Capítulo 1	Introdução
Capítulo 2	Tecnologia de Informação
Capítulo 3	Terceirização em TI
Capítulo 4	Tomada de Decisão
Capítulo 5	Lógica Paraconsistente Anotada
Capítulo 6	Metodologia
Capítulo 7	Aplicação no setor bancário
Capítulo 8	Conclusões e Futuras Direções

## Capítulo 2: Tecnologia de Informação

### 2.1 O que é tecnologia de informação

Para chegar ao conceito de TI, é interessante iniciar pelo conceito de tecnologia. Para BARBIERI (1990), tecnologia pode ser considerada qualquer procedimento, conhecimento ou utensílio, através do qual a sociedade amplia o alcance das capacidades humanas. Partindo desse conceito, é importante conhecer também o conceito de dado e informação, com o qual se relaciona o primeiro.

Segundo OLIVEIRA (1993), “dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação, já a informação é o dado trabalhado que permite ao executivo tomar decisões”. O autor afirma ainda que a informação “é o produto da análise dos dados existentes na empresa, devidamente registrados, classificados, organizados, relacionados e interpretados dentro de um contexto para transmitir conhecimento e permitir a tomada de decisão de forma otimizada”. Em conformidade com essa conceituação, para ANGELONI (1992), “a informação pode ser entendida como um conjunto de dados selecionados e agrupados segundo um critério lógico para a consecução de um determinado objetivo”.

Daquilo que foi apresentado acima, entende-se que a informação é uma decorrência do tratamento dos dados, que passam a comunicar um conteúdo significativo ao tomador de decisões, proporcionando confiabilidade ao decidir. LESCA & ALMEIDA (1994) ressaltam ainda que a informação pode ser utilizada para agregar valor aos produtos, para promover maior sinergia no ambiente organizacional, e para influenciar comportamentos, além do já conhecido suporte ao

processo decisório, devendo portanto, ser administrada estrategicamente. Trata-se de um dos mais importantes insumos de que as organizações podem dispor em um mercado competitivo.

A definição de TI está diretamente relacionada às necessidades de se “estabelecerem estratégias e instrumentos de captação, organização, interpretação e uso das informações. Implica a existência de recursos tecnológicos (hardwares e softwares adequados), para torná-las disponíveis, compatíveis, seguras, eficazes e viáveis” PEREIRA & FONSECA (1997). Para RESENDE & ABREU (2000), “pode-se conceituar a Tecnologia de Informação como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação”. Esses recursos tecnológicos podem estar conectados, especialmente a fim de promover a troca de informações com maior facilidade.

Ao falar de TI, ou buscando sua definição, pode-se visualizar “uma gama de produtos de hardware e software que proliferam rapidamente, com a capacidade de coletar, armazenar, processar e acessar números e imagens, para o controle dos equipamentos e processos de trabalho, e para conectar pessoas, funções e escritórios” WALTON (1993). Tendo em vista todos os conceitos e idéias relacionadas, chega-se ao foco da questão, isto é, para efeito deste trabalho, e adotando uma conceituação bastante ampla, entende-se tecnologia de informação como todos os procedimentos, instrumentos e conhecimentos que auxiliam o homem a lidar com as informações, especialmente no que diz respeito à coleta, armazenagem e velocidade de processamento, reconhecendo-se como essenciais nesse papel os computadores e equipamentos relacionados.

## 2.2 Características da tecnologia de informação

Com base nas argumentações de autores pesquisados, as principais características da Tecnologia de Informação são:

- *Apresenta grande transitoriedade e rápida obsolescência.*

Uma das características marcantes da tecnologia de informação é a sua transitoriedade e rápida obsolescência, visto que “ela não é sujeita a condições de equilíbrio estático ou de um estado continuamente firme” BASIL & COOK (1978).

LÉVY (1993) afirma que a tecnologia de informação, especialmente quando representada por uma rede hipertextual, passa por constantes construções e renegociações, obedecendo ao que ele chama de princípio de metamorfose. Pode haver alguma estabilidade, mas esta será temporária. O autor afirma que a “microinformática contribui para colocar novamente em questão o esquema linear das ‘gerações’ de materiais informáticos segundo o qual o progresso seria medido apenas pela velocidade de cálculo, capacidade de memória e densidade de integração dos circuitos”.

Conforme NIETO (2004), desde a segunda metade do século passado, a velocidade das mudanças acelerou-se muito, e o processo de inovação tecnológica passou a ser afetado por diferentes tipos de incertezas, motivo pelo qual é impossível prever tudo sobre as tecnologias.

- *Como mercadoria, tem valor de troca e é negociável.*

A tecnologia de informação é considerada uma mercadoria, e “como qualquer mercadoria, a tecnologia tem um valor de troca e está sujeita a todos os tipos de transações comerciais” BARBIERI (1990). Entretanto, ela tem componentes tangíveis e intangíveis. O autor afirma que a tecnologia pode ser em

parte considerada como um bem intangível, porquanto constituída de saber intelectual, habilidades variadas, experiências profissionais e outros elementos que não se confundem com os materiais que os incorporam ou lhes dão suporte.

- *A interface está se tornando cada dia mais amigável para o seu usuário.*

Outra característica marcante da tecnologia de informação é a sua tendência a tornar-se cada vez mais amigável com o usuário. Essa característica é decorrência de aprimoramentos na interface, entendida como um dispositivo criado para a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação. Nesta acepção do termo, a interface efetua essencialmente operações de transcodificação e de administração dos fluxos de informação. Um bom exemplo é o modem (modulador – demodulador), que converte sinais binários de computadores em sinais analógicos que podem trafegar em linhas telefônicas, fazendo posteriormente a conversão no sentido oposto para que os sinais possam ser novamente compreendidos por um computador. Entretanto, muito espaço ainda pode ser observado como passível de exploração no que diz respeito à interface das tecnologias de informação. NEGROPONTE (1995) ressalta a necessidade de maior inteligência agregada às máquinas, para que a vida do ser humano seja muito melhorada. O desafio para a próxima década não é apenas oferecer às pessoas telas maiores, melhor qualidade de som e um painel gráfico de comando mais fácil de usar, é fazer computadores que conheçam o usuário, aprendam quais são suas necessidades e entendam linguagens verbais e não verbais.

- *É heterogênea.*

A tecnologia de informação, em função da diversidade de equipamentos e sistemas que são lançados continuamente para atender as mais diversas finalidades,

bem como pelos diversos meios de armazenagem, conexões e conteúdos armazenados, apresenta fortemente a heterogeneidade como característica. Essa característica pode ser exemplificada na interatividade maior que se observa nos filmes em DVD, em que legendas e sons podem ser mudados tão facilmente quanto este texto.

- *Pode gerar diferentes níveis de impactos sobre as organizações e sobre a sociedade.*

São várias as escalas em que a TI pode exercer influência, bem como os encaixes ou conexões que podem existir entre os componentes ou redes, em conformidade com os graus de precisão requeridos e impactos que podem ser esperados. Segundo PEREIRA & FONSECA (1997), observa-se que a TI está transformando radicalmente a forma com que os seres humanos comunicam-se e, conseqüentemente, as indústrias criadas para oferecer suporte a essa atividade.

- *É apenas um meio para atingir objetivos, e não um fim em si mesma.*

AGRASSO NETO (1999) afirma que a TI é um meio e não um fim em si mesma, motivo pelo qual seria importante que dirigentes organizacionais administrassem somente em função das suas necessidades de informações. O planejamento da TI deve ser feito nesse sentido, tendo por base o Planejamento Estratégico de Informações, que por sua vez é baseado no Planejamento Estratégico Organizacional.

- *Assume diferentes funções, conforme as oportunidades e necessidades que surjam.*

As diferentes funções que um mesmo equipamento ou sistema pode assumir ao longo do tempo conferem à tecnologia de informação outra importante característica. O ser humano pode utilizá-la de diversas formas, conforme as necessidades e oportunidades que enxergar.

- *Ajuda a perpetuar as relações de poder.*

A tecnologia não é capaz de determinar nada por si só, pois é utilizada dentro de um contexto político-ideológico mais amplo. Se for observada a realidade social, será possível constatar que, dentro da visão de mundo dominante, a tecnologia continua a ser aplicada principalmente para melhorar as condições econômicas das camadas sociais mais beneficiadas pelo sistema social vigente. Para PITASSI & LEITÃO (2002), a afirmação é válida ao admitir que, na maioria dos casos, as mudanças promovidas pela aceleração do uso da TI ampliam as formas de dominação e de submissão do homem à lógica produtivista e consumista.

- *Requer um contínuo aprendizado, por parte dos seus usuários.*

Em função da sua grande transitoriedade, a TI ainda faz com que seus usuários necessitem de aprendizagem de forma sistemática. A familiaridade com as ferramentas básicas, como o correio eletrônico, o *chat*, etc. É um pré-requisito essencial para o uso eficaz dos recursos avançados, confirmando a hipótese de que é necessário ao usuário passar pelos estágios sucessivos de aprendizagem e incorporação das ferramentas nos seus processos de trabalho.



- *Está sendo democratizada.*

Outra constatação que caracteriza a TI é que o rápido barateamento da funcionalidade dela não só democratizou a revolução do computador, como destruiu uma das mais importantes barreiras potenciais a competidores. Mesmo os recursos mais sofisticados de TI rapidamente estão disponíveis para todos. Para CARR (2004), a capacidade de a TI atuar como vantagem competitiva sustentada está sendo questionada, pois só ganha uma vantagem sobre os rivais aqueles, que tem ou faz algo que os outros não têm ou não fazem. Só que as funções básicas da TI – armazenamento, processamento e transporte de dados – estão disponíveis e acessíveis a todos. A conquista de uma vantagem estratégica sobre os concorrentes requer o uso inovador da Tecnologia de Informação.

### 2.3 Usos da tecnologia de informação

Com base nas argumentações de autores pesquisados, os mais destacados usos proporcionados pela TI são:

- Processa dados para gerar informações;
- Promove a comunicação;
- Possibilita novos contatos (relações), conforme a configuração adotada;
- Controla e alavanca o aprendizado;
- Promove entretenimento;
- Tem possibilitado crescente interação dos usuários, em especial na busca por informações;
- Possibilita a vigilância e controle das ações humanas.

Segundo MITCHELL *et al* (2003), a TI ajuda a unir e dá suporte a práticas científicas, práticas culturais e práticas de negócios.

Dentro das organizações, ao pensar na concretização de seus negócios, a noção básica que se pode ter sobre o uso da TI é com a finalidade de processar dados a fim de gerar informações para a tomada de decisão dentro de organizações, mas essa idéia só se tornou notória depois do surgimento e disseminação dos computadores.

Tanto as comunicações, quanto a aprendizagem e o entretenimento estão se tornando cada dia mais interativos, o que é muito útil para as organizações fazerem negócios com seus clientes e fornecedores.

A TI não somente proporciona essa liberdade e interação na busca por informações, mas também pode ser utilizada para vigiar e controlar o que as pessoas fazem, variando conforme a intenção por ocasião de seu planejamento e de sua

implantação, no sentido de um maior aprendizado ou da mera automatização de funções, da liberdade ou da vigilância. A diversidade não é só observada nos possíveis usos que se pode fazer da TI, mas é interessante ressaltar as diferentes ferramentas que no momento estão disponíveis, e que se tornam obsoletas a cada dia, mediante o lançamento de inúmeros novos produtos.

## **2.4 Tecnologias de informação disponíveis**

As Tecnologias de Informação (TIs) podem ser mencionadas, em função da diversidade que se encontra disponível no mercado.

Inúmeras são as TIs utilizadas pelas organizações, e que podem proporcionar facilidades que tornem o ambiente propício à criatividade, podendo ser destacados o microcomputador, o PDA (*personal digital assistants*) e diversos tipos de software. Poderiam ainda ser listadas em conjunto as tecnologias de comunicação, por serem necessárias às interconexões e ao teleprocessamento, e por estarem incorporando um número crescente de funções associadas ao processamento de dados e de informações, como legítimas tecnologias de informações. Conforme TURBAN *et al* (1996), as TIs podem ser divididas em *hardware* (equipamentos) e *software* (sistemas). Nesse sentido, *hardware* é um conjunto de dispositivos que recebem, processam e apresentam dados e informações. Em outras palavras, o conceito de recursos de *hardware* inclui todos os dispositivos físicos e equipamentos utilizados no processamento de informações. Especificamente, o conceito inclui não apenas máquinas, como computadores e outros equipamentos, mas também todas as mídias

de dados, ou seja, objetos tangíveis nos quais são registrados dados, desde folhas de papel até discos magnéticos.

Por sua vez, *software* é um conjunto de programas que habilitam o *hardware* a processar dados. O seu conceito também inclui todos os conjuntos de instruções de processamento da informação. Este conceito genérico de *software* inclui não só os conjuntos de instruções operacionais chamados programas, que dirigem e controlam o hardware, mas também os conjuntos de instruções de processamento da informação requisitadas por pessoas, chamados procedimentos.

Dentre os recursos de *hardware*, além do computador (que pode ser pessoal, mainframe, ou de algum porte intermediário) destacam-se:

**PDAs**<sup>1)</sup>: trata-se de outra importante categoria de microcomputador que inclui dispositivos de microcomputação de mão conhecidos como organizadores pessoais digitais (*Personal Digital Assistants*, ou PDAs), desenhados para conveniência e mobilidade na comunicação e computação. Os PDAs utilizam telas sensíveis ao toque, reconhecimento de escrita manual por caneta ou teclados para ajudar trabalhadores em trânsito a enviar e receber e-mails e trocar informações como compromissos, listas de afazeres e contatos de vendas com seus computadores de mesa ou servidores de Internet.

**Redes:** os computadores podem ser ligados diretamente por cabos, formando uma pequena rede local (*LAN – Local Area Network*), que permite o compartilhamento de recursos. Você também pode começar a dividir outros *hardwares*, como impressoras e *modems*. Também é possível conectar o computador por meio de *Hubs*, *Roteadores* e *Backbones*, a redes de longa distância (*WAN – Wide Area Network*), e espalhadas por todo o mundo (Internet),

<sup>1)</sup> Ver Glossário; isso se aplica a mais termos específicos de TI.

possibilitando não só o compartilhamento dos seus recursos, como o acesso a conteúdos disponibilizados em inúmeros outros equipamentos, utilizando a *WEB*. A *WEB* constitui um grupo de computadores da Internet que transmite informações de uma forma gráfica, o que torna os *sites* bem mais práticos e fáceis de usar.

As redes ainda podem ser classificadas conforme o tipo de conexão que proporcionam. Assim, a Internet e as redes similares a ela – dentro da empresa (*intranets*), entre uma empresa e seus parceiros comerciais (*extranets*) e outras redes – têm se tornado a principal infra-estrutura de Tecnologia de Informação no apoio às operações de muitas organizações.

Dentre os recursos de *software*, destacam-se:

**Bases de dados e Data Warehouse:** as informações e os dados capturados e processados por um computador teriam relativamente pouca serventia se não pudessem ser armazenados para posteriores consultas e, nesse sentido, utilizam-se os bancos de dados, que são coleções de arquivos, tabelas, relações e outros itens, que armazenam dados e associações entre eles. Conforme ALMEIDA (2002), quando estes são centralizados em relação a uma organização, possibilitando uma pesquisa com enfoque histórico e a realização de projeções, bem como a utilização de sofisticadas ferramentas de busca para identificar relações incomuns nos dados armazenados, que dificilmente seriam percebidas por qualquer colaborador em suas atividades diárias, dá-se o nome de *Data Warehouse*.

**ERP:** dentre os sistemas que fazem uso dos dados armazenados, encontram-se aqueles que ajudam a executar todas as operações da organização, bem como geram informações para a tomada de decisões nos níveis hierárquicos gerencial e diretivo. Trata-se do *ERP (Enterprise Resource Planning)*, que na verdade ainda

poderia ser subdividido em módulos, em conformidade com os setores da organização e as suas necessidades de informações.

**CAD/CAM:** outro tipo de software utilizado nas organizações em que se desenvolvem projetos de engenharia é o *CAD/CAM (Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing)*.

**Sites de busca:** para facilitar a busca por informações na Internet, existem diversos *sites*, que podem ser acessados através de quaisquer *browsers* (softwares de navegação na Internet) disponíveis no mercado, e que auxiliam na navegação.

**Groupware:** o termo *groupware* refere-se a produtos de *software* que dão suporte a grupos de pessoas envolvidas em uma tarefa ou objetivo comum. O *software* provê um mecanismo para compartilhar opiniões e recursos. Segundo REINHARD (2000), *groupware* é o termo técnico genérico para o *software* que funciona numa rede e organiza as pessoas. O programa vem num único disquete e oferece uma agenda, um gerenciador de tarefas, correio eletrônico e gerenciamento geral de dados. Também traz um gerenciador de contato, o que significa, por exemplo, que você rapidamente poderá ver a última coisa dita para o maior credor ou cliente da empresa, mesmo que não tenha sido você quem disse. Para poupar tempo, há um registro central de detalhes para contato, número de telefone, endereços etc. E se alguém altera um desses detalhes, todos imediatamente ficam sabendo. Trata-se de técnicas e ferramentas para o suporte a processos de escritório estruturáveis. Nessa categoria estão incluídos os suportes para *brainstorming* e estruturação de conceitos, processos de decisão em grupo, produção conjunta de documentos, estruturação e recuperação de informações e outros. Segundo o autor, a geração do conhecimento nas universidades e centros de pesquisa é constituída por

processos relativamente pouco estruturados, levando a privilegiar ferramentas de *groupware* que substituem ou complementam os meios de comunicação interpessoal (não estruturada) tradicionais. Nessa categoria estão incluídos os recursos de correio eletrônico (comunicação assíncrona) e Chat (síncrona) e as formas de comunicação persistente, como o fórum etc., amplamente disponíveis na comunidade.

