

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) APLICADAS À
GESTÃO DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

Santa Bárbara D'Oeste

2007

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) APLICADAS À
GESTÃO DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

MAURO RIBEIRO ROSA

Orientador: Prof. Dr. Fernando Celso de Campos

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção.

Santa Bárbara D'Oeste

2007

**IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) APLICADAS À
GESTÃO DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

MAURO RIBEIRO ROSA

Tese de Doutorado defendida e apresentada em 29 de junho de 2007, pela
Banca Examinadora constituído pelos Professores.

Prof. Dr. Fernando Celso de Campos. Presidente
PPGEP/UNIMEP

Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini
EESC/USP – São Carlos

Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo
POLI/USP

Prof. Dr. Milton Vieira Junior
PPGEP/UNIMEP

Prof^a. Dr^a. Rosangela Maria Vanalle
PPGEP/UNICAMP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre deram muito apoio e importância ao estudo e conseguiram, apesar das dificuldades, prover todos os seus filhos de conhecimento e capacitação, necessários para o desenvolvimento profissional e humano. E ao meu filho Gabriel, para que entenda a necessidade do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo agradeço a Deus, por ter me dado condições de produzir um objeto de estudo como este.

À minha esposa e companheira Caroline, por sua paciência, estímulo e cooperação na elaboração do presente trabalho.

Ao meu orientador e amigo, Prof. Dr. Fernando Celso de Campos, pelo profissionalismo, compreensão, dedicação e parceria que culminaram com a realização deste.

Ao meus colegas Aureo e João, pelo apoio, colaboração na minha ausência e incentivo que sempre me proporcionaram.

Aos professores avaliadores deste trabalho, por suas contribuições e observações para sua melhoria.

À direção da Organização Educacional Barão de Mauá pelo auxílio, confiança e subsídios fornecidos, sem os quais seria difícil alcançar esta vitória.

Às pessoas e instituições que, de alguma maneira, ajudaram nas entrevistas, questionários e pesquisa de campo, o que muito enriqueceu o assunto.

À professora Maria Cristina Duarte Zappa que, com sua revisão gramatical, clarificou o conteúdo deste trabalho.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, concorreram para a conquista de mais este passo em minha vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE QUADROS	X
RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
1- INTRODUÇÃO	1
1.1- CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2- MOTIVAÇÃO PARA PESQUISA.....	3
1.3- FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	4
1.4- OBJETIVOS DO TRABALHO.....	4
1.5- DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	5
1.6- ORIGINALIDADE, INEDITISMO E RELEVÂNCIA DO TRABALHO	5
1.7- MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA.....	7
1.7.1- DESCRIÇÃO DO TIPO DE ESTUDO	7
1.7.2- LEVANTAMENTO DE DADOS.....	9
1.7.3- COLETA DE DADOS.....	10
1.8- APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2- REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1- TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)	16
2.1.1- BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA TI	19
2.1.2- A TI COMO APOIO À TOMADA DE DECISÃO GERENCIAL	21
2.1.3- A NECESSIDADE E IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DA TI	22
2.1.4- IMPLEMENTAÇÃO DA TI	23
2.2. <i>ENTERPRISE RESOURCES PLANNING (ERP)</i>	26
2.2.1- DEFINIÇÕES.....	26
2.2.2- VANTAGENS.....	28
2.2.3- ESCOLHA E SELEÇÃO	31
2.2.4- IMPLANTAÇÃO	34
2.2.5- FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO.....	36
2.2.6- RISCOS E PROBLEMAS	40
2.3. <i>DATA WAREHOUSE (DW)</i>	43
2.3.1- DEFINIÇÕES.....	43
2.3.2- CARACTERÍSTICAS	44
2.3.3- IMPLANTAÇÃO E UTILIZAÇÃO	47
2.3.4- VANTAGENS.....	48
2.4. <i>ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)</i>	50
2.4.1- DEFINIÇÕES.....	50
2.4.2- CARACTERÍSTICAS E UTILIZAÇÕES	52