***E-mail:*** *Electronic mail (e-mail)* permite comunicação de múltiplo acesso distribuída exclusivamente em uma rede de computadores. Com *e-mail*, uma pessoa pode enviar cartas para qualquer outra conectada à rede. Sistemas de *e-mail* foram usados por muitos anos em ambientes de *mainframe*, tendo a IBM, por exemplo, um sistema pelo qual seus colaboradores podiam comunicar-se com os colegas em qualquer parte do mundo. Com os atuais sistemas distribuídos, *e-mail* é utilizado para conectar pessoas em diferentes localidades, trabalhando com diferentes redes de computadores, usando diferentes equipamentos, sistemas operacionais e sistemas de comunicação.

**Fóruns:** são grupos de discussão locados em serviços *on-line* comerciais; *Newsgroups* são as versões dos fóruns para a Internet, que limitam os usuários a expor e ler mensagens sobre um tópico em particular; *Bulletin Board Systems (BBSs)* são serviços *on-line* especializados, que focam um tópico específico ou grupo.

**Teleconferência:** refere-se ao uso de comunicação eletrônica que habilita duas ou mais pessoas de diferentes localidades a realizar uma conferência. A mais antiga e mais simples é a conferência por telefone, onde várias pessoas falam entre si de três ou mais localidades. A desvantagem reside na falta do contato face-a-face.

Uma solução é a vídeo teleconferência, em que os participantes podem ver uns aos outros, bem como os documentos.

**Workflow:** é muito interessante para o desenvolvimento do trabalho em equipes, definido por THIVES (2002) como “um conjunto de ferramentas que possibilita a automação dos processos da organização”. Algumas dessas ferramentas fazem uso, inclusive, da rede mundial de computadores, possibilitando o trabalho de equipes geograficamente distantes. *Software de Workflow* é uma poderosa ferramenta de automação de processos de negócios, que coloca o controle do sistema nas mãos dos departamentos que o utilizam. Ele é muito flexível e pode ser desenhado para automatizar quase qualquer sistema de processamento de informações.

**Software de geração de idéias:** é desenhado para ajudar a estimular um usuário ou um grupo com novas idéias, opções e escolhas. O usuário executa todo o trabalho, mas o *software* encoraja e impulsiona, como um treinador. Embora o *software* de geração de idéias seja ainda relativamente novo, há vários pacotes no mercado.

Inúmeras outras tecnologias poderiam ser listadas aqui, tanto em termos de equipamentos quanto sistemas, inclusive as mais antigas, mas talvez não valha a pena estender demais essa abordagem. É importante, neste momento, fazer um levantamento dos possíveis impactos das tecnologias de informação sobre as organizações.



## **2.5 Impactos do uso da tecnologia de informação sobre a organização**

Os impactos do uso da TI sobre as organizações abordadas pelos autores pesquisados são:

- *Aumenta a produtividade, se a TI for usada corretamente.*

De acordo com GATES *et al* (1995), a adoção de tecnologia de informação por organizações não proporciona, necessariamente, aumento na produtividade, pois a automação aplicada a uma operação eficiente aumenta a eficiência e a automação aplicada a uma operação ineficiente aumenta a ineficiência.

- *Permite o desenvolvimento de uma memória das atividades executadas e de soluções.*

Um interessante impacto organizacional do uso da tecnologia de informação é o desenvolvimento de uma memória das atividades executadas e das soluções que já foram encontradas anteriormente. É possível compartilhar as informações relativas a projetos que já foram desenvolvidos, clientes atendidos, ações executadas, o que permite saber o que já foi feito em situações semelhantes ou descobrir como determinado problema foi solucionado.

Segundo VALLIM (1999), o registro das informações, dos acontecimentos e dos conhecimentos possibilita a economia de esforço, uma vez que evita a repetição de um processo de aprendizado feito anteriormente.

- *Possibilita a elaboração de projeções com base no desempenho passado.*

Tendo em vista que as operações de uma organização podem ser registradas em uma base histórica, surge a possibilidade de fazer projeções com base no desempenho passado, para avaliar as possíveis linhas de ações a serem adotadas no futuro. Assim, a tecnologia de informação é um recurso decisivo na vida dos gerentes, porque viabiliza a elaboração das estratégias, modela as novas estruturas e influencia o comportamento das pessoas nas organizações.

- *Influencia estruturas organizacionais, negócios e vantagens competitivas.*

Segundo WALTON (1993), a TI deve estar alinhada com a infra-estrutura e com a estratégia de negócios de uma organização, e esta idéia é corroborada por EVANS & WURSTER (2000), ao afirmarem que as informações e a tecnologia de informação estão por trás de boa parte daquilo que define as fronteiras de negócios, estabiliza as estruturas corporativas e industriais, molda a organização e determina a vantagem competitiva. Observa-se recentemente que o ambiente que circunda as empresas se tornou cada vez mais dinâmico e incerto, impondo um maior grau de dificuldade para as empresas que tentam constituir uma vantagem competitiva sustentável. Um fator que explica essa evolução é a mudança tecnológica ocorrida nas últimas décadas. Conseqüentemente, a TI proporciona inteligência de negócios (*Business Intelligence*) ao coletar e analisar informações sobre inovações, mercados, competidores e mudanças no ambiente. Tais informações provêm vantagem estratégica, uma vez que a organização sabe de algo importante, ou interpreta corretamente as informações, antes dos seus concorrentes, obtendo vantagem com

isso. Nesse sentido, o emprego da tecnologia de informação tem proporcionado substancial adição de valor às empresas que transformaram transações comerciais convencionais em um sofisticado sistema de distribuição a baixo custo. A transformação tecnológica é um dos principais condutores da concorrência.

- *Aumenta a possibilidade do ensino à distância.*

O ensino a distância está revolucionando muitas organizações, que promovem um ambiente interno mais propício ao desenvolvimento intelectual dos colaboradores.

Para MÁTTAR NETO (2003), o livro impresso não deve ser a única mídia para o ensino, e utilizam-se então recursos como correspondência, telefone, áudio, vídeo, CD, televisão, e-mail, grupos de discussão na Internet etc. Essa idéia é reforçada por MITCHELL *et al* (2003), ao afirmar que a TI pode ser explorada para aprender novas habilidades e métodos, e para ter acesso a ferramentas, inclusive por pessoas jovens que virão a se tornar profissionais em determinada área.

- *Transformou e continua transformando as operações nos escritórios.*

Não só o ensino, mas todas as operações dos escritórios foram transformadas nas últimas décadas, em função do uso da TI, em uma interação crescente de diferentes tipos de tecnologias, em seu sentido mais amplo, criando novas soluções.

- *Modifica relações pessoais e comportamentos.*

Não só as questões de produtividade e de competitividade têm sido afetadas pelo uso da TI de forma intensiva nos últimos anos. A TI afeta e mesmo implica mudanças de comportamento no bojo das organizações. Para PITASSI & LEITÃO (2002), a TI, ao disponibilizar mais informação sobre o ambiente, tem o poder de melhorar a qualidade da decisão gerencial aplicada no processo de mudança

organizacional e, conseqüentemente, de acelerá-la, reduzindo também as possibilidades de resistência por parte dos colaboradores, na medida em que tenham conhecimento do processo decisório e de seus impactos.

- *Melhora o relacionamento com clientes e parceiros de negócios.*

A base de todo negócio está no relacionamento com os consumidores e, nesse sentido, a *Internet* propicia conhecer em detalhes o comportamento dos clientes, fazendo com que os consumidores leais se sintam especiais. ALBERTIN (2001) afirma que a TI pode ser incluída como uma tecnologia que altera as operações da empresa, seus produtos e serviços, seus relacionamentos com parceiros, mercados, concorrentes, etc. Em suma, a TI sustenta operações de empresas, une elos distantes de cadeias de suprimento e, cada vez mais, liga empresas a clientes.

- *As organizações tornaram-se muito dependentes da TI.*

Não se pode dizer que a adoção da TI pelas organizações vai transformá-las a ponto de acabar com as preocupações de seus administradores. As organizações têm ficado cada dia mais dependentes dessa tecnologia, que por sua vez é sujeita a falhas. Os riscos operacionais associados à TI são muitos – panes técnicas, obsolescência, interrupção de serviço, fornecedores ou parceiros não confiáveis, falhas de segurança, até terrorismo – e alguns foram ampliados à medida que as empresas mudaram de sistemas proprietários, rigidamente controlados, para sistemas abertos, compartilhados. Hoje, um distúrbio de TI pode tornar uma empresa incapaz de produzir seus bens, prestar seus serviços e conectar-se com clientes.

Apesar de todos os riscos, os benefícios ocasionados pelas inovações tecnológicas as tornam quase irreversíveis. Segundo NIETO (2004), não é possível hoje em dia a uma organização que busca ser competitiva, abrir mão das novas TIs. A inovação tecnológica é um processo contínuo, mais incremental que radical, dependendo, portanto, em grande medida, daquilo que já foi desenvolvido anteriormente. Se uma organização não se atualizar em termos tecnológicos, tornará ainda mais difícil esse processo em situações futuras.

- *Aumenta a velocidade dos processos organizacionais.*

Organizações com excelentes processos de integração tecnológica introduzem novos produtos no mercado duas vezes mais rápido que os concorrentes com processos menos efetivos. De igual modo, a TI fortalece os colaboradores no provimento de serviços melhores e mais rápidos, tanto para clientes internos quanto externos.

## Capítulo 3: Terceirização em Tecnologia de Informação

### 3.1 Definindo terceirização

O fenômeno da globalização dos mercados e a internacionalização das operações representam fatores determinantes no crescimento da concorrência entre empresas. A introdução e/ou permanência na arena competitiva tem levado as organizações a realizarem mudanças radicais na forma de pensar e conceber os sistemas. Nesse ambiente, ganham destaque algumas dimensões competitivas como flexibilidade, desempenho nas entregas, custo, qualidade, além da capacidade de realizar inovações tecnológicas de modo sistemático, para atender às exigências cada vez mais crescentes do mercado. Ademais, conceitos como criação de valor, desintegração vertical, focalização, gestão do conhecimento, tecnologia de informação, entre outros, tornam-se fundamentais neste período, sendo a participação e o envolvimento dos recursos humanos primordiais à implementação bem sucedida de programas de mudanças.

Apesar da terceirização não ser algo recente, nos últimos anos ela recebeu elevado interesse, em grande parte devido às mudanças no ambiente de negócios. A globalização e o conseqüente aumento da competitividade mudaram o pensamento gerencial e resultaram em uma nova maneira de fazer negócios de uma ponta a outra da cadeia de valores. Para PRADO (2001), a evolução na tecnologia de informação também tem contribuído para o crescimento da terceirização, na medida em que muitos produtos e serviços se tornaram *commodities* e permitiram a obtenção de ganhos de escala através de fornecedores externos. Nesse sentido, a terceirização contribui para uma redução no custo dos recursos humanos e materiais, e propicia

uma maior flexibilidade na adequação desses recursos às direções estratégicas das organizações.

Para ROMANO (2002), a terceirização é um fenômeno que vem sendo repensado por um número cada vez maior de corporações. O “*outsourcing*” (traduzido aqui como terceirização) foi considerado um poderoso instrumento de corte de custos ao ser disseminado, nos anos 70. É o momento de os executivos repensarem todo o sistema de produção, essencialmente baseado no conceito de terceirização. A terceirização é, portanto, um tema atual. Ela veio para ficar e atualmente significa mais do que simplesmente cortar custos. Ela deve agregar valor aos negócios da organização, além da redução de custos.

Segundo PRADO (2001), para a alta administração, a terceirização é uma estratégia chave que permite:

- Responder a rápida internacionalização dos negócios e a mudança de regras;
- Aumentar o retorno sobre os investimentos;
- Manter-se atualizado diante da rápida evolução tecnológica;
- Criar diferenciação diante dos competidores.

A terceirização é o ato pelo qual a empresa produtora, mediante contrato, entrega a outra certa tarefa (atividade ou serviços não incluídos nos fins sociais da empresa), para que esta os realize habitualmente. São exemplos típicos os serviços de segurança, de limpeza e conservação; serviço de preparo e fornecimento de refeições em restaurantes internos das empresas; serviços de assistência médica e odontológica; consultoria jurídica; serviços de contabilidade e de auditoria; serviços

de manutenção de elevadores, de máquinas, de equipamentos de informática; cursos e treinamentos, etc.

Para TEIXEIRA FILHO (2002), terceirizar é o ato de transferir a responsabilidade por um serviço, ou por determinada fase da produção ou comercialização, de uma empresa para outra, assim chamada “terceira”. Na prática de mercado, isso significa deixar de fazer uma atividade, com seus próprios recursos humanos, financeiros e materiais, e repassá-la para uma outra empresa contratada. O autor complementa ainda que existem muitas formas de terceirização, tais como: a contratação formal para uma atividade específica; a intermediação de mão-de-obra temporária; empreitadas de projetos; e até mesmo certos tipos de franquias (franchising). E o processo de transferência das atividades é bastante antigo na história da economia mundial. Entre os séculos XVIII e XIX já existia um sistema chamado *putting-out* (colocar para fora), que visava à intermediação de produtos manufaturados leves, especialmente na indústria têxtil, que eram produzidos nas próprias casas dos artesãos.

Conforme CLETO (2001), o *outsourcing*, como também é chamado este tipo de operação, equivale a uma espécie de enfoque contemporâneo da subcontratação ou da terceirização, reproduzindo uma relação colaborativa e integrada entre duas ou mais empresas, na qual parcela da produção dos produtos e serviços utilizados por uma é estrategicamente transferida para a unidade fornecedora externa. Ao contrário da terceirização e da subcontratação, que representam simples negócios resultantes de critérios decisórios puramente operacionais, o *outsourcing* pressupõe relações estreitas de parcerias e alianças estratégicas entre membros da cadeia de suprimentos, de difícil reversão.



Segundo KAPAZ (1999), a terceirização criou um novo sistema produtivo: as organizações são menores e têm maior eficiência. Até a década de 70, a gestão empresarial era centralizada, tanto nas pequenas quanto nas grandes corporações. Quando o gigantismo começou a tornar disfuncional esse estilo, coube aos japoneses instituir novas formas de gestão empresarial que revolucionaram a economia mundial. O primeiro avanço foi subdividir as grandes corporações em pequenas unidades de negócios. Cada unidade passou a ser analisada individualmente, como se fosse uma empresa independente. Analisavam-se seus custos, seu faturamento e sua produtividade. De início, essa subdivisão visava a permitir aos diretores uma visão mais detalhada sobre a situação da empresa, identificando mais rapidamente pontos de estrangulamento ou de ineficiência. Com o tempo, na medida em que este modelo avançava, abriu espaço para a terceirização. Como cada núcleo era tratado como uma empresa independente, não houve dificuldades quando, em algumas fases do processo, as empresas passaram a substituir a produção de determinadas unidades por produção externa. Estava consagrado, aí, o princípio da terceirização.

De acordo com KLIEM & LUDIN (2000), tornou-se lugar comum para as organizações utilizarem-se de terceiros para a execução de algumas tarefas na área de Tecnologia de Informação. Segundo estes autores, os serviços mais terceirizados são:

- Serviços de desenvolvimento de sistemas e aplicações;
- *Data Centers*;
- Serviços de manutenção de *hardware* (computadores, impressoras, servidores, etc);

- Serviços de rede (*LAN, WAN*) de computadores e comunicação de dados;
- Serviços de suporte técnico;
- *Help Desk*;
- Implantação / ajuste de nova ferramenta. Ex. ERP ou CRM;
- Manutenção de sistemas;
- Desenvolvimento e implantação de políticas de segurança;
- Treinamento e outros.

A esta lista, LEITE (1995) adiciona os seguintes serviços de TI que estão sendo contratados juntos a terceiros:

- Programação;
- Microfilmagem;
- Digitação;
- Recuperação de desastres (planos de contingência);
- Definição de metodologias;
- Processamento;
- Planejamento (PDI – Plano Diretor de Informática);
- Área de informática inteira;
- Outros.

### 3.2 Motivos que levam à terceirização de serviços de TI

Conforme COSTA (2003), em tempos de crise econômica, a redução de custos torna-se prioridade em qualquer período, fazendo do *outsourcing* uma alternativa atraente, principalmente para se cumprirem os objetivos da empresa. Por outro lado, quando não há problemas econômicos, a demanda por transformações nos negócios e por recursos críticos e escassos motivam a adoção do *outsourcing*, juntamente com a possibilidade de se obter acesso às novas tecnologias disponíveis no mercado.