2.4.3-	VANTAGENS.....	55
2.5-	<i>DATA MINING (DMN)</i>	56
2.5.1-	ALGUMAS DEFINIÇÕES	56
2.5.2-	CARACTERÍSTICAS E IMPLANTAÇÃO.....	57
2.5.3-	UTILIZAÇÕES E VANTAGENS.....	59
3-	INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES)	62
3.1-	PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES E CARACTERÍSTICAS LEGAIS DE UMA IES	62
3.2-	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	65
3.3-	DIVERGÊNCIAS DE CARACTERÍSTICA ENTRE AS IES E AS EMPRESAS	69
3.4-	A ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO DE UMA IES	74
3.5-	TOMADA DE DECISÃO NAS IES	78
3.6-	OS BENEFÍCIOS TRAZIDOS PELA UTILIZAÇÃO DA TI NAS IES	80
4-	A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES).....	87
4.1-	PESQUISA DOCUMENTAL.....	87
4.2-	COLETA DE DADOS	88
4.3-	OS PRINCIPAIS AGENTES DE TOMADA DE DECISÃO NAS IES	92
4.4-	OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS IES	96
4.5-	QUE TIPO DE FERRAMENTAS DE TI AS IES ESTÃO UTILIZANDO	99
4.6-	COMO CADA FERRAMENTA PODE SER UTILIZADA PELAS IES.....	109
4.7-	ALGUMAS VANTAGENS DE CADA FERRAMENTA NA TOMADA DE DECISÃO DE IES	113
5.	A IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTA DE TI EM IES	120
5.1-	CONJUNTO DE ORIENTAÇÕES PARA IMPLANTAR AS FERRAMENTAS DE TI EM IES	120
5.2-	PASSO 1: ESCOLHA DO GRUPO ESTRATÉGICO	122
5.3-	PASSO 2: ESCLARECIMENTOS E TREINAMENTO (GRUPO ESTRATÉGICO)	123
5.4-	PASSO 3: ANÁLISE DA REALIDADE ATUAL	124
5.5-	PASSO 4: ANALISAR FERRAMENTA DE TI PARA IMPLANTAÇÃO	125
5.6-	PASSO 5: IMPLANTAÇÃO DE CADA FERRAMENTA DE TI	130
5.6.1-	FERRAMENTA <i>ENTERPRISE RESOURCES PLANNING (ERP)</i>	130
5.6.2-	FERRAMENTA <i>DATA WAREHOUSE (DW)</i>	139
5.6.3-	FERRAMENTA <i>ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)</i>	141
5.6.4-	FERRAMENTA <i>DATA MINING (DMN)</i>	144
5.6.5-	DESENVOLVIMENTO INTERNO.....	146
5.7-	PASSO 6: NOVAS IMPLEMENTAÇÕES E MELHORIAS NAS FERRAMENTAS	147
5.8-	SUGESTÕES DADAS A PARTIR DA PESQUISA DE OPINIÃO	147
5.9-	CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
6-	CONCLUSÃO	151
6.1-	PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS.....	155
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	157

ANEXOS	171
ANEXO 1 - ENTREVISTAS FEITAS PESSOALMENTE.....	171
ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO <i>ON-LINE</i>	234
ANEXO 3 - PESQUISA DE OPINIÃO	241

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ARQUITETURA TÍPICA DE UM OLAP.	52
FIGURA 2 – FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DO CONJUNTO DE ORIENTAÇÕES.	150

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO NAS IES PRIVADAS.....	1
QUADRO 02 – INTEGRAÇÃO ENTRE TI / ORGANIZAÇÃO E IMPACTOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA TI.....	25
QUADRO 03 – VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS ERP	30
QUADRO 04 – PRINCIPAIS BENEFÍCIOS E DESVANTAGENS NA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS ERP	32
QUADRO 05 – CRUZAMENTO DAS PERSPECTIVAS PARA FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	37
QUADRO 06 – COMPARAÇÃO ENTRE UM SISTEMA TRANSACIONAL E O DW.	45
QUADRO 07 – ETAPAS DA ARQUITETURA DE UM DW	49
QUADRO 08 – ESQUEMA DE ATIVIDADES DO USUÁRIO.....	54
QUADRO 09 – CONTRIBUIÇÕES DO <i>DATA MINING</i>	60
QUADRO 10 – CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS <i>VERSUS</i> IES.	75
QUADRO 11 – PRINCIPAIS IMPACTOS POSITIVOS DAS EMPRESAS QUE POSSUEM OU NÃO O ERP.	82
QUADRO 12 – FORNECEDORES DE <i>SOFTWARES</i> DE GESTÃO	86
QUADRO 13 – CARACTERÍSTICAS DAS IES VISITADAS NAS ENTREVISTAS	89
QUADRO 14 – QUESTIONÁRIOS ENCAMINHADOS ÀS IES POR ESTADO.....	91
QUADRO 15 – TOMADA DE DECISÃO NAS IES.....	97
QUADRO 16 – UTILIZAÇÃO DA TI PELAS IES VISITADAS.....	101
QUADRO 17 – SISTEMAS DESENVOLVIDOS INTERNAMENTE PELAS IES	103
QUADRO 18 – SISTEMAS ERP UTILIZADOS PELAS IES	105
QUADRO 19 – UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA ERP POR ÁREA NAS IES	105
QUADRO 20 – UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA OLAP POR ÁREA NAS IES	107
QUADRO 21 – UTILIZAÇÃO DE OUTROS RECURSOS PELAS IES.....	108
QUADRO 22 – MELHORIAS COM A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI	118

Rosa, Mauro Ribeiro. *Implantação de Ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) Aplicada à Gestão de Instituições de Ensino Superior*. 2007. 264 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste

RESUMO

As Instituições de Ensino Superior (IES) privadas encontram-se num contexto de crescente evolução e competitividade, necessitando de profissionalização e ferramentas para auxiliá-las a gerir essa nova realidade. A Tecnologia da Informação (TI) oferece às empresas esse tipo de ferramenta, que pode ser aplicada nesse contexto. O trabalho apresentado tem como objetivo explicitar um conjunto de orientações para implantação de ferramentas de TI voltadas para uma IES. Foram escolhidas quatro ferramentas de TI: *Enterprise Resources Planning (ERP)*, *On-Line Analytical Processing (OLAP)*, *Data Warehouse (DW)* e *Data Mining (DMn)*. Por meio de revisão bibliográfica, entrevistas e questionário *on-line*, analisaram-se as utilizações e vantagens que essas ferramentas podem proporcionar às IES, a forma como os gestores as estão utilizando; as suas vantagens e benefícios; os cuidados e preocupações com o projeto de implantação; além de utilizar a experiência do autor no tema em questão.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia da Informação; TI; Instituição de Ensino Superior; IES; ERP; OLAP; DW; DMn.

Rosa, Mauro Ribeiro. *The Implementation of Information Technology (IT) Tools to Apply for Management in Higher Education Institution*. 2007. 264 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste

ABSTRACT

The Higher Education Institutions (HEI) private are in the increase evolution and competitiveness context and need professionalizations and tools for assist them he manage this new reality. The Information Technology (IT) offer this kind of tools to the companies, wich can be apply in this context. The present work has a objective to explain a orientantions group to implementation IT tools directed towards HEI. Four IT tools had been chosen: *Enterprise Resources Planning* (ERP), *On-Line Analytical Processing* (OLAP), *Data Warehouse* (DW) e *Data Mining* (DMn). Revision was analysed by bibliographical research, interviews and on-line questionaries to show wich the uses and advantages that this tools can bring for the HEI and how the managers are using them, wich this advantages and benefits, and what troubles and problems that be consideration in the implamentation project, beyond using of the experience of the author in this subject.

KEYWORDS: Information Technology; IT; Higher Education Institution; ERP; OLAP; DW; DMn.

1- INTRODUÇÃO

O tema desenvolvido neste trabalho é voltado à gestão de instituições de ensino privado de nível superior, com a proposta de mostrar a esses gestores as vantagens e utilizações de algumas ferramentas de tecnologia da informação existentes no mercado. Como parte inicial da pesquisa essa introdução traz a justificativa e contextualização da pesquisa, os motivos que levaram o autor a desenvolvê-la, a formulação do problema, os objetivos do trabalho, assim como suas delimitações, a originalidade, ineditismo e relevância, bem como os métodos e técnicas de pesquisa utilizados.