LEITE (1995) define os motivos utilizados pelas empresas para realizar a terceirização em informática:

- **Acesso imediato a novos recursos** – a empresa terceiriza o setor de informática, porque percebe a dificuldade em conseguir o que se busca sem terceirizar;
- **Focalização** – a empresa deve focalizar suas atenções nas atividades-fim;
- **Expectativa de redução de custos** – a empresa espera reduzir os custos com o processo;
- **Eficácia** – a empresa percebe que, com sua equipe interna, dificilmente conseguirá romper a inércia do *status quo*, por isso, acaba buscando, com a ajuda de parcerias, um fôlego renovando para a área de informática.

Conforme CÉSAR (2003), os principais objetivos referentes à aquisição de serviços e produtos de TI de uma empresa terceira por meio de um acordo de *outsourcing* é o fato deste agregar valor aos aspectos relacionados a seguir:

- Garantia de flexibilidade em termos de custos e uso dos recursos do *Data Center*;
- Melhoria da qualidade e disponibilidade dos sistemas para os usuários finais;
- Concentração da equipe de sistemas no desenvolvimento de novos negócios;
- Qualificação da *performance* do ambiente existente por meio da análise do mesmo e da implementação de melhorias e ajustes;
- Busca contínua da automatização e integração, visando a diminuir os custos do ambiente;
- Realização de trabalhos em longo prazo, com um parceiro que possua estrutura e estratégia alinhadas, para ser possível reduzir os custos de TI, principalmente com a melhoria da produtividade, da *performance* do ambiente e da implementação de otimizações de forma geral;
- Melhoria nos serviços prestados aos usuários finais;
- Fornecimento de serviços com potencial, para auxiliar nos desenvolvimentos de novos projetos e sistemas à companhia;
- Novas funcionalidades, principalmente relacionados à Segurança da Informação, por ser um especialista, é de competência do provedor o domínio e a atualização de novas ferramentas e processos de seguranças na área de TI.

### 3.3 Ciclo do processo de terceirização de serviços de TI

O processo de seleção de fornecedores de serviços de TI é apenas parte do processo completo da terceirização. O processo completo de terceirização começa pela decisão em se terceirizar e termina com a contratação. O processo de seleção começa com a procura de potenciais fornecedores e termina com a escolha do vencedor. KLIEM & LUDIN (2000) apresentam um processo definido para terceirização de serviços de tecnologia de informação, representado pela figura 1.

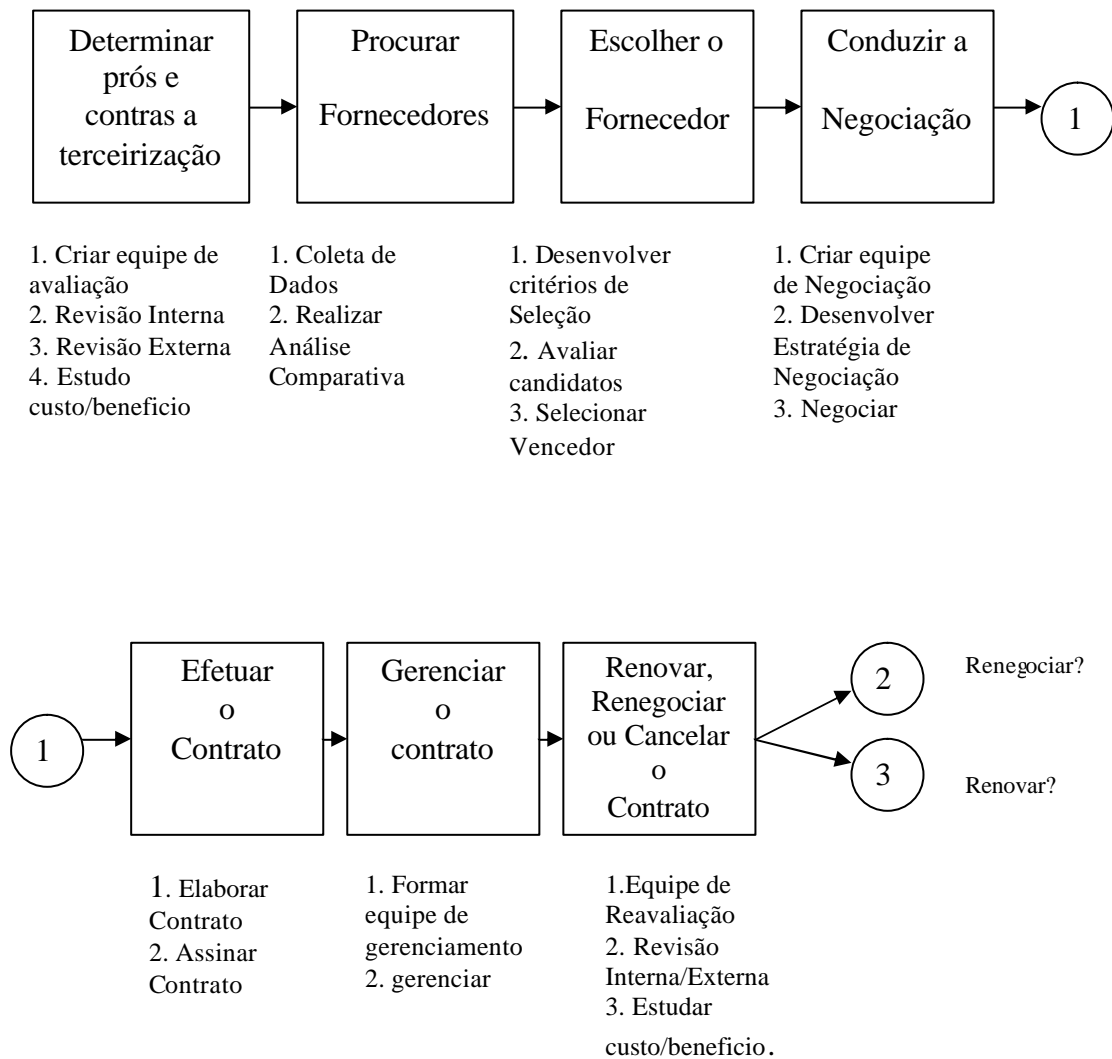


Figura 1 – Processo para a terceirização de serviços de TI - [Kliem & Ludin 00]

Conforme observado na figura 1, os autores sugerem sete etapas para que um processo de terceirização de serviços de TI seja bem sucedido:

### **1. Determine os prós e contras à contratação.**

Grande parte das empresas não analisa profundamente a necessidade de terceirizar atividades de TI. Elas só vêem a contratação de serviços junto a terceiros, como uma possibilidade imediata de redução de custos. Uma boa análise de fatores prós e contras a contratação de serviços deve procurar identificar o maior número de alternativas possíveis.

Pode-se chegar à conclusão de que a contratação não deve ocorrer, caso a área de TI seja considerada missão crítica. Neste caso, a TI será mais efetiva mantendo-a na própria empresa. Nesta etapa estão presentes as seguintes atividades:

- Criação de equipe de avaliação;
- Condução de uma revisão interna;
- Condução de revisão externa;
- Efetuar o estudo custo / benefício.

### **2. Procurar fornecedores**

É muito importante o desenvolvimento de procedimentos e critérios para a seleção de fornecedores de serviços. Os critérios podem incluir reputação, participação no mercado, responsabilidade, flexibilidade na negociação dos acordos, preço, experiência, tamanho e história. Também é importante se assegurar que a equipe de avaliação aceite os critérios de seleção dos fornecedores de serviços e

praticuem os procedimentos envolvidos no processo. Desta etapa fazem parte as seguintes atividades:

- Coletar todos os dados necessários;
- Realização da análise comparativa.

### **3. Selecionar o fornecedor de serviço**

Ainda de acordo com KLIEM & LUDIN (2000), selecionar a empresa vencedora deve ser um processo objetivo. Infelizmente, a objetividade é sacrificada, quando são feitas isenções aos critérios, quando aplicados a um fornecedor de serviços específico. Vieses podem ser introduzidos ao processo, e certamente os vieses serão incorporados ao resultado da escolha. Nesta etapa estão presentes as seguintes atividades:

- Desenvolvimento dos procedimentos e critérios de seleção;
- Avaliação dos candidatos;
- Escolha do candidato.

### **4. Conduzir a negociação**

A negociação efetiva requer uma preparação extensiva. Ela requer o conhecimento de vários aspectos relacionados à empresa a ser contratada. Tais aspectos envolvem seu histórico com outros clientes, sua participação no mercado, condições financeiras, estabilidade e sua reputação. Também é oportuno que a empresa contratante conheça aspectos relacionados a si própria, tais como: pontos fortes e fracos, capacidade técnica e realizações de curto e longo prazo. Estas informações devem permitir que a empresa contratante e o fornecedor de serviços

de TI desenvolvam uma estratégia de negociação em que ambos saiam ganhando.

Faz parte desta etapa:

- Criação de equipe de negociação;
- Desenvolvimento da estratégia de negociação;
- Negociação.

### **5. Efetuar a contratação**

A assinatura do contrato é a consequência de um processo de negociação bem sucedido. Muitas vezes é necessário o suporte da equipe inteira de gerentes seniores, antes que o contrato seja assinado. O comprometimento da alta gerência é necessário para assegurar aderência aos pontos acordados no contrato. Antes da assinatura é necessário que o mesmo seja coberto por elementos básicos, tais como qualidade do serviço a um preço competitivo e a exigência do comprimento dos níveis de serviço (SLA – *Service Level Agreement*). Fazem parte desta etapa, as seguintes atividades:

- Elaboração do contrato;
- Incorporação dos elementos básicos;
- Assinatura do contrato.



## **6. Gerenciamento do contrato**

A assinatura do contrato não é o fim, é o começo de um novo processo. O relacionamento com os fornecedores de serviços de TI deve ser gerenciado, para se assegurar a entrega de um serviço de qualidade, que justifique o dinheiro a ser pago.

As atividades constantes desta etapa são:

- Formação de uma equipe de gerenciamento;
- Gerenciamento.

## **7. Renovar, renegociar ou cancelar o contrato**

Quando o contrato de prestação de serviço de TI estiver terminado, o mesmo deve ser analisado e as três possibilidades existentes são: renovar, renegociar condições ou cancelamento do mesmo. Muitas empresas acabam renegociando por motivos tais como: mudança na tecnologia utilizada e exigência de um nível de serviço diferente do contratado inicialmente. O cancelamento pode existir se o serviço deixar de ser necessário, se o mesmo for insatisfatório, ou se o custo estiver muito alto. As atividades que fazem parte desta etapa são praticamente as mesmas da etapa 1:

- Criação da equipe de reavaliação;
- Condução de uma revisão interna;
- Condução de uma revisão externa;
- Efetuar o estudo custo / benefício.

Como já foi mencionado anteriormente, o escopo deste trabalho está delimitado na escolha do fornecedor, ou seja, na etapa 3, e para isso é necessário:

- Desenvolver critérios de seleção;
- Avaliar candidatos;
- Selecionar o vencedor.

## Capítulo 4: Tomada de Decisão

### 4.1 A importância das decisões

O processo de tomada de decisão nas organizações está se transformando rapidamente nos últimos anos, sobretudo pela velocidade do avanço da Tecnologia de Informação e de comunicações. Esse novo cenário pressiona para que as decisões sejam cada vez mais acuradas e mais rápidas.

HOWAN (1988) cita em seus estudos a intuição como grande diferencial na tomada de decisão, especialmente pela natureza das novas décadas, em que prevalecem questões subjetivas, relativas e imprevisíveis.

KAUFMAN (1995), mesmo quando aponta a intuição como sorte ou acaso, aceita-a como importante na sobrevivência organizacional.

Outro importante estudioso, Herbert Simon (1967), ganhador do prêmio Nobel de Administração, desenvolveu reflexões fundamentadas na idéia de que o indivíduo racional é o indivíduo organizado e institucionalizado. Estabeleceu diferenças entre decisões programadas e não-programadas, afirmando que as programadas são as rotineiras e as não-programadas são as imprevisíveis e variáveis, que necessitam da imaginação humana. Ressalta que as decisões não-programadas são as que afetam mais diretamente o sucesso empresarial e, conseqüentemente, a sua sobrevivência. O já citado KAUFMAN (1995) defende um processo decisório racional como pré-requisito ao sucesso e à sobrevivência da organização, mas afirma também que a organização humana é constituída de indivíduos com limites e diferenças, com idéias, valores e percepções diversas, culminando em visões heterogêneas e contraditórias sobre uma mesma situação. Desta forma, os indivíduos, no ato decisório, têm dificuldades em chegar a um

processo racional e perfeito, pois no contexto organizacional existem vários ajustes necessários para acomodar interesses e percepções individuais, culminando, muitas vezes, em um resultado final muito diverso do pensado e intencionado no início de uma decisão. MINTZBERG (2000) estuda o planejamento estratégico e suas escolas, incluindo os processos decisórios como um dos elementos fundamentais no processo e desenvolvimento do planejamento, seja individual ou coletivo, bem como a influência dos cenários interno e externo nesta trajetória.

Conforme SAATY (1991), o tomador de decisões, quer esteja motivado pela necessidade de prever ou controlar, geralmente enfrenta um complexo sistema de componentes correlacionados e ele está interessado na análise desse sistema. Naturalmente, quanto mais ele entender essa complexidade, melhor será a sua decisão.

HAMMOND *et al* (1998), afirma que decisões ruins podem danificar o negócio e uma carreira, às vezes irreparavelmente. Assim, de onde vêm as decisões ruins? Em muitos casos, elas podem ser conseqüências do modo como as decisões foram tomadas, ou seja, as alternativas não estavam claramente definidas, a informação certa não foi coletada, não foram pesados os custos e benefícios com a precisão devida.

RUSSO & SCHOEMAKER (1993) explicam que a intuição é o ato que o tomador de decisão processa parte ou todas as informações que possui de maneira rápida e automática, sem conscientizar-se de qualquer detalhe. Essas decisões raramente levam em conta, de forma adequada, todas as informações disponíveis. Elas sofrem inconsistências. É importante salientar que decisões intuitivas são afetadas não só pelas evidências que deveriam influenciar a escolha, mas também

por fatores como fadiga, enfado, distrações ou lembranças de uma briga familiar. Naturalmente tem uma vantagem: ela é rápida em relação à tomada de decisões com métodos sistemáticos, como o que será apresentado neste trabalho, porém as decisões com base na intuição são recomendadas para pequenas questões que não sejam estratégicas.

## **4.2 Definindo tomada de decisão**

Um processo de decisão, segundo THOMAZ (2000), é um sistema complexo de relações em que há elementos de natureza objetiva, próprios de ações, e elementos de natureza claramente subjetiva, próprio do sistema de valores dos autores. Esse sistema é indivisível e, logo, qualquer metodologia de apoio ao processo de tomada de decisão não pode negligenciar nenhum desses dois aspectos. O autor reforça ainda que a objetividade é importante num processo decisório, contudo, não se deve esquecer que a tomada de decisão é uma atividade desempenhada por pessoas, portanto, a subjetividade estará sempre presente, mesmo que não seja de forma clara ou explícita.

Segundo MARCH (1994), a tomada de decisão é uma atividade que interpreta uma ação como uma escolha racional. Nesse caso, o termo racional é, normalmente, interpretado como equivalente a “inteligente” ou “bem sucedido”, o que descreve que as ações foram bem sucedidas. O autor define a racionalidade como um conjunto de procedimentos para fazer escolhas. Assim, as teorias de escolhas racionais assumem os processos de decisões baseados nas conseqüências das ações ou nas preferências dos decisores.

O autor considera que um procedimento racional é aquele que segue uma lógica da consequência, fazendo a escolha depender da resposta a quatro questões básicas:

- Questão das alternativas: Que ações são possíveis?
- Questão das expectativas: Quais as consequências futuras de cada alternativa?
- Questão das preferências: Qual o valor (para o decisor) das consequências associadas a cada alternativa?
- Questão da regra de decisão: Como será feita a escolha entre as alternativas em termos de valor (importância) das suas consequências?

Conforme BALESTRIN (2002), Herbert A. Simon já em 1954 defendia a idéia de que o modo mais adequado para se estudar a resolução de problemas era simular essas situações com programas computacionais. A partir de então, Simon adotou às suas pesquisas a associação dos recursos computacionais ao comportamento do homem e tornou-se o primeiro cientista a abordar o conceito de Inteligência Artificial.

### **4.3 Tipos de problemas e níveis de decisão**

Qualquer tentativa de classificar problemas de decisão terá de recorrer necessariamente a modelos. Entendendo modelos como um processo de racionalização e simplificação de uma complexa realidade. Nesse sentido, modelo não é um mapa da realidade, mas modelos permitem mapear determinada realidade.

SIMON (1960) propõe distinguir os tipos de problemas de decisão em dois agrupamentos:

- Programadas;
- Não-programadas.

Identifica ainda como técnicas de tomar decisão em:

- Tradicionais;
- Não-tradicionais.