1.1- CONTEXTUALIZAÇÃO

As Instituições de Ensino Superior (IES) privadas estão em crescente evolução no mercado econômico nacional, tornando-se não apenas órgãos de ensino, mas também organizações com a necessidade de serem economicamente viáveis.

Essa evolução mercadológica ocasionou a concorrência acirrada, a competitividade, a exigência de qualidade, a diversidade de serviços propostos, demandas diversificadas, legislações próprias e outras necessidades para sua manutenção no mercado.

A busca por tal mercado ampliou significativamente os números nas IES privadas, conforme demonstra o quadro 1.

	1998	2003	2005
Número de IES privadas	764	1.652	1.934
Número de cursos de graduação – presenciais	3.980	10.791	14.216
Número de matriculados – cursos presenciais	1.036.883	2.750.652	3.260.967
% de alunos em IES particulares no Brasil	48,77%	70,76%	73,23%

Quadro 1: Evolução dos números nas IES privadas

Fontes: Censo do Ensino Superior (1998/2003/2005).

As principais razões do crescimento das IES privadas são:

- a) criação dos centros universitários e autonomia dos mesmos para criação de cursos. Sobre esse fator Loch e Reis (2004) afirmam que “nos últimos anos observa-se um aumento no número de credenciamento de novas IES privadas e crescente autorização de novos cursos de graduação”;
- b) o aumento da demanda devido ao grande número de egressos do ensino médio, fato este confirmado por Loch e Reis (2004). Takeshy e Andrade (2003) verificam o aumento do número de jovens que buscam maior escolaridade, em virtude principalmente das exigências do mercado de trabalho cada vez mais competitivo;
- c) criação de novos formatos, como: cursos sequenciais (de dois anos de duração); cursos à distância (EAD); novas habilitações (moda, gastronomia, entre outras).
- d) falta de vagas nas instituições públicas de ensino superior em relação à demanda crescente.

Dentro desse contexto, os gestores das IES precisam de uma estrutura administrativa e operacional profissionalizada. Em outras palavras, as IES não podem mais ser administradas sem informação adequada, planejamento, orçamento, custo, controle e verificação de qualidade.

Com essa profissionalização observou-se a necessidade de ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) que pudessem auxiliar os gestores a melhor manusear, verificar, controlar e tomar decisões com uma visão pró-ativa.

Sendo assim, os gestores das IES passaram a se preocupar em buscar soluções no mercado de informática ou desenvolvê-las internamente de modo que atendessem tal necessidade.

Considerando a ascensão desse tipo de mercado, as empresas fornecedoras de TI começaram a desenvolver produtos que atendessem a

demanda e ofereceram seus produtos e serviços para auxiliar esses tomadores de decisão. Dentre os produtos, podem-se destacar os sistemas integrados (ERP) e os sistemas baseados nos “cubos de decisão” (ferramentas OLAP).

O grande desafio para os fornecedores era adaptar as soluções em TI à realidade das IES as quais apresentam cenários, regulamentações, cultura organizacional e estrutura muito distintas das empresas industriais e de serviços.

1.2 MOTIVAÇÃO PARA PESQUISA:

Para que se desenvolva uma pesquisa, o autor deve ter algum fator que o motive. Dentre alguns desses fatores Botomé (1997), destaca: um assunto do qual tem interesse, uma dúvida que lhe ocorre, algo que o faz levantar questões ou a própria vida (o que faz). Ainda sobre a escolha de assunto Ruiz (2002), considera dentre os principais critérios as tendências e preferências pessoais e a aptidão ou vivência sobre o assunto.

Com isso a motivação se deu devido ao fato do autor exercer durante anos atividades em IES privadas, lecionando em cursos para gestores dessas instituições e participando de encontros e seminários, nas quais foi possível perceber que os gestores sentem uma carência de informações para tomada de decisão.

Ainda como profissional da área de fornecimento de informações para tomada de decisão nesse tipo de organização, a qual apresenta particularidades e diferenças em relação aos outros tipos de organizações, despertou-se uma inquietação em saber como tais informações estão sendo geradas, quais as tecnologias da informação utilizadas e de que formas estão sendo estruturadas e disponibilizadas as informações para que essas instituições e gestores possam melhor administrá-las e gerí-las.