Analisando o quadro 2, o autor parte do modelo reducionista da visão do homem como ser que aprende. Assim, na sua visão, o homem está sujeito a uma seqüência de situações problemáticas, de dificuldades progressivamente crescentes e proporcionais ao nível de capacitação que atingiu e mostrará, geralmente, cada vez mais, a capacidade para enfrentar bem os problemas. No caso dos problemas não programados, nem ele nem ninguém sabe de onde então provém o aperfeiçoamento.

Quadro 2 – Tipos e técnicas de tomar decisão – Simon 1960.

Tipos de Decisões	Técnicas de Tomar Decisão	
	Tradicionalis	Modernas
<b>Programadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Decisões repetitivas e de rotina;</li> <li>▪ A organização desenvolve processos específicos para tratá-las.</li> </ul>	1. Hábito; 2. Rotina administrativa: - Procedimentos padronizados de operação; 3. Estrutura da organização: - expectativas comuns; - um sistema de sub-objetivos; - canais de informação bem definidos.	1. Pesquisas operacionais; - análise matemática; - modelos de simulação de computador; 2. Processamento eletrônico de dados.
<b>Não Programadas</b> - decisões políticas mal estruturadas; - Tratadas por processos gerais de resolver problemas.	1. Julgamento, intuição e criatividade; 2. Normas práticas; 3. Seleção e treinamento de executivos.	Técnicas Heurísticas de resolver problemas aplicados a: - Treinamento de indivíduos que tomam decisões; - Montagem de programas de computadores.

Enquanto SIMON (1960) classificava em dois grupamentos, conforme o quadro 2, SHIMIZU (2001), conforme quadro 3, classifica os problemas de tomadas de decisão em três categorias:

- Problemas estruturados;
- Semi – estruturados;
- Não – estruturados.



Quadro 3 – Problemas de tomada de decisão (Shimizu 2001)

			Níveis de decisão		
			Operacional	Tático	Estratégico
TIPOS DE PROBLEMAS	Estruturados	Características	Bem definido, repetitivo	Processo definido, resultado viável	Objetivo bem definido. Alternativas a serem escolhidas
		Duração/frequência	Dias/um mês	Meses/ um ano	Um a cinco anos
		Decisor	Chefe de seção	Gerente	Diretoria
		Complexidade	Nenhuma	Baixa	Média
	Semi-estruturados	Características	Bem definido, rotina variada	Definido em níveis diferentes	Novos serviços, planejamentos
		Duração/Frequência	Dias/semana	Meses/um ano	Anos
		Decisor	Chefe de seção	Gerente/diretoria	Diretoria
		Complexidade	Baixa	Média	Alta
	Não-estruturados	Características	Rotina sujeita a improvisos	Não rotineiras	Novos empreendimentos
		Duração/frequência	Dias/por período	Caso a caso	Anos
		Decisor	Chefe de seção	Gerente/diretor	Diretoria/acionista
		Complexidade	Média	Alta	Muito alta

Em suas observações, SHIMIZU (2001) pergunta: “É possível tomar sempre uma decisão bem feita em uma organização?” O próprio autor responde categoricamente: “Infelizmente, a resposta é não.” Na sua visão, com exceção das tomadas de decisões rotineiras e bem conhecidas, o processo de formular alternativas de decisão e escolher a melhor delas é quase sempre caótico e

complexo. Caótico porque os indivíduos e as organizações não possuem visão clara e complexa dos objetivos e dos meios que definem o problema da decisão. Complexo porque a incerteza, a falta de estruturação e o tamanho do problema podem inviabilizar a aplicação sistemática da maior parte das metodologias de decisão, as quais freqüentemente utilizam julgamentos subjetivos.

#### **4.4 Os elementos do processo de tomada de decisão**

RUSSO & SCHOEMAKER (1993) dividem o processo de tomada de decisões em quatro elementos principais. Segundo os quais, todo bom tomador de decisões deve, conscientemente ou inconscientemente, passar por cada um deles. São eles:

- 1- **Estrutura:** significa definir o que deve ser decidido e determinar que critérios o fariam preferir uma opção em relação à outra;
- 2- **Colher informações:** trata-se de procurar fatos reconhecíveis para embasar o processo de tomada de decisão;
- 3- **Checar as conclusões:** segundo os autores, uma estrutura perfeita e boas informações não garantem uma decisão correta. As pessoas não podem tomar conscientemente boas decisões usando apenas critérios intuitivos, mesmo dispendo de dados excelentes;
- 4- **Aprender com o *feedback*:** significa que o tomador de decisão deve manter o acompanhamento daquilo que era esperado, resguardando-se sistematicamente das explicações egoístas e assegurando-se de rever as lições produzidas pelo *feedback* na próxima vez que surgir uma decisão semelhante.

#### 4.5 Tomada de decisão em tecnologia de informação

Além das características que descrevem o ambiente organizacional relacionado à tomada de decisão, registradas anteriormente por SHIMIZU (2001), RUSSO & SCHOEMAKER (1993) exemplificam outros problemas de decisão, estes relacionados diretamente com o ambiente da TI, conforme o quadro 4 a seguir.

**Quadro 4 – Ambiente de decisões na estratégia de TI – (Russo & Schoemaker 1993)**

<b>AMBIENTE DE DECISÕES NA ESTRATÉGIA DE TI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Um ritmo de mudança aceleradíssima. Você pode tomar decisões inteligentes sobre metas em mudanças. O hoje pode ser a ficção do amanhã.</li> <li>• Incerteza crescente. Os dias de prever-planejar-executar já estão superados. A norma é a descontinuidade.</li> <li>• Poucos precedentes históricos. Você deve decidir corretamente segundo os novos modelos organizacionais (como as organizações virtuais) e sobre novas tecnologias ou comércio eletrônico, mesmo com pouca experiência que lhe possa servir de guia.</li> <li>• Menos oportunidade de corrigir erros. Em um mundo acelerado, há menos tempo para corrigir erros e restabelecer a credibilidade.</li> <li>• Outsourcing/insourcing de desenvolvimento e manutenção de softwares, de gerenciamento e controle da rede de telecomunicações, de serviços de apoio à TI.</li> <li>• Escolha de grandes sistemas de TI: <i>Enterprise resource Planning</i> – ERP, <i>Customer Relation Manager</i> – CRM, Sistemas de Apoio à Decisão – DSS.</li> <li>• Definir prioridades de projetos e novos sistemas.</li> <li>• Analisar o grau de alinhamento estratégico dos projetos de TI.</li> <li>• Analisar cenários e tendências de TI.</li> <li>• Centralização versus descentralização de atividade de TI.</li> </ul>

A visão do ambiente de TI para a decisão na área de TI demonstra a complexidade e dilema que vivenciam os seus executivos. [Keen 91 *apud* Shimizu 01] constatou numa pesquisa com executivos de TI nos Estados Unidos e na Europa, que os entrevistados mostraram clara percepção de que a TI está se

redesenhando à natureza da competição entre as organizações. Trata-se de reconhecimento de que a TI é potencialmente um elemento-chave da competitividade. KEEN (1991) também afirmara que esses mesmos executivos estão mal preparados, sem bases sólidas, para analisar e tomar decisões relacionadas aos problemas de TI.

## Capítulo 5: Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et e Algoritmo Para-analisador

### 5.1 Introdução

Aristóteles, filósofo grego (384 - 322 a.C.), considerado por alguns o fundador da ciência da lógica estabeleceu um conjunto de regras para que conclusões pudessem ser aceitas e válidas. É a chamada lógica clássica, que fundamentalmente apresenta uma semântica bivalorada: o falso e o verdadeiro. A lógica clássica apresenta certos princípios fundamentais como:

- Princípio da Identidade: todo o objeto é idêntico a si mesmo.
- Princípio do Terceiro Excluído: de duas proposições contraditórias uma delas é verdadeira.
- Princípio da Não-contradição: de duas proposições contraditórias uma delas é falsa.

A idéia de paraconsistência como lógica subjacente de teorias inconsistentes e não-triviais teve como precursores o lógico Jean Lukasiewicz, que em seus estudos sobre a silogística aristotélica, por volta de 1910, percebendo que certos princípios da lógica tradicional poderiam desempenhar papel semelhante àquele do quinto postulado de Euclides na geometria, teria vislumbrado a possibilidade de, pelo menos em princípio, se estudar sistemas lógicos nos quais certos princípios lógicos não vigorariam, em particular, o princípio da não-contradição.

Independentemente, na mesma época, o lógico russo N. Vasil'ev propôs idéias semelhantes, chegando a expressar as características de um sistema lógico no qual certas contradições pudessem ser suportadas. O sistema por ele elaborado é

conhecido como lógica imaginária. Ao redor de 1948, o lógico polonês S. Jaskowski, seguindo idéias de Lukasiewicz, estruturou pela primeira vez, de acordo com os atuais padrões de rigor, um sistema lógico proposicional no qual contradições podiam de certa forma serem toleradas sem haver trivialização. Tal sistema é conhecido como lógica discussiva (ou discursiva).

Alguns anos posteriormente, em 1954, de forma independente, o lógico brasileiro Newton C. A. da Costa, construiu pela primeira vez várias lógicas paraconsistentes contendo todos os níveis lógicos comuns como: cálculo proposicional, cálculo de predicados, lógica de ordem superior (na forma de teoria de conjuntos) e cálculo de descrições. Segundo ARRUDA (1977), Da Costa e Jaskowski são considerados como os introdutores das lógicas paraconsistentes (o termo "paraconsistente", que literalmente significa "ao lado da consistência", foi cunhado pelo filósofo peruano Francisco Miró Quesada em 1976).

## **5.2 Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et**

As Lógicas Paraconsistentes Anotadas pertencem a uma família de lógicas não-clássicas inicialmente empregadas em programação lógica SUBRAHMANIAN (1987).

As primeiras pesquisas sobre fundamentos da Lógica Paraconsistente Anotada foram efetuadas em DA COSTA, SUBRAHMANIAN & VAGO (1991), DA COSTA, ABE & SUBRAHMANIAN (1991) e ABE (1992). Em ABE (1992), estuda-se a lógica de predicados, teoria dos modelos, teoria anotada dos conjuntos e alguns sistemas modais básicos, estabelecendo um estudo sistemático dos

fundamentos das lógicas anotadas apontadas em trabalho anteriores. Outras aplicações dos sistemas anotados foram iniciados por Abe em 1993 e juntamente com discípulos, implementou-se a linguagem de programação paraconsistente Paralog.

Neste trabalho consideramos Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et. As proposições atômicas das linguagens de Et são das seguintes formas: consideramos uma proposição **p** e um par  $(\mu, ?)$  de números reais tais que  $0 = \mu$  e  $? = 1$ . A expressão  $\mathbf{p}_{(\mu, ?)}$  constitui uma fórmula atômica de Et.

A primeira componente  $\mu$  do par  $(\mu, ?)$  será lido intuitivamente como a evidência favorável expressa por **p**. A segunda componente  $?$  do par  $(\mu, ?)$  será lido intuitivamente como a evidência contrária expressa por **p**. O par  $(\mu, ?)$  será chamado de constante de anotação, ou simplesmente, anotação.

O conjunto de todas as constantes de anotação é o conjunto  $[0, 1] \times [0, 1]$ , que munido da relação de ordem:  $(\mu_1, ?_1) = (\mu_2, ?_2) \Leftrightarrow \mu_1 = \mu_2$  e  $?_1 = ?_2$ , constitui um reticulado que será simbolizado por  $t$ .

Tem-se, assim, alguns exemplos:

- A anotação  $(1, 0)$  pode ser interpretada como a evidência favorável de **p** é total e a evidência contrária de **p** é nula, significando intuitivamente que **p** é uma preposição verdadeira.
- A anotação  $(0, 1)$  pode ser interpretada como a evidência favorável é nula e a evidência contrária de **p** é total, significando intuitivamente que **p** é uma preposição falsa.

- A anotação  $(1, 1)$  pode ser interpretada como a evidência favorável é total e a evidência contrária de  $p$  também é total, significando intuitivamente que  $p$  é uma preposição contraditória.

- A anotação  $(0, 0)$  pode ser interpretada como a evidência favorável é nula e a evidência contrária de  $p$  também é nula, significando intuitivamente que  $p$  é uma preposição paracompleta.

Conforme os exemplos de DA COSTA *et al* (1999), têm-se as seguintes proposições:

**Exemplo 1.** Seja a proposição  $p =$  “Pedrinho é suspeito de não ter ido à escola.” Temos:

Se for anotado com  $(1.0, 0.0)$ , a interpretação intuitiva será “Pedrinho é suspeito de ter ido à escola com evidência favorável total (= crê-se totalmente que Pedrinho não foi à escola)”.

Se for anotado com  $(0.0, 1.0)$ , a interpretação intuitiva será “Pedrinho é suspeito de não ter ido à escola com evidência contrária total (= crê-se totalmente que Pedrinho foi à escola)”.

Se for anotado com  $(1.0, 1.0)$ , a interpretação intuitiva será “Pedrinho é suspeito de não ter ido à escola com evidência totalmente inconsistente”. Isso pode acontecer se houver registro de presença na escola, ao mesmo tempo uma pessoa amiga o tiver visto jogando bola nos arredores da residência.

Se for anotado com  $(0.0, 0.0)$ , a interpretação intuitiva será “Pedrinho é suspeito de não ter ido à escola com indeterminação total”. Isso pode acontecer se



Programa de Pós-Graduação em Engenharia em Produção (Mestrado)  
**Ferramenta de Decisão na Escolha de Fornecedores de TI Baseado na LPA**

Capítulo 5: Lógica Paraconsistente Anotada e Algoritmo Para-analisador

não houver registro de presença na escola e ninguém souber dizer o paradeiro de Pedrinho.

A representação das coordenadas ( $\mu$ , ?) podem ser feitas através do reticulado, proporcionando melhor entendimento e visualização, conforme figura 2.

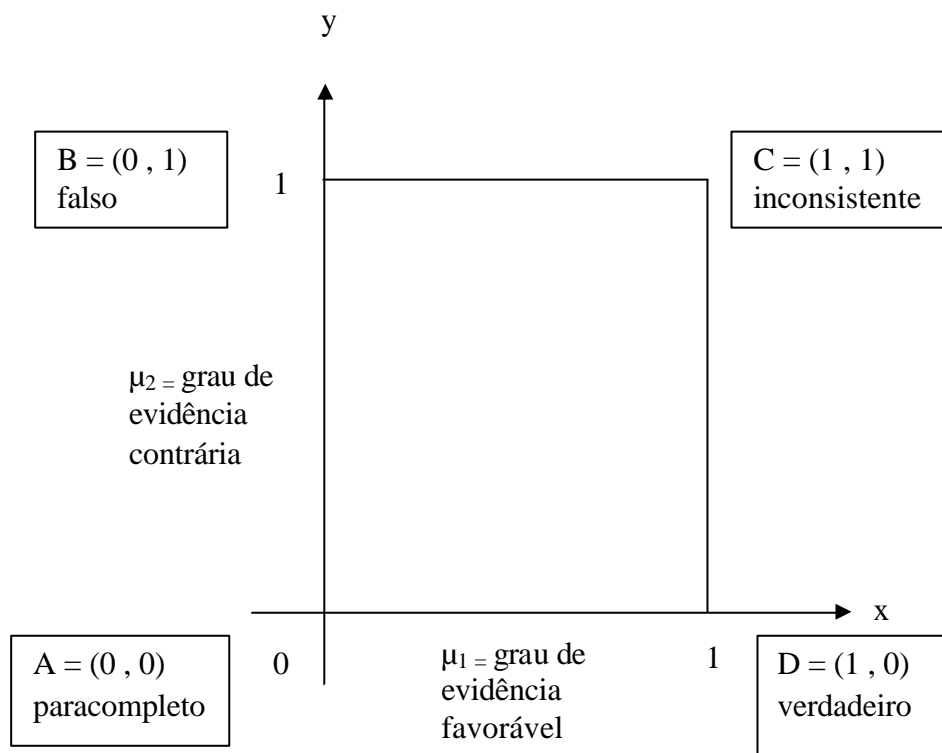


Figura-2 Reticulado da Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et.

Nessa representação, no eixo  $x$  estão dispostos os valores anotacionais correspondentes às evidências favoráveis e, no eixo  $y$ , os valores que correspondem às evidências contrárias. Os pontos assinalados no gráfico da figura 2 determinam os estados extremos do reticulado. São eles:

Ponto A = (0, 0) => paracompleto;

Ponto B = (1, 0) => verdadeiro;

Ponto C = (0, 1) => falso;

Ponto D = (1, 1) => inconsistente.

Os valores dos sinais das evidências favoráveis e contrárias podem ser binários, sem nenhuma restrição quanto à relação entre os seus valores individuais. Como são binários, os resultados obtidos no quadrado unitário do plano cartesiano são estados lógicos, que são denominados de estados extremos e portanto, os estados extremos resultantes, nesse caso, são falso, verdadeiro, inconsistente e paracompleto.

Fazendo uma análise ponto a ponto no reticulado, pode ser elaborado uma tabela de valores composta pelas evidências favoráveis e contrárias e os seus respectivos estados lógicos resultantes.

Tabela 1 – Tabela de valores e estados lógicos resultantes.