1.3- FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Pelas considerações feitas, a evolução do mercado das IES leva a verificar a utilização da TI, bem como, se com ela as instituições terão vantagens competitivas. Assim este trabalho, dentro desse contexto, propõe verificar algumas questões:

- a) Que tipo de ferramentas de TI estão sendo utilizadas na gestão e tomada de decisão das IES?
- b) O ambiente e a estrutura das IES são diferentes dos outros tipos de empresas?
- c) Existem vantagens em se implementar ferramentas de TI na gestão e tomada de decisão nas IES?
- d) As ferramentas de TI, com as devidas adaptações, podem ser implantadas nas IES?

1.4- OBJETIVOS DO TRABALHO

a) Objetivo Principal

Explicitar um conjunto de orientações para implantação de ferramentas de TI em IES privadas, de maneira que nessa implantação os gestores verifiquem os procedimentos a serem realizados e os cuidados a serem tomados devido às particularidades dessas instituições.

b) Objetivos Secundários

Apresentar algumas ferramentas de TI existentes no mercado, bem como, suas características, vantagens e utilizações em geral.

Evidenciar as possibilidades de uso das ferramentas de TI nas IES de acordo com a particularidade desse tipo de instituições.

Apresentar como estão sendo atualmente utilizadas, na gestão das IES, as ferramentas de TI.

1.5- DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O trabalho desenvolve-se com base nas diversas ferramentas de TI aplicadas nas IES, porém é necessário delimitá-lo para melhor poder abordar o assunto.

Como afirma Eco (2002), “quanto mais se restringe o campo, melhor e com mais segurança se trabalha”, Ainda Lakatos e Marconi (2002), dizem que “delimitar a pesquisa é estabelecer limites para investigação” e demonstram alguns fatores delimitadores como: o assunto não tornar-se muito completo ou extenso; não se pode abranger toda a extensão no âmbito que se desenrola e a outros diversos fatores, como o meio humano, econômicos e de prazo

Sendo assim este trabalho restringe-se dentro de algumas delimitações de acordo com as possibilidades de realização, organização e viabilização.

Dentre as delimitações, este trabalho é proposto apenas para as IES de caráter privado, quaisquer que sejam, não importando seu tamanho, número de alunos, características ou enquadramento.

Limita-se também à utilização das ferramentas de TI para gestão administrativa das IES, ou seja, não pretende abranger ferramentas para o ensino ou acompanhamento acadêmico.

Existiu limitação também na escolha das ferramentas de TI a serem estudadas, pois a grande quantidade e tipos existentes para gestão trouxe uma impossibilidade de pesquisar todas. O estudo então ficou limitado a quatro ferramentas de TI: *Enterprise Resources Planning* (ERP), *Data Warehouse* (DW), *On-Line Analytical Processing* (OLAP) e *Data Mining* (DMn).

1.6- ORIGINALIDADE, INEDITISMO E RELEVÂNCIA DO TRABALHO

A) Originalidade

O presente trabalho é considerado original, quando se procura desenvolver, de forma clara e objetiva, uma sugestão de implantação que

possibilite auxiliar os gestores de IES a implementar as ferramentas de TI nas organizações.

Em um segundo momento, é original quando se busca mostrar algumas ferramentas de TI que podem ser empregadas em uma IES, bem como as suas vantagens, forma de utilização e implantação.

Ainda pretende revelar como essas ferramentas estão sendo utilizadas nas IES e dificuldades encontradas pelos gestores na sua implantação.

Há originalidade também ao evidenciar a evolução desse tipo de organização e suas diferenças em relação às empresas de serviços e de manufatura e à importância da criação de ferramentas e tecnologias específicas para elas. Esta igualmente serve como apoio às empresas de *software* no desenvolvimento das ferramentas e nos modelos de implementação a serem definidos.

B) Ineditismo

O ineditismo do trabalho não se encontra no assunto explorado, mas na forma e amplitude em que este é abordado, ou seja, existem trabalhos sobre ferramentas de tecnologia em IES, porém cada um trata essa tecnologia de maneira isolada.

O ineditismo reside no tratamento de forma mais ampla, isto é, de um número maior de ferramentas, procurando fornecer um auxílio aos gestores que desejam ter um projeto geral de ferramentas de gestão para tomada de decisão em tais instituições.