		Estados Resultantes
Evidência Favorável	Evidência Desfavorável	
$\mu$	?	
1	1	T - inconsistente
1	0	V - verdadeiro
0	1	F - falso
0	0	- - paracompleto

Aos valores da tabela 1, pode ser aplicado o operador NOT que dá sentido de negação, já que procede à inversão entre os valores das anotações  $\mu$  e ?, resultando numa negação dos estados lógicos resultantes.

Os estados lógicos resultantes da aplicação do operador NOT com os valores das evidências favoráveis e contrárias binários e independentes estabelecidos na tabela 1, são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Tabela de valores resultantes da aplicação do operador NOT.

		Estados Resultantes
Evidência Favorável	Evidência Desfavorável	
$\mu$	?	
1	1	T - inconsistente
0	1	F - falso
1	0	V - verdadeiro
0	0	- - paracompleto

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia em Produção (Mestrado)**  
**Ferramenta de Decisão na Escolha de Fornecedores de TI Baseado na LPA**

Capítulo 5: Lógica Paraconsistente Anotada e Algoritmo Para-analisador

A tabela 2 demonstra uma conclusão importante: na aplicação do operador NOT, a negação ocorre apenas nos estados lógicos resultantes que denotam conotação de certeza, que são os dois estados: “falso” e “verdadeiro”.

Na Lógica Paraconsistente Anotada Et, considera-se também a aplicação dos conectivos OR e AND, que possuem características semelhantes aos da Lógica Clássica ou da Lógica Fuzzy, ao se considerar a maximização (ou união) para o conectivo OR e a minimização (ou interseção) para o conectivo AND.

Assim, dada uma proposição **p** com duas anotações (1.0 , 0.3) e (0.5 , 0.5), para obtenção dos estados lógicos resultantes do conectivo OR é feita primeiramente uma maximização entre as evidências favoráveis. Depois é feita uma maximização entre as evidências contrárias e com os valores das evidências favoráveis e contrárias, obtém-se o estado lógico resultante (1.0 , 0.5).

Para a obtenção dos estados lógicos resultantes do conectivo AND é feita primeiramente uma minimização entre as evidências favoráveis. Depois é feita uma minimização entre as evidências contrárias e com os valores das evidências favoráveis e contrárias, obtém-se o estado lógico resultante (0.5 , 0.3).

Na aplicação do conectivo OR em dois valores anotados, quando houver contradição entre eles, isto é, um é “verdadeiro” e o outro é “falso”, o estado lógico resultante de saída é o “inconsistente”. Da mesma forma, na aplicação do conectivo AND, o estado lógico resultante de saída é “indeterminado”.

As evidências favoráveis e contrárias também podem ser ternárias e independentes. Com os valores ternários sendo interpolados no reticulado, tem-se um acréscimo de cinco novos pontos no reticulado.

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia em Produção (Mestrado)**  
**Ferramenta de Decisão na Escolha de Fornecedores de TI Baseado na LPA**

Capítulo 5: Lógica Paraconsistente Anotada e Algoritmo Para-analisador

Assim, definimos os estados extremos inconsistente, verdadeiro, falso e indeterminado. Com as evidências favoráveis e contrárias ternárias, os cinco novos pontos definirão cinco novos estados lógicos resultantes, que são denominados de estados não extremos. Cada estado não extremo receberá uma denominação conforme sua proximidade com os estados extremos do reticulado.

Com os valores das evidências favoráveis e contrárias multivaloradas, são associados pontos situados dentro do reticulado, em que cada ponto representa um estado lógico resultante diferente, que pode ser extremo ou não extremo.

Aumentando-se o número de valores de evidências favoráveis e desfavoráveis, aumentarão também os pontos interpolados, situados dentro do reticulado. Como cada ponto interpolado corresponde a um estado lógico, esse aumento de pontos situados dentro do reticulado traz como consequência um número muito grande de estados lógicos resultantes, conforme figuras 3.

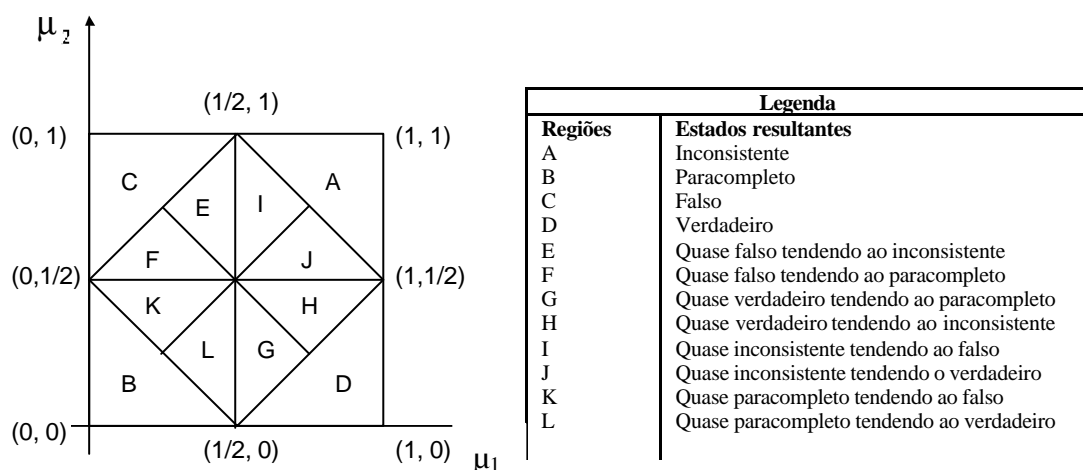


Figura-3 Divisão do reticulado t em 12 regiões. Da Costa et al (1999).

Conforme DA COSTA *et al* (1999), os valores e as descrições feitas no quadrado unitário do plano cartesiano podem ser estendidos para um reticulado representativo da Et, utilizando-se os valores de graus de certeza e de (contradição) descritos como:

Grau de contradição ( $G_{ct}$ )

onde:  $G_{ct} = \mu + ? - 1$  para :  $0 = \mu = 1$  e  $0 = ? = 1$

Grau de certeza ( $G_c$ )

onde:  $G_c = \mu + ?$  para :  $0 = \mu = 1$  e  $0 = ? = 1$

O grau de contradição ( $G_{ct}$ ) é definido como o valor medido no reticulado entre os dois estados extremos, denominados de totalmente indeterminado (-1) e totalmente inconsistente (1).

O grau de certeza ( $G_c$ ) é definido como o valor que representa no reticulado a distância entre os dois estados extremos, denominados de totalmente falso (-1) e totalmente verdadeiro (1).

Com a configuração em dois eixos, onde estarão expostos todos os valores possíveis de ( $G_{ct}$ ) e ( $G_c$ ) (intermediários e extremos), pode-se afirmar que a visualização dos graus de certeza e de contradição em dois eixos, vertical e horizontal, apostos sobre o reticulado, permite obter o reticulado representativo da Et, construído com valores passíveis de serem quantificados e equacionados.

As descrições das regiões e as equações que envolvem os valores de entrada e de saída permitem que o algoritmo seja de fácil implementação em linguagem convencional de computação.

O algoritmo construído pela descrição do QUPC, elaborado com base na Et, é denominado “Algoritmo Para-Analisador” e permite a elaboração de programa computacional para diversas aplicações práticas.

## Capítulo 6: Proposta do Método de Apoio à Decisão na Escolha de Fornecedores de Tecnologia de Informação

### 6.1 Tipo de pesquisa aplicada

Através de JUNG (1994), pode-se afirmar que o método é “uma maneira de se fazer algo”, desta forma, em se tratando da prática científica é necessário, a existência e a aplicação de um método. Este método consiste em um conjunto de etapas ordenadamente dispostas a serem executadas e que tenham por finalidade a investigação de fenômenos naturais para a obtenção de conhecimentos.

O método deve ser objetivo e sistemático para os resultados serem possíveis de reprodução e confirmação.

Conforme YIN (2003), os métodos de pesquisa classificam-se em: quantitativo e qualitativo.

- O **método quantitativo** é utilizado originalmente na área de ciências naturais para verificação de alguns fenômenos referentes à área. As técnicas utilizadas nesse método são os experimentos de laboratório, a modelagem matemática e os *survey methods*.
- O **método qualitativo** é aplicado na área de ciências sociais e permite a averiguação de fenômenos sociais e culturais. As técnicas utilizadas nesse método são a pesquisa ação, o estudo de casos e a etnografia.



- Tanto o **método quantitativo** como o **método qualitativo** utilizam, para coleta de dados empíricos, ferramentas como: entrevistas, observação como participante, atuação em campo, pesquisa em arquivos e fontes, relatórios, artigos na imprensa e outros.

Dentre os tipos de pesquisa, a exploratória ou descritiva tem por objetivo lançar luzes “*insights*” sobre um determinado assunto, descrevendo comportamentos ou classificando fatos ou variáveis.

Segundo JUNG (2004), a pesquisa descritiva visa observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos. Neste tipo de pesquisa não pode haver interferência do pesquisador, que deverá apenas descobrir a frequência com que o fenômeno acontece, ou como se estrutura e funciona um sistema, método, processo ou realidade operacional.

Ainda sobre este tipo de pesquisa, SELTIZ (1975) caracteriza que os estudos exploratórios ou descritivos têm como objetivo “familiarizar-se com o fenômeno ou conseguir nova compreensão deste, freqüentemente para poder formular um problema mais preciso de pesquisa ou criar novas hipóteses”. Podem ainda ter outras funções como:

- Elevar o conhecimento do pesquisador acerca do fenômeno que almeja investigar em estudo posterior;
- O esclarecimento de conceitos;
- O estabelecimento de prioridades para futuras pesquisas;
- A obtenção de informações sobre possibilidades práticas de realização de pesquisa em situação de vida real;

- Apresentação de um recenseamento de problemas considerados urgentes por pessoas que trabalham em determinado campo das relações sociais.

Entre as técnicas de pesquisa mais utilizadas o estudo de casos é pertinente quando se busca descrever e analisar um fenômeno existente. Citado por YIN (2003), SCHRAMM (1971) define estudo de caso como estratégia de pesquisa: “A essência de uma pesquisa baseada em estudo de caso é que ela tenta esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados”.

Segundo YIN (2003), o método de estudo de casos é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real de vida, no qual são utilizadas as múltiplas fontes de evidências, cujas fronteiras e contexto não estão suficientemente claros. Portanto, perguntas do tipo *como?* e *por que?* levam à adoção de estudo de casos, pois tais perguntas relacionam-se com ligações operacionais que precisam ser rastreadas ao longo do tempo, ao invés de uma mera quantificação de frequência ou incidência.

Portanto, a metodologia adotada para os objetivos propostos neste trabalho é de caráter qualitativo descritivo e contempla uma aplicação com base em uma decisão na escolha de fornecedores para a terceirização do *Data Center* de uma empresa do setor bancário, visto que é um dos setores que mais investe em tecnologia de informação e um dos que mais terceiriza, de acordo com MARCOVITCH (1996).

## 6.2 Delimitações da pesquisa

Conforme foi apresentado no capítulo 2, o processo de seleção de fornecedores de serviços de TI é apenas uma parte do processo completo da terceirização. O processo completo de terceirização começa pela decisão em se terceirizar e termina com a contratação. Não é objetivo deste trabalho detalhar processos de decisão de serviços específicos, nem estudar os aspectos de contratação que ocorrem após a escolha do fornecedor. Por si só, estes temas merecem uma pesquisa mais aprofundada.

Assim, este trabalho partirá do princípio que a empresa já tomou a decisão de terceirizar a área de TI, ou uma parte dela, e também já selecionou os seus fornecedores, concentrado os esforços deste trabalho na escolha da melhor empresa prestadora de Tecnologia de Informação para o negócio da empresa.

Para se alcançar o objetivo de apresentar uma ferramenta de apoio à decisão na escolha de fornecedores de TI, baseado na Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et, este trabalho realizará uma comparação dos modelos tradicionais, com base em uma revisão bibliográfica específica sobre o assunto, com o novo modelo proposto elaborado em uma arquitetura de apoio à decisão fundamentada no algoritmo para-analisador.

### 6.3 Etapas para aplicação do método

Conforme observado na revisão bibliográfica, de forma geral, o processo de seleção de fornecedores de serviços, inclusive os de TI pode ser esquematizado em etapas, conforme abaixo:

1) Identificar os fornecedores que participarão do processo
2) Solicitar proposta
3) Efetuar avaliação
4) Escolher o vencedor

Referente a identificação dos fornecedores que participarão do processo HOYT (2000b), aborda que boa parte dos fornecedores de serviços de TI é conhecida pela maioria dos dirigentes das empresas que utilizam sistemas computadorizados. Este conhecimento é adquirido com base em discussões com seus pares internos e do mercado, bem como, pelos artigos publicados em jornais e revistas especializadas.

Alguns dos fornecedores de serviços de TI tornam-se conhecidos dos dirigentes das organizações, quando deles se aproximam na tentativa de vender seus serviços. Desta forma, a comunicação boca-a-boca, o conhecimento geral e a mídia passam a ser fontes valiosas de informação sobre tais fornecedores. Essas práticas são compatíveis com a realidade brasileira. Outras fontes a serem consideradas para a procura de bons fornecedores de serviços de TI são as consultorias e os próprios revendedores atuais.

Depois da identificação dos fornecedores participantes do processo é realizada uma solicitação de proposta, que deve ser baseado em uma RFP (*Request for Proposal*). A RFP é um pedido de proposta de serviços, em forma de documentação, que engloba várias informações sobre o serviço a ser contratado, incluindo requerimentos e funções a serem executadas, equipamentos, níveis de serviços a serem praticados e localização, entre outros.

De acordo com HOYT (2000b), boa parte dos contratos de fornecimento de serviços de TI, geralmente é baseada numa RFP. É essencial que se obtenham propostas de pelo menos dois fornecedores de serviços de TI, para então compará-los, com base em uma RFP cuidadosamente preparada.

Ainda na etapa de solicitação de proposta, os gestores precisam definir que fatores serão usados como critérios de escolha entre os fornecedores.

Baseado na revisão bibliográfica, os fatores mais questionados são:

- **Preço** – critério baseado no preço cobrado pelo fornecedor de serviços. Pode ser o menor preço, ou o mais competitivo.
- **Parceria** – opção pelo fornecedor de serviços baseado na filosofia de parceria ou aliança.
- **Tecnologia** – critério que destaca o fornecedor em função de sua capacitação em oferecer soluções tecnológicas diferenciadas.
- **Solidez** – perspectiva de atuação da empresa não limitada a prazos de curta duração.
- **Serviços** – capacidade do fornecedor em expandir a oferta de serviços, relativo a seu conjunto de soluções disponíveis.

- **Qualificação** – atributos concedidos a um determinado fornecedor de serviços de TI, que dizem respeito principalmente ao cumprimento de prazos e qualidade dos serviços.
- **Funcionários** – esta é uma habilidade que envolve fatores sociais à terceirização. As empresas que contratam serviços de TI podem considerar como ponto positivo, o fato de um fornecedor assumir seu pessoal interno neste processo.
- **Idoneidade** – aspecto relacionado ao cumprimento de obrigações do fornecedor de serviços de TI, no que diz respeito ao pagamento de taxas, encargos sociais e o seu não envolvimento em processos de qualquer natureza, dentre os quais, os trabalhistas e judiciais.
- **Ética** – atributo de natureza ética a que os fornecedores de serviços de TI estão sujeitos, quando passam a produzir serviços para seus clientes.
- **Segurança** – capacidade do fornecedor de serviços de TI em atuar de forma adequada na segurança das informações, quando os serviços prestados incluem dados de valia para seus clientes.
- **Visibilidade** – critério de escolha baseado na visão que o mercado oferece a respeito de um determinado fornecedor de serviços de TI.

Referente ao terceiro item, que é Efetuar Avaliação até chegar ao quarto item, que é escolher o vencedor, os gestores, ou CIO (*Chief Information Officer*) não devem deixar de considerar a possibilidade da presença de vieses ou pré-conceitos, sob penalidade de que os mesmos afetem e comprometam o processo todo. Os dirigentes e demais decisores envolvidos no processo de tomada de decisão

devem considerar todas as informações disponíveis, não evitando as informações consideradas difíceis.

Deve-se saber que a insensibilidade ao tamanho do problema, o desconhecimento de todos os fatores relacionados com o problema, as experiências anteriores e o excesso de confiança em valores pré-concebidos, são fatores que podem influenciar negativamente nos processo de tomada de decisão. Portanto, fica evidente que os aspectos comportamentais estarão presentes no processo de tomada de decisão. Identificar esses aspectos e tratá-los de forma adequada é um desafio.

#### **6.4 Construção do método**

Conforme relatou DRUCKER (2001) “As forças da natureza não tomam decisões por si mesmas”. Portanto, toda decisão é um julgamento que envolve risco. Para minimizar estes riscos e oferecer mais segurança aos gerentes e decisores do processo de decisão será apresentado um método de decisão apoiada na Lógica Paraconsistente Anotada.

Este método tem por objetivo abranger empresas de grande, médio e pequeno porte, podendo ser adaptado as necessidades de cada empresa e serviços a serem terceirizados.

Para analisar qual a melhor fornecedora de serviços de TI para o negócio da empresa, primeiramente é necessário estabelecer os fatores do processo de escolha.