O instrumento e as orientações para sua utilização também podem ser considerados inéditos, visto que essa forma de apresentação e as considerações nas orientações foram criadas pelo autor por meio de pesquisas em material divulgado nos meios científicos, entrevistas e conversas com profissionais da área e experiência profissional.

Também o ineditismo está em incorporar à gestão das IES uma visão geral de processos e ferramentas que, de modo geral, até o momento, pouco tem sido debatido nos trabalhos científicos.

C) Relevância

A relevância deste trabalho está baseada em algumas considerações:

- a) a evolução das IES dentro do mercado nacional, por meio da criação de novas instituições e o crescimento das instituições existentes e, conseqüentemente, aumento da concorrência e exigência de melhorias na qualidade e procedimentos de gestão;
- b) a necessidade de profissionalização da gestão dessas IES, para que se possa melhor enfrentar a concorrência e melhor gerir as instituições;
- c) a evolução das ferramentas de TI, inicialmente criadas e utilizadas pelas empresas de manufaturas, sendo então necessária a sua adaptação ao mercado das IES.

Com isso, a relevância deste trabalho está em analisar as possibilidades e desenvolver a sugestão de implantação que auxilie os gestores a enfrentar as dificuldades encontradas nesse mercado.

1.7- MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA

Neste item serão apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados no presente trabalho. Dentre eles, a descrição do tipo de estudo, como foram feitos e desenvolvidos o levantamento e coleta de dados.

1.7.1- DESCRIÇÃO DO TIPO DE ESTUDO

A pesquisa para Oliveira (1998), procura estabelecer uma série de compreensões no sentido de descobrir respostas às questões e indagações existentes em diversos ramos do conhecimento.

Sobre a pesquisa exploratória Gil (2002), afirma que ela tem como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou descobertas de intuições e que na maioria dos casos envolvem pesquisa bibliográfica, entrevistas com pessoas que tiveram experiências anteriores e análise de exemplos.

Ruiz (2002) diz que o objetivo da pesquisa exploratória consiste numa caracterização inicial do problema, e não tem como objetivo resolver de imediato um problema, mas tão somente apanhá-lo e caracterizá-lo.

Para Mattar (2001), a pesquisa exploratória tem como objetivo prover o pesquisador de maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva, ou ainda quando será preciso conhecer de maneira mais profunda o assunto.

Forza (2002), aponta que em geral, os *surveys* envolvem uma coleção de informações de indivíduos sobre eles mesmos ou sobre o meio social que eles pertencem. Ainda completa sobre o tipo exploratório dizendo que o seu objetivo é obter idéias preliminares de um tópico, ajudando a determinar um conceito em relação ao fenômeno em estudo. Gil (2002), também caracteriza as *surveys* como um levantamento de dados e informações em relação a um conjunto de indivíduos sobre um fenômeno a ser estudado.

Oliveira (1998), fala sobre a abordagem qualitativa como aquela que se diverge da quantitativa por não empregar dados estatísticos como centro do processo de análise do problema, sem a pretensão de numerar ou medir categorias, podendo essa abordagem ser uma opção do pesquisador para melhor poder entender a relação entre causa e efeito do fenômeno, bem como a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

Sendo assim, a pesquisa é caracterizada como exploratória, do tipo *survey*, em que será utilizada uma abordagem qualitativa para seleção e tratamento dos dados a serem coletados, ou seja, o pesquisador parte de uma hipótese e procura se aprofundar em uma realidade específica, com o intuito de buscar antecedentes, opiniões e conhecimentos e, em seguida, planejar a pesquisa e finalizar com as sugestões e propostas de auxílio para implementação das ferramentas sugeridas na realidade pesquisada.

1.7.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

O procedimento inicial realizado foi fazer um levantamento dos dados existentes sobre o assunto e o ambiente inserido do trabalho.

Para Marconi e Lakatos (2002), “o levantamento de dados, primeiro passo de qualquer pesquisa científica, é feito de duas maneiras: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. Foi então escolhido fazer as duas maneiras de levantamento dos dados.