Procurou-se nesta estrutura apresentar os fatores mais relevantes encontrados na literatura. De forma geral, os fatores são:

Quadro 5- Fatores de critérios de escolha.

NOMENCLATURA	FATORES
T1	Preço
T2	Parceria
T3	Tecnologia
T4	Solidez
T5	Serviços
T6	Qualificação
T7	Funcionários
T8	Idoneidade
T9	Ética
T10	Segurança
T11	Visibilidade

Em seu trabalho realizado em 1995, Leite identificou os principais motivos que levavam as empresas à terceirização em TI, tendo como motivos principais o acesso à tecnologia, redução de custo e outros. Sabendo-se que as empresas adotam a terceirização por vários motivos e com graus de importância diferentes, neste trabalho, optou-se por adicionar uma coluna de pesos, onde os gestores podem atribuir graus de importância a cada fator que achar mais relevante.

Quadro 6- Fatores de critérios de escolha e seus pesos.

NOMENCLATURA	FATORES	PESOS
T1	Preço	2
T2	Parceria	1
T3	Tecnologia	1
T4	Solidez	1
T5	Serviços	1
T6	Qualificação	1
T7	Funcionários	2
T8	Idoneidade	1
T9	Ética	1
T10	Segurança	2
T11	Visibilidade	1



**Programa de Pós-Graduação em Engenharia em Produção (Mestrado)**  
**Ferramenta de Decisão na Escolha de Fornecedores de TI Baseado na LPA**

Capítulo 6: Proposta do Método

Feita a escolha dos fatores e seus respectivos pesos e, sabendo-se que estes fatores devem ser adaptados a cada empresa, a próxima etapa é definir faixas, que representem situações além do esperado, esperado e abaixo do esperado de cada fator, pois é através destas faixas que os dirigentes ou gestores darão suas opiniões sobre as suas expectativas caso alguma destas faixas aconteçam. Por exemplo, quando for analisar o preço. Os dirigentes atribuiriam uma evidência de crença e outra de descrença para cada faixa, ou seja, qual é a chance de aceitação se uma empresa enviar um RFP com o preço acima do esperado, ou abaixo, ou mesmo dentro do esperado.

**Quadro 7 - Representações das faixas e suas nomenclaturas .**

FATORES	FAIXAS E NOMENCLATURAS
Preço	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor acima do esperado – F1</li> <li>• Valor esperado – F2</li> <li>• Valor abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Parceria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação acima do esperado – F1</li> <li>• Relação esperada – F2</li> <li>• Relação abaixo do esperado - F3</li> </ul>
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade acima do esperado - F1</li> <li>• Capacidade esperada – F2</li> <li>• Capacidade abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Solidez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perspectivas acima do esperado – F1</li> <li>• Perspectiva esperada – F2</li> <li>• Perspectiva abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Serviços	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão acima do esperado – F1</li> <li>• Expansão esperada – F2</li> <li>• Expansão abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Qualificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atributos acima do esperado – F1</li> <li>• Atributos conforme esperado – F2</li> <li>• Atributos abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Funcionários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorve acima do esperado – F1</li> <li>• Absorve dentro do esperado – F2</li> <li>• Absorve abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Idoneidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumprimento acima do esperado – F1</li> <li>• Cumprimento esperado – F2</li> <li>• Cumprimento abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Ética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento acima do desejado – F1</li> <li>• Tratamento desejado – F2</li> <li>• Tratamento abaixo do desejado – F3</li> </ul>
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção acima do esperado – F1</li> <li>• Proteção esperada – F2</li> <li>• Proteção abaixo do esperado – F3</li> </ul>
Visibilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão acima do esperado – F1</li> <li>• Visão esperada – F2</li> <li>• Visão abaixo do esperado – F3</li> </ul>

O próximo passo na construção da estrutura do para-analisador é a escolha do grupo de indivíduos que farão parte do processo decisivo da terceirização.

Conforme RUSSO & SCHOEMAKER (1993) e THOMAZ (2000), o processo decisório está envolvido de subjetividade, intuições e sentimentos, já que as decisões são provenientes de pessoas. Para diminuir vieses, é necessário que os gerentes ou decisores tenham formações diferentes, para que as opiniões não sejam decorrentes de uma única linha de pensamento. Assim, neste trabalho, serão chamados de Comissão Diretiva os responsáveis pela tomada de decisão sabendo que pode variar de empresa para empresa. Por se tratar de uma decisão estratégica das empresas, nas grandes empresas estas decisões são avaliadas por uma comissão que, neste trabalho, será representada pelo presidente, vice-presidente, diretor de TI, acionista e consultores.

Conforme NUTT (2002), a pior maneira para se alcançar uma decisão é impor suas idéias na organização. Em sua pesquisa, Nutt observou que 130 decisões se valeram dessa abordagem numa amostra de 356 decisões estudadas. Ainda segundo seu estudo, apenas um entre cinco dos executivos entrevistados envolveu o *staff* no processo de decisão. A maioria tomou suas decisões por meio da persuasão (41%) ou por meio de determinação (40%). Segundo o pesquisador, cada uma dessas abordagens é uma fórmula para o fracasso, pois a persuasão falhou em (53%) dos casos e a determinação em (65%).

MAÇADA & BECKER (2001) reforçam que é vital o envolvimento de todos os executivos (de TI a negócios, passando pela administração) e que essa é a maneira de assegurar que as estratégias de TI estejam alinhadas às estratégias de negócios e que os investimentos estejam direcionados de forma a atender às

necessidades das organizações. Os autores destacam que é importante que as organizações unam habilidades generalistas vitais com as dos especialistas em TI, para formar uma visão estratégica única de TI nos negócios.

Assim, para opinar no processo de escolha de fornecedores este trabalho optou por utilizar cinco especialistas que terão a mesma relevância em suas opiniões, evitando novamente uma única linha de pensamento.

É válido salientar que este método apresenta uma grande flexibilidade, já que permite a escolha de mais ou menos fatores que motivam a escolha, permite o estabelecimento de três ou mais faixas para cada fator, como também a um número menor ou maior de pessoas que farão parte do processo decisório. Embora o método permita, não é aconselhável a utilização de menos de quatro especialistas no processo decisório, para que o resultado não fique influenciado de alguma subjetividade.

Sabendo quais serão os especialistas que participarão do processo, a próxima etapa é solicitar que estes preencham um formulário conforme tabela 1 e estabeleçam valores a cada faixa referente a cada fator, atribuindo notas de zero até um, com variações possíveis de um décimo avaliando uma situação acima do esperado, esperado e abaixo do esperado. Essas atribuições representam as evidências de crença ( $\mu$ ) e descrença (?) em relação à melhor empresa prestadora de serviços de TI. Por exemplo, analisando o fator preço qual a chance de aceitar uma empresa que enviou uma RFP com valor acima do esperado, ou seja, para que isto ocorra uma evidência favorável nula (0) e uma evidência contrária positiva (1).

**Tabela 3 – Atribuição das evidências favoráveis e contrárias pelos especialistas.**

FATORES	FAIXAS	Evidência Favorável ( $\mu$ )	Evidência contrária (?)
Preço	• Valor acima do esperado		
	• Valor esperado		
	• Valor abaixo do esperado		
Parceria	• Relação acima do esperado		
	• Relação esperada		
	• Relação abaixo do esperado		
Tecnologia	• Capacidade acima do esperado		
	• Capacidade esperada		
	• Capacidade abaixo do esperado		
Solidez	• Perspectivas acima do esperado		
	• Perspectiva esperada		
	• Perspectiva abaixo do esperado		
Serviços	• Expansão acima do esperado		
	• Expansão esperada		
	• Expansão abaixo do esperado		
Qualificação	• Atributos acima do esperado		
	• Atributos conforme esperado		
	• Atributos abaixo do esperado		
Funcionários	• Absorve acima do esperado		
	• Absorve dentro do esperado		
	• Absorve abaixo do esperado		
Idoneidade	• Cumprimento acima do esperado		
	• Cumprimento esperado		
	• Cumprimento abaixo do esperado		
Ética	• Tratamento acima do desejado		
	• Tratamento desejado		
	• Tratamento abaixo do desejado		
Segurança	• Proteção acima do esperado		
	• Proteção esperada		
	• Proteção abaixo do esperado		
Visibilidade	• Visão acima do esperado		
	• Visão esperada		
	• Visão abaixo do esperado		

Para esta pesquisa serão formados grupos com os seguintes especialistas: Presidente, Vice-Presidente, Diretor de TI, Acionista e Consultor, reafirmando que esta estrutura deve ser adequada à comissão diretiva de cada empresa e ao processo decisório.

O quadro 8 demonstra como foram distribuídos os especialistas.

**Quadro 8 - Distribuição dos especialistas.**

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D		Grupo E	
PRESIDENTE	VICE-PRESIDENTE	DIRETOR DE TI	CONSULTOR 1	CONSULTOR 2	ACIONISTA 1	ACIONISTA 2

Antes de apresentar a próxima etapa da construção do método é válido salientar que as opiniões dos gestores devem ser consideradas antes da análise das RFP finalistas, pois desta forma acredita-se eliminar os vieses, subjetividades e induções do processo.

Depois de analisar cada faixa de cada fator e opinar, os gestores devem analisar as RFP finalistas, no mínimo duas, e verificar qual faixa será escolhida, ou seja, suponha que uma das RFP finalista apresentou um fator preço acima do que era esperado. Então, o gestor deve escolher a faixa condizente a esta situação e desprezar as outras duas, conforme a tabela 2.

Quadro 9 – Exemplo de escolha de uma das faixas.

FATORES	FAIXAS E NOMENCLATURAS	ESCOLHA DAS FAIXAS
Preço	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor acima do esperado - F1</li> </ul>	F1 - Escolhida
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor esperado - F2</li> </ul>	F2 - Desprezada
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor abaixo do esperado - F3</li> </ul>	F3 - Desprezada

O passo seguinte é aplicar a regra de maximização (OR) e minimização (AND) da Lógica Paraconsistente Anotada. Aplicam-se as regras de maximização e minimização (OR e AND) para as opiniões dos gestores agrupados.

Conforme o quadro 10 foi aplicado o conectivo (OR) nos grupos D e E, sendo aceita a maior evidência de crença e descrença de cada grupo. Depois foi aplicado o conectivo (AND) entre todos os grupos, fazendo-se valer a opinião de todos os gestores e, para tanto, foi aceita a menor evidência de crença e descrença de todos os gestores.

Quadro 10 – Aplicação das regras de maximização (or) e minimização (and).

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D OR		Grupo E OR	
PRESIDENTE	VICE-PRESIDENTE	DIRETOR DE TI	CONSULTOR 1	CONSULTOR 2	ACIONISTA 1	ACIONISTA 2

Grupo A AND Grupo B AND Grupo C AND Grupo D AND Grupo E

Após a aplicação das regras de maximização e de minimização, pelo dispositivo para-analisador é possível ter uma imagem da participação de todos os fatores, através de um sistema de coordenadas cartesianas, por um quadrado de lado unitário, chamado de Quadrado Unitário de Plano Cartesiano (QUPC). Através do QUPC é possível verificar qual a influência de cada um dos fatores na decisão de escolha dos fornecedores e também, a influência conjunta de todos os fatores por meio do baricentro, cujas evidências de crença e de descrença são obtidas pelas médias ponderadas dos graus de crença e de descrença resultantes, após a aplicação das regras de maximização e de minimização, conforme figura 3 e 4.

Através do para-analisador, os gestores poderão analisar os fornecedores que foram considerados “Viável”, que são aqueles que podem ser contratados, “Inviável”, que não deveriam ser contratados e “Não Conclusivos”, que necessitam de nova avaliação, caso seja necessário.

Conforme o quadro 11, supondo duas empresas finalistas, é possível verificar as nove situações existentes para análise no processo decisório depois da aplicação do para-analisador.

Quadro 11 – Situações possíveis em um processo de escolha

<b>Empresas finalistas para prestação de serviços de TI</b>		
<b>Empresa A</b>	<b>Empresa B</b>	<b>Empresa Vencedora</b>
Inviável	Inviável	Não há vencedor
Viável	Inviável	Vence a Empresa A
Inviável	Viável	Vence a Empresa B
Viável	Viável	Nova Análise
Não-conclusivo	Não-conclusivo	Não há vencedor
Não-conclusivo	Inviável	Não há vencedor
Inviável	Não-conclusivo	Não há vencedor
Não-conclusivo	Viável	Vence a Empresa B
Viável	Não-conclusivo	Vence a Empresa A

Através das nove situações encontradas, pode-se verificar, que existe uma situação em que ambas as empresas podem ser “Viáveis” para o negócio. Neste caso, a empresa vencedora será aquela que possuir o maior grau de certeza ( $G_{ce}$ ).



Tabela 4 – Exemplo de uma decisão Viável (Suposta empresa A)

PESO	A and B and C and D and E COM PESO		Nível de Exigência >		0,500
	m <sub>1R</sub>	? <sub>1R</sub>	G <sub>ce</sub>	G <sub>et</sub>	Conclusões
					Decisão
2	1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
2	1,00	0,20	0,80	0,20	VIÁVEL
1	1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
1	0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
1	0,80	0,00	0,80	-0,20	VIÁVEL
1	0,90	0,20	0,70	0,10	VIÁVEL
1	0,40	0,40	0,00	-0,20	NÃO CONCLUSIVO
1	0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
2	1,00	0,40	0,60	0,40	VIÁVEL
1	0,40	0,40	0,00	-0,20	NÃO CONCLUSIVO
1	0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
14	0,61	0,11	0,50	-0,27	VIÁVEL

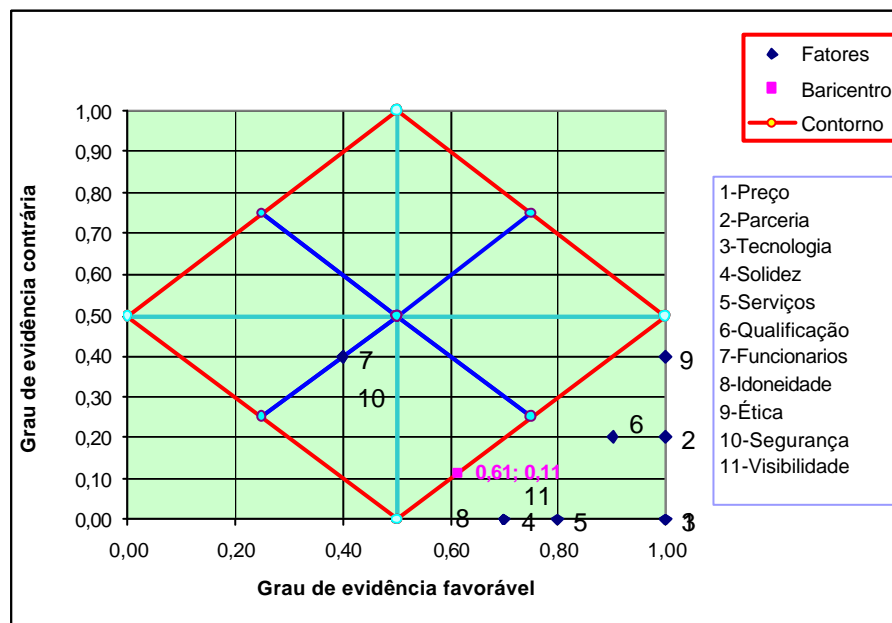


Figura 4 - Reticulado de decisão – Empresa A

Tabela 5 – Exemplo de uma decisão Viável (Suposta empresa B)

	14				
	A and B and C and D and E COM PESO		Nível de Exigência >		0,500
PESO			Conclusões		
	m <sub>1R</sub>	?1R	G <sub>ce</sub>	G <sub>ct</sub>	Decisão
2	1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
2	1,00	0,20	0,80	0,20	VIÁVEL
1	0,30	0,40	-0,10	-0,30	NÃO CONCLUSIVO
1	0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
1	0,80	0,00	0,80	-0,20	VIÁVEL
1	0,90	0,20	0,70	0,10	VIÁVEL
1	1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
1	0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
2	1,00	0,40	0,60	0,40	VIÁVEL
1	1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
1	0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
14	0,65	0,09	0,56	-0,26	VIÁVEL

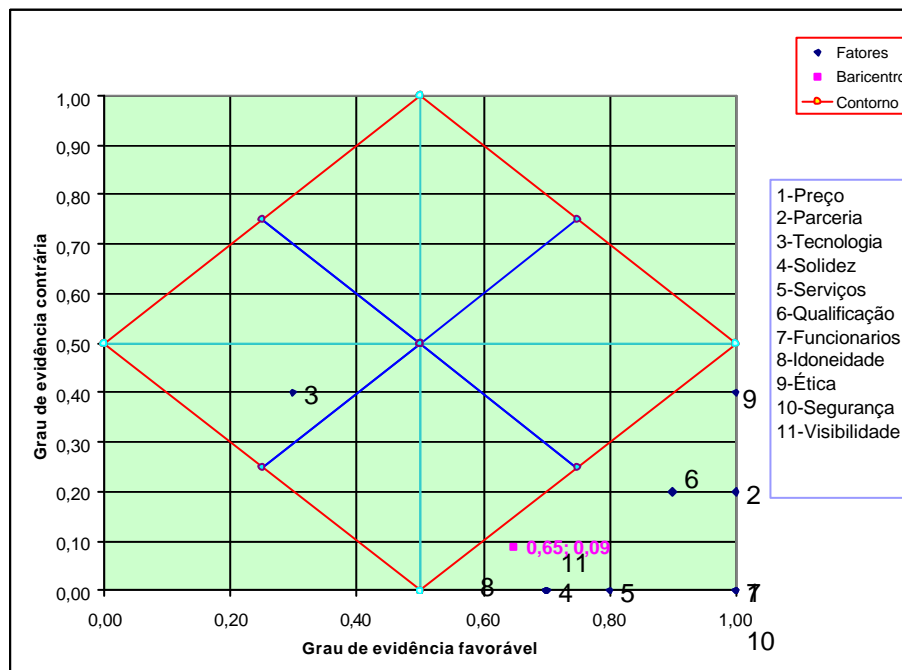


Figura 5 - Reticulado de decisão – Empresa B

Por fim, através dos reticulados de decisão é possível notar que os fatores da empresa B estão mais próximos da região da verdade, enquanto a empresa A tem alguns fatores próximos à região de incerteza, com isso, o baricentro da empresa B encontra-se mais próximo do valor máximo certeza, sendo assim, a empresa mais efetiva para assumir os serviços de TI, ou seja, a que possui maior grau de certeza.