A) Pesquisa Bibliográfica

Para Marconi e Lakatos (2002), pesquisa bibliográfica abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo com a finalidade de colocar o observador em contato com tudo o que já foi dito ou escrito sobre determinado assunto.

Segundo Oliveira (1998), a pesquisa bibliográfica tem como principal finalidade conhecer diferentes formas de contribuição científica realizadas sobre determinado assunto. Para Gil (2002) essa pesquisa é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído fundamentalmente de livros e artigos científicos. Destaca ainda que boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisa bibliográfica. Pesquisa bibliográfica para Ruiz (2002), são textos originais ou de primeira mão sobre determinado assunto.

Foram feitas pesquisas em diversas fontes de consultas, como livros, artigos, anais de congresso, dissertações e teses, periódicos, base de dados científicas e outros trabalhos, objetivando um conteúdo de informações que elucidassem a visão sobre o assunto. A internet foi também uma ferramenta utilizada. O período pesquisado compreendeu do ano 2000 a 2007, com algumas exceções.

B) Pesquisa Documental

Para fundamentar e conhecer as particularidades e características das IES foi realizada uma pesquisa no material disponível das instituições e a dos órgãos governamentais.

Segundo Marconi e Lakatos (2002), essa pesquisa é aquela que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, os quais podem ou não ser recolhidos no momento em que o fato ocorre. O mesmo autor traz as fontes de documentos que podem ser: arquivos públicos, arquivos particulares e fontes estatísticas.

Yin (2001), diz que é provável, em um estudo, que as informações documentais sejam relevantes, podendo elas assumir diversas formas como, relatórios, documentos administrativos, artigos publicados, entre outras. Ainda diz que deve-se tomar cuidado porque o documento foi definido com algum objetivo específico, diferente daquele de seu estudo. Completa que é menos provável que provas documentais o induzam a erro caso o pesquisador seja criterioso em analisar os conteúdos.

Botomé (1997), destaca que um segundo tipo de forma indireta de pesquisa é constituído por documentos, ou seja, algumas perguntas da pesquisa só podem ser obtidas por registros feitos por outras pessoas com outros objetivos.

Foram feitas pesquisas documentais sobre as instituições nas visitas realizadas para entrevistas, em materiais publicados e divulgados por órgãos governamentais, por materiais solicitados e recebidos pelo autor de algumas instituições e de material divulgado das próprias instituições.

1.7.3 – COLETA DOS DADOS

Para Lakatos e Marconi (2001), a coleta de dados é utilizada para adquirir informações e/ou conhecimentos sobre uma situação, procurando respostas a um problema, comprovações de uma hipótese, ou até encontrar novas situações ou soluções não esperadas.

Para Gil (2002), a coleta de dados pode ser efetuada sob três formas: questionário, entrevista e formulário. Enquanto que para Mattar (2001), consiste em um questionamento oral ou escrito para obter dados desejados.

De acordo com Forza (2002), os principais métodos de coleta de dados utilizados na pesquisa *survey* são as entrevistas e os questionários.

Um fator de importância para a coleta de dados é a escolha da amostragem, que para Mattar (2001), é o processo de colher amostras de uma população. Ele ainda mostra os passos a serem tomados para escolha da amostra:

1º passo – definir a população da pesquisa

2º passo – elaborar uma lista de todas as amostras

3º passo – decidir o tamanho da amostra

4º passo – selecionar o procedimento específico para seleção da amostra

5º passo – selecionar fisicamente a amostra.

Marconi e Lakatos (2002), definem os tipos de amostragens em probabilísticas e não probabilísticas. A primeira é caracterizada pela probabilidade aleatória que cada elemento da população pode ser selecionado e a segunda não faz uso de formas aleatórias de seleção, mas depende em parte do julgamento do pesquisador.

Dentre os tipos de amostragens não probabilísticas, Mattar (2001), descreve as amostras por conveniência que são usadas para testar idéias sobre determinado assunto de interesse, caracterizada pela escolha da seleção de acordo com a conveniência do pesquisador. Completa ainda que esse tipo de amostra presta-se muito bem aos objetivos das pesquisas exploratórias.

Mattar (2001), determina abordagem não estruturada como aquela que há uma flexibilidade quanto a como perguntar e ao grau de questionamento, ou seja, os respondentes tem liberdade