### **6.5 Etapas para aplicação do método**

- 1) Primeiramente é confeccionada a RFP e estabelecido os fatores de decisão com suas respectivas faixas e pesos.
- 2) Depois é enviado para o mercado e selecionadas as empresas que estão de acordo com os quesitos mínimos para participar do processo (no mínimo duas).
- 3) Feita a seleção das empresas que participaram do processo, os gestores devem responder o formulário estabelecendo sua opinião favorável e contrária a cada faixa de cada fator.
- 4) Em seguida são escolhidas as faixas condizentes com as propostas enviadas.
- 5) É aplicado o para-analisador.
- 6) Por fim, é marcada uma reunião e realiza-se uma análise dos resultados.

## Capítulo 7: Aplicação do método proposto no segmento bancário

É senso comum dizer que a Tecnologia de Informação tem gerado mudanças significativas nas organizações. As empresas hoje investem grandes recursos em TI e dentre todos os setores da economia, o setor financeiro é o que mais investe em TI. De acordo com uma pesquisa feita pela Fundação Getúlio Vargas, os bancos destinam anualmente cerca de 9,7% de seu patrimônio no investimento de TI, mais que o dobro da média nacional, conforme Federação Brasileira dos Bancos - FEBRABAN (2002).

O setor financeiro brasileiro tem se mostrado um dos setores mais avançados em TI, conforme FEBRABAN (2001); COMPUTEWORLD (2002); EXECUTIVOS FINANCEIROS (2002). É um dos setores que mais se utilizam da informática na execução de sua estratégia competitiva, afirma ALBERTIN (2001).

Para testar a eficiência do método, neste trabalho, optou-se por fazer uma simulação em uma decisão tomada por um grande banco do cenário nacional. O banco, no qual o nome não pode ser revelado devido às informações serem consideradas estratégicas, optou por terceirizar o *Data Center*. Para isto, foi realizada uma RFP e enviada as empresas fornecedoras dos serviços. Após a análise das propostas duas empresas foram consideradas dentro do esperado pelo banco. Assim, após a discussão entre os gestores, uma empresa foi escolhida, acreditando-se ser a melhor empresa para o negócio.

Novamente, por se tratar de informações estratégicas à empresa, a RFP e os dados obtidos do banco serão tratados como dados restritos e confidenciais, não podendo, em hipótese alguma serem identificados nesta dissertação. É válido

ressaltar que as informações referentes ao processo decisório foram conseguidas através de uma entrevista realizada com o Diretor de TI que fez parte de todo o processo, desde a seleção dos fornecedores até a contratação.

A RFP e os dados obtidos pertencem a um banco que atua nos segmentos de atacado e varejo, atendendo correntistas do tipo: pessoa física, pessoa jurídica, pequenas e médias empresas e grandes corporações. O banco está posicionado entre os cinco maiores conglomerados financeiros do Brasil.

Em Tecnologia de Informação, conforme os dados obtidos, o banco conta com um número superior a 1000 empregados diretos e 100 profissionais no departamento de contrato de prestação de serviços na área de TI.

O banco possui diversos contratos de serviços de TI. Os profissionais envolvidos em projetos de contratação de serviços de TI vão desde a vice-presidência do banco, passando pelas diretorias (TI, Compras e Auditoria) até o gerente do projeto.

A seguir serão mostrados alguns tópicos da RFP e algumas passagens do processo de terceirização dos fornecedores de serviços de TI pelo banco.

### **7.1 Propósito da *Request for Proposal* - RFP**

“O banco está lançando esta RFP para um grupo de provedores de serviços de terceirização de processamento de dados as (“Licitantes”), com finalidade de obter uma cotação para a terceirização, sob o modelo de co-sourcing (gerenciamento conjunto de serviços para assegurar a divisão das decisões críticas, riscos e gerenciamento de pessoal), do *mainframe* do atual ambiente de infraestrutura de TI. Adicionalmente à proposta comercial, o banco pretende identificar a

proposta técnica e de gestão compartilhada mais adequada e que maximize o valor da operação de infra-estrutura de TI para o banco”.

## 7.2 Visão geral do escopo de serviços a serem contratados

“O Banco gostaria de identificar um (ou mais) provedor(es) de *co-sourcing* que possa(m) prestar serviços de infra-estrutura de TI com o seguinte escopo:

- Computação de *Mainframe*;
- Instalações físicas do *Data Center*;
- Transferência de pessoal de infra-estrutura de TI atualmente empregado

pelo banco.

O *co-sourcing* incluirá o suporte, planejamento e operações para cada item acima, bem como o gerenciamento de processo de TI, tais como: contingência, mudanças e problemas.

As Licitantes devem considerar que algumas das áreas remanescentes já estão terceirizadas:

- *Wan e communications* – terceirizada para a Primesys;
- *BackOffice* – em processo de terceirização;
- *Lan e Desktop* – algumas das funções terceirizadas, p. ex. Spread;
- Impressão – terceirizada para Xerox e para a PrintLaser da IBM”.

### 7.3 Critérios de avaliação e processo de decisão.

“O Banco pretende usar os critérios definidos a seguir para avaliar as Licitantes e suas capacidades de entregar os serviços contratados. A seqüência de critérios na lista não tem relação com a importância de cada um.

#### **Pontos Fortes Específicos**

- ? Agilidade e flexibilidade na tomada de decisões;
- ? Apresentação de habilidades inovadoras com o objetivo de fomentar novos desenvolvimentos, p.ex., novas metodologias, e uso de novas tecnologias;
- ? Apresentação de um preço competitivo para a operação do *co-sourcing*, bem como de um aumento significativo da eficiência de custos na gestão da operação;
- ? Experiência com organizações do porte do Banco, com complexidade similar, e na indústria financeira, assim como em projetos de terceirização;
- ? Capacidade de garantir transição bem sucedida através da gestão de custos, riscos e tempo;
- ? Experiência com a transferência de empregados e ativos em projetos de terceirização de infra-estrutura de TI e oferecer aos mesmos um pacote de compensação (salário e benefícios) com respeito a todos os aspectos materiais equivalentes ou superiores ao existente atualmente;
- ? Facilidade de fazer negócio: entendimento das necessidades do Banco, tempo de resposta, fluxo de informações, disponibilidade de pessoal competente;
- ? Certificação de qualidade de acordo com padrões internacionais, tais como: Cobit, ITIL, ISO 900X, QS 9000, padrões ISO 14001.

? Balanço anual e demonstrações de lucros e perdas favoráveis;

? Comprometimento e sustentabilidade institucional e do negócio no Brasil a médio e longo prazo”.

Com base nestes fatores, duas empresas foram selecionadas, que para motivo de ilustração chamaremos de fornecedor Alfa e fornecedor Beta.

Conforme a entrevista com o Diretor de TI a tomada de decisão foi realizada da seguinte forma:

- Primeiramente foi marcado uma reunião com os gestores que participaram do processo para discussão dos pontos estratégicos da negociação;
- Depois o vice-presidente, o diretor de (TI, compras, auditoria) e o gerente do projeto assistiram as apresentações dos fornecedores e analisaram as RFPs.
- Por último foi realizado uma nova reunião, na qual foi decidido quem seria contratado.

Em entrevista com o diretor de TI foi abordado que o grupo não utiliza nenhum software, algoritmo ou técnicas para se tomar decisão. As decisões são realizadas com base na experiência de cada especialista e num consenso do grupo.

Ainda conforme o diretor de TI, a empresa fornecedora escolhida foi a Alfa por apresentar pontos mais favoráveis do que a empresa Beta.

A seguir, no quadro 12, serão mostrados os pontos fortes e fracos dos fatores considerados mais importantes de cada fornecedor relatado pelo diretor durante a reunião que decidiu a melhor empresa fornecedora de serviços de TI.



Quadro 12 – Pontos fortes e fracos dos fatores de escolha.

ALFA		BETA	
Pontos fortes	Pontos fracos	Pontos fortes	Pontos fracos
? Agilidade e flexibilidade	? Capacidade de transição	? Capacidade de transição	? Experiência na área
? Preço competitivo	? Certificação de qualidade	? Preço competitivo	? Sustentabilidade institucional
? Experiência na área	? Experiência na transferência de funcionários	? Experiência na transferência de funcionários	? Certificação de qualidade
? Sustentabilidade institucional			? Agilidade e flexibilidade

Sabendo que as decisões são realizadas com base na experiência de cada especialista e num consenso do grupo. Mostraremos uma simulação desta decisão através do novo método apoiado no para-analisador.

A seguir será mostrada a estrutura da aplicação do método.

Inicialmente são estabelecidos os fatores e faixas que participarão do processo.

É importante ressaltar que a RFP e a seleção dos fornecedores já foi feita. As empresas analisadas são a Alfa e a Beta.

**Tabela 6 – Atribuição das evidências favoráveis e contrárias pelos especialistas.**

FATORES	FAIXAS	Evidência Favorável ( $\mu$ )	Evidência Contrária (?)
Preço	• Valor acima do esperado		
	• Valor esperado		
	• Valor abaixo do esperado		
Agilidade flexibilidade	• Acima do esperado		
	• Esperada		
	• Abaixo do esperado		
Experiência na área	• Acima do esperado		
	• Esperada		
	• Abaixo do esperado		
Sustentabilidade	• Acima do esperado		
	• Esperada		
	• Abaixo do esperado		
Capacidade de transição	• Acima do esperado		
	• Esperada		
	• Abaixo do esperado		
Certificação Qualidade	• Atributos acima do esperado		
	• Atributos conforme esperado		
	• Atributos abaixo do esperado		
Funcionários	• Absorve acima do esperado		
	• Absorve dentro do esperado		
	• Absorve abaixo do esperado		

Nesta simulação, não será utilizada a coluna de pesos, pois todos os fatores têm a mesma importância.

Agora, conforme o quadro 13, são estabelecidos os especialistas que tomarão a decisão.

**Quadro 13 – Responsáveis pela decisão**

<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Grupo C</b>	<b>Grupo D</b>	<b>Grupo E</b>
Vice-presidente	Diretor De TI	Diretor de compras	Auditor	Gerente de projetos

Após decidir quem são os especialistas que participarão do processo é pedido para que cada gestor preencha a tabela 6, avaliando cada fator e faixa atribuindo suas expectativas favoráveis e desfavoráveis. O valor pode variar entre 0 e 1, podendo assumir qualquer valor neste intervalo.

Depois de preenchido o formulário pelos especialistas, aplica-se o conectivo AND, fazendo-se valer a opinião de todos os especialistas e aplica-se o para-analisador.

Com a utilização do para-analisador, os gestores poderão solidificar suas argumentações através de um método que possui uma razão matemática, oferecendo mais credibilidade à decisão.

Tabela 7 – Exemplo de uma decisão Viável (Empresa Alfa)

A and B and C and D and E		Nível de Exigência >		0,500
Conclusões				
m <sub>1R</sub>	? <sub>1R</sub>	G <sub>ce</sub>	G <sub>ct</sub>	Decisão
1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
1,00	0,20	0,80	0,20	VIÁVEL
0,30	0,40	-0,10	-0,30	NÃO CONCLUSIVO
0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
0,80	0,00	0,80	-0,20	VIÁVEL
0,90	0,20	0,70	0,10	VIÁVEL
1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
0,65	0,09	0,56	-0,26	VIÁVEL

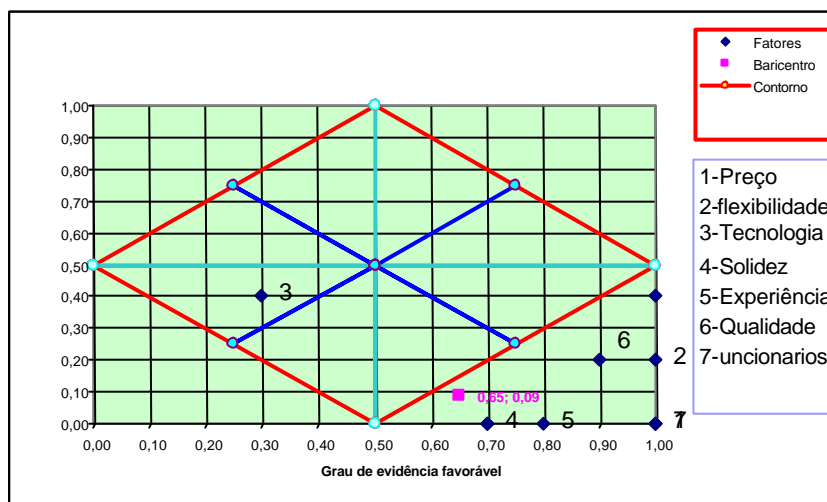


Figura 6 - Reticulado de decisão – Empresa Alfa

Tabela 8 – Exemplo de uma decisão Não conclusivo (Empresa Beta)

A and B and C and D and E COM PESO		Nível de Exigência >		0,500
		Conclusões		
m <sub>1R</sub>	? <sub>1R</sub>	G <sub>ce</sub>	G <sub>ct</sub>	Decisão
1,00	1,00	0,00	1,00	NÃO CONCLUSIVO
1,00	0,20	0,80	0,20	VIÁVEL
1,00	0,00	1,00	0,00	VIÁVEL
0,70	0,00	0,70	-0,30	VIÁVEL
0,80	0,00	0,80	-0,20	VIÁVEL
0,90	0,20	0,70	0,10	VIÁVEL
0,40	0,40	0,00	-0,20	NÃO CONCLUSIVO
0,61	0,19	0,43	-0,20	NÃO CONCLUSIVO

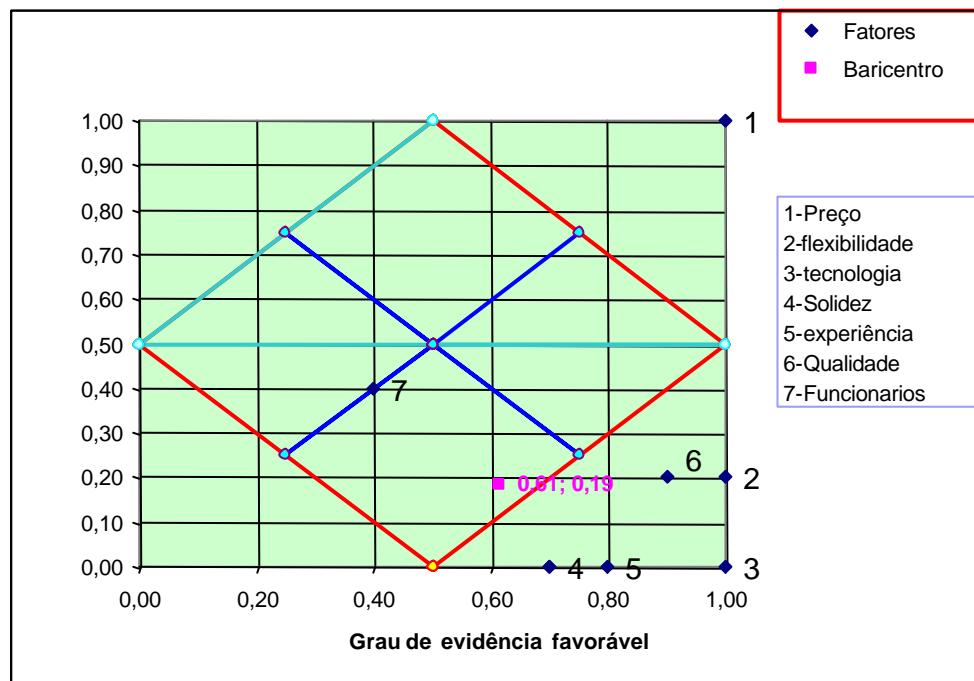


Figura 7 - Reticulado de decisão – Empresa Beta

Assim, fazendo uma comparação entre a empresa Alfa e Beta, podemos verificar que a empresa Alfa possui uma melhor proposta em relação a preço e a relação com os funcionários, sendo assim, a melhor empresa para o negócio.

## Capítulo 8: Conclusões e Futuras Direções

Hoje em dia é indiscutível o grande crescimento e investimento das empresas na informatização e automação de seus processos de informação. A área de Tecnologia de Informação deixou de ser apenas mais um departamento e tornou-se uma área estratégica para as empresas, sendo um dos fatores de vantagem competitiva.

A terceirização da TI, ainda é muito discutida, principalmente referente aos custos e benefícios, porém muitas empresas creditam o sucesso as parcerias.

Com a revisão bibliográfica e a entrevista com o diretor de TI de um banco, pode-se observar as dificuldades e incertezas na hora de escolher os melhores fornecedores de TI para o negócio. Já que, na maioria dos casos, a decisão é embasada principalmente em experiência e intuição, podendo ocorrer subjetividades, más interpretações e envolvimento emocionais. Com isso, existe uma grande necessidade da utilização de algoritmos e *software* de apoio à decisão.

Percebendo esta necessidade foi desenvolvido um método de escolha de fornecedores de serviços de TI apoiado na lógica paraconsistente anotada e pode-se observar, que o método apresenta resultados plenamente coerentes com aquilo que se esperava dele.

Uma outra vantagem do método é sua grande versatilidade, onde é possível alterar os fatores, faixas, pesos e especialistas, adaptando a cada necessidade de cada empresa.

Por fim, através da lógica paraconsistente podemos oferecer um método que trabalha muito bem dados incertos e conflitantes que são muito encontrados em tomadas decisão.

## **8.1 Direcionamentos**

Com o intuito de avançar no conhecimento sobre o tema e sabendo da complexidade do processo e a conseqüente diversidade de enfoques que pode ser dado ao estudo. Sugerimos a construção de um *software* para facilitar as aplicações e seu manuseio do método. Seria recomendado também, um estudo de caso múltiplo em empresas de grande, médio e pequeno porte, acompanhando todas as fases do processo deste o interesse de se terceirizar até a contratação, fazendo um comparativo de uma decisão tradicional com o método proposto.

## Bibliografia

**ABE, J. M.** Fundamentos da Lógica Anotada - Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia e Ciências Sociais. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1992.

**ABE, J.M., DA SILVA FILHO, J.I.,** Uma teoria de tomada de decisão frente a dados contraditórios ou difusos, em Tópicos Emergentes em Engenharia de Produção, Coleção Documentos, Série Lógica e Teoria da Ciência, IEA-USP, N° 49, p.24, 2003.

**ABE, J.M.,** Aplicações do para-analisador, Coleção Documentos, Série Lógica e Teoria da Ciência, IEA-USP, N° 50, p.76, 2003.

**ALBERTIN, A. L.,** Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso. São Paulo, Editora Atlas, 2001.

**ALMEIDA, M. S.** Gestão do Conhecimento e Data Warehouse: alavancagem no processo decisório. São Paulo, Editora Saraiva, 2002.

**ANGELONI, M. T.** Organizações do conhecimento: infra-estrutura, pessoas e tecnologias. São Paulo, Editora Saraiva, 2002.

**AGRASSO NETO, M.** Avaliação do papel da Tecnologia de Informação (TI) no processo de mudança organizacional através da simulação de aplicação de um caso real. Florianópolis, 1999. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, 144 páginas.

**APPLEGATE, L. M., AUSTIN, R. D., MCFARLAN, F. W.** *Corporate Information Strategy and Management - The challenges of managing in a network economy.* McGraw-Hill. 6ª edição, 2003.

**ARAÚJO, L. C. G.** Tecnologias de Gestão Organizacional. São Paulo, Editora Atlas, 2001.

**ARRUDA, A.I., N.C.A. Da Costa & R. Chuaqui,** *Proceedings of The Third Latin-American Symposium on Mathematical Logic,* North Holland, Amsterdam, 1977.

**BALESTRIN, A.** Uma análise da contribuição de Herbert Simon às teorias organizacionais, READ – Revista de Administração do PPGA/UFRGS, 2002.

**BARBIERI, J. C.** Produção e transferência de tecnologia. São Paulo, Editora Ática, 1990.

**BASIL, D. C. , COOK, C. W.** O Empresário diante das transformações sociais, econômicas e tecnológicas. São Paulo, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1978.



**BLAIR, H. A., SUBRAHMANIAN, V.S.,** *Paraconsistent Logic Programming*. Proc. 7<sup>th</sup> Conference on Foundations of Software Technology and Theoretical computer Science, vol. 287, 340-360, Springer, Verlag, 1987.

**BYRNE, John A.** *Has outsourcing gone too far? Business Week, april 1*, p. 28-30, 1996.

**CARR, C.** O poder competitivo da criatividade. São Paulo, Editora *Makron Book*, 1997.

**CESAR, R.** Computadores independente. Computerworld, 23/04/2003.

**CLETO, I.C.** Gestão das cadeias de suprimentos. Artigo publicado no site <http://idgnow.terra.com.br> em 28/01/2003.

**COMPUTERWORLD**, Ano X, n.366. São Paulo: IDG Computerworld do Brasil, jun., 2002.

**COSTA, F.** *Outsourcing* estratégico: uma nova perspectiva. Revista da administração pública –RPA, p.99-131, Rio de Janeiro, jan./fev. 2003.

**DA COSTA, N.C.A., SUBRAHMANIAN, V.S., VAGO,C.** *The paraconsistent logics* P. Zeitchr. F. math. Logik und Grundlagen d. Math, 1991.

**DA COSTA, N.C.A., ABE,J.M., SUBRAHMANIAN, V.S.** *Remarks on annotated logic*, Zeitschr.f. Math. Logik und Grundlagen d. Math., 1991.

**DA COSTA, N.C.A., ABE, J.M.,DA SILVA FILHO, J.I., MUROLO, A.C., LEITE,C.F.S.,** *Lógica Paraconsistente Aplicada*, São Paulo. Editora Atlas, 1999.

**DA SILVA FILHO, J.I., ABE,J.M.,** *Introdução à Lógica Paraconsistente Anotada com Ilustrações*, Santos. Editora Emmy, 2000.

**DA SILVA FILHO, J.I.,** *Métodos de Aplicação da Lógica Paraconsistente Anotada de Anotação com dois valores LPA<sub>2v</sub> com construção de Algoritmo e Implementação de circuitos Eletrônicos*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

**DA SILVA FILHO, J.I. & J.M. ABE,** *Paraconsistent analyzer module*, *International Journal of Computing Anticipatory Systems*, vol. 9, ISSN 1373-5411, ISBN 2-9600262-1-7, 346-352, 2001.

**DRUCKER, P.F.,** A decisão eficaz, in Tomada de decisão – decision making. Série Harvard Business Review. Rio de Janeiro. Editora Campos, 2001.

**EVANS, P., WURSTER, T. S.** A explosão dos *bits – blown to bits*: estratégias na e-economia. Rio de Janeiro, Editora Campus, 2000.

**EXECUTIVOS FINACEIROS**, ano XIII, n.134. São Paulo: S.A.Com.Ltda., 2002.

**FEBRABAN**, Boletim CIAB2001. São Paulo, 2001.

**GATES, B., RINEARSON, P., MYHRVOLD, N.**, A estrada do futuro. São Paulo, Editora Companhia das Letras, 1995.

**GONÇALVES, J.E.L.G.** Processo, que processo? RAE : Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.40, n.4, p. 8-19, out. /dez., 2000.

**HAMMOND, J. S. ,KEENEY, R. L., RAIFFA, H.** *The hidden traps in decision making*. Harvard Business Review. Sept./Oct. 1998.

**HOYT D. B.** *How to manage outsourcing for best results In: Winning the Outsourcing Game*, Cap. 6, Auerbach Publications, 2000a.

**HOYT D. B.** *How to select an outsourcing vendor In: Winning the Outsourcing Game*, Cap. 8, Auerbach Publications, 2000b.

**KAPAZ, E.** Terceirização consagra qualidade. Artigo publicado na Folha de São Paulo em 02/02/1999.

**KAUFAMAN, A.** A ciência da tomada de decisão. Tradução de Francisco José de Albuquerque Souza. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1985.

**KLIEM R. L., LUDIN I. S.** The Essentials for Successful IT Outsourcing In: *Winning the Outsourcing Game*, Cap. 5, Auerbach Publications, 2000.

**LAMBERT, R., PEPPARD J.** *The information technology – Organizational Design Relationship In: Strategic Information Management. Third Edition*. Editora Butterworth Heinemann, 2003.

**LEITE, J. C.** Terceirização em Informática – Informações ágeis e eficazes através de parcerias sólidas e confiáveis. São Paulo, Editora Macron Book, 1994.

**LEITE, J. C.** Terceirização em Informática no Brasil: Investigação sobre a situação da Terceirização em Informática no contexto brasileiro. NPP – Núcleo de Pesquisas e Publicações e Relatórios de Pesquisa. Relatório nº 13/1995, 1995.

**LESCA, H., ALMEIDA, F. C.** Administração Estratégica da Informação. Revista de Administração da USP, v.29, n.3, jul/set., p. 66-75, 1994.

**LÉVY, P.** As tecnologias da inteligência. Rio de Janeiro, Editora 34, 1993.

**MAÇADA, A.C., BECKER, J.L.** Modelo para avaliar o impacto da tecnologia da Informação(TI) nas variáveis estratégicas dos bancos brasileiros. ENANPAD - 22? Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação em Administração, 1998.

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia em Produção (Mestrado)**  
**Ferramenta de Decisão na Escolha de Fornecedores de TI Baseado na LPA**  
Bibliografia

**MARCH, J. C.** A primer on decision making – how decision happen. New York. The Free Press, 1994.

**MARCOVITCH, J.** Tecnologia de Informação e estratégia empresarial. São Paulo, FEA/USP, Editora Futura, 1996.

**MATTAR, J. A.** Metodologia científica na era da informática. São Paulo, Editora Saraiva, 2003.

**MINTBERG, H.,** Safári de estratégia. Tradução de Nivaldo Montingelly Jr. Porto Alegre. Editora Bookman, 2000.

**MITCHELL, W. J. et al,** *Beyond productivity: Information technology, innovation and creativity.* Washington, D.C. The National Academies Press, 2003.

**NEGROPONTE, N.** A vida digital. São Paulo, Editora Companhia das Letras, 1995.

**NIETO, M.** *Basic propositions for the study of the technological innovation process in the firm.* *European Journal of innovation Management*, v.7, n.4, p. 314-324, 2004.

**OLIVEIRA, D. P. R.** Sistema de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais. São Paulo, Editora Atlas, 1993.

**PRADO, E. P. V.** Um modelo para a análise da terceirização da tecnologia da informação. São Paulo, V.Semead, 2001.

**PEREIRA, M. J. L. B., FONSECA, J. G. M.** Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão. São Paulo, Editora Makron Books, 1997.

**PITASSI, C., LEITÃO, S. P.** Tecnologia de Informação e mudança: uma abordagem crítica. *Revista de administração de empresas*, São Paulo, v.42, n.2, p. 77-87, abr/jun 2002.

**REINHARD, N.** Recursos de groupware: contexto e pesquisas na FEA/USP. *Revista de Administração*. São Paulo, v.35, n.2, p.5-6, abr/jun 2000.

**REZENDE, D. A.** Metodologia para projeto de planejamento estratégico de informações alinhado ao planejamento estratégico: a experiência do Senac-PR. *Ci. Inf..Brasília*, v.32, n.3, p. 146-155, set./dez., 2003.

**ROMANO, S.** Montadoras e terceirização. Artigo publicado no site [www.aesetorial.com.br](http://www.aesetorial.com.br) em 21/02/2002.

**RUSSO, J. E., SCHOEMAKER, P. J. H.** Tomada de decisões – armadilhas, tradução de Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo. Editora Saraiva, 1993.

**SAATY, T. L.** Método de análise hierárquica, tradução de Wainer da Silveira e Silva. São Paulo. Editora Makron Books, 1991.

**SARAIVA, J.** Transferência de Tarefas, *Jornal Valor Econômico*, São Paulo, mar., F1, 2003.

**SELTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, M., COOK, S. M.**, Métodos de pesquisas das relações sociais. São Paulo. Editora Herder, 1975.

**SIMON, H. A.** *The new science of management decision*. New York, USA. Harper and Brothers Publishers, 1960.

**SUBRAHMANYAN, V. S.**, *On the Semantics of Quantitative Logic Programs*, Proc. 4<sup>th</sup> IEEE Symposium on Logic Programming, Computer Society Press, Washington D.C., 173-182, 1987.

**SHIMIZU, T.** Decisão nas organizações – introdução aos problemas de decisão encontrados nas organizações e nos sistemas de apoio à decisão. São Paulo. Editora Atlas, 2001.

**TEIXEIRA FILHO, J.** Orientações gerais para terceirização em informática. Artigo publicado no site [www.informal.com.br/artigos](http://www.informal.com.br/artigos) em 2002.

**THIVES, JR.**, A tecnologia de *workflow* e a transformação do conhecimento. São Paulo, Editora Saraiva, 2002.

**THOMAZ, J. P. C. F.**, Concepção de um modelo multicritério de apoio à decisão. Dissertação de Mestrado apresentado à Universidade Lusíada. Lisboa, Portugal, 2000.

**TURBAN, E., MCLEAN, E., WETHERBE, J.** *Information technology for management: improving quality and productivity*. New York, John Wiley & Sons, 1996.

**VALLIM, M. A.**, Do que é mesmo que todos estão falando? BQ Qualidade, p. 6-11, abr., 1999.

**WALTON, R. E.** Tecnologia de Informação: o uso de TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva. São Paulo, Editora Atlas, 1993.

**WILLCOCKS, L. P., LESTER S.** *Information technology and organizational performance – Beyond the IT productivity paradox* In: *Strategic Information Management. Third Edition*. Editora Butterworth Heinemann, 2003.

**YIN, R. K.** Estudo de Caso Planejamento e Métodos. Editora Bookman, 2003.

## Glossário

**CIO** - *Chief Information Officer*: executivo do mais alto nível da organização da área de Tecnologia de Informação, responsável pela implementação da estratégia de toda a área de informática.

**CRM** - *Customer Relationship Management*. Software utilizado para a gestão de relacionamento com clientes.

**DATA CENTER** - Local onde se encontram os servidores, componentes de redes, impressoras corporativas e discos, isso é, todo o *hardware* e *software* de um ambiente computacional, toda a infra-estrutura de parte elétrica, ar condicionado e segurança, a fim de proporcionar as condições solicitadas pelos fabricantes de *hardware*. Este local pode ser interno ou externo à empresa.

**E-Business** - Marca registrada da empresa *IBM* utilizado em aplicações, serviços e transações comerciais pela Internet.

**ERP** - *Enterprise Resource Planning* – refere-se aos sistemas de Gestão Empresarial responsável por gerenciar várias áreas da empresa como: Manufatura e Produção, Financeira e Contábil, Recursos Humanos, Marketing e Vendas. Atualmente, os softwares de ERP incluem inclusive funcionalidades de gerenciamento de estratégia, como, por exemplo, o *Balanced Scorecard*.

**HARDWARE** - Unidades físicas, componentes, circuitos integrados, discos e mecanismos componentes de um computador ou seus periféricos, utilizado em informática para processar, armazenar, enviar e receber dados ou relatórios.

**HELP DESK** - Serviço de apoio a usuários para a resolução de problemas técnicos.

**LAN** - *Local Area Network*. Rede de amplitude local, que interliga várias estações de trabalho e recursos como impressoras, scanners, etc.

**MAINFRAME** - Sistema central de computador de grande porte, que possui unidade de processamento separada. É caracterizada pela alta velocidade de processamento de dados.

**SAD** - *Software* de Apoio à Decisão – software específico, que em função de parâmetros de entrada ligados à probabilidade e a cenários diversos auxilia gestores empresariais na tomada de decisão.

**PDA** - Personal Digital Assistants – importante categoria de microcomputador que se inclui dispositivos de microcomputação de mão.

**PDI** - Plano diretor de Informática – planejamento anual feito para o direcionamento estratégico e investimentos de informática.

**PMBOOK** - *A guide to the project management body of knowledge* – publicação

PMI – *Project Management Institute*, que descreve um sumário de conhecimentos dentro da profissão de gerenciamento de projetos.

**RFP** - *Request for Proposol* – Descrição dos serviços desejados. As empresas utilizam esse método para padronizar seu pedido de prestação de serviços.

**SOFTWARE** - Refere-se a aplicativos, programas com determinada funcionalidade.

**SUPPLY CHAIN** - Constitui o processo da cadeia de logística, distribuição e fornecedores de um determinado cliente.

**SLA** - Acordos de Níveis de Serviços, constitui um mecanismo de controle dos níveis de serviços prestados por um fornecedor de serviços.

**TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO** - infra-estrutura de sistemas e instalações físicas para a informação da empresa mediante o desenvolvimento, manutenção de sistemas de aplicação e operação e suporte nos *Data Center*.

**WAN** - *Wide Área Network*, ou rede de longa distância. É o termo que designa uma rede de comunicação de dados que cobre áreas geograficamente extensas, como um estado, um país ou um continente.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)



[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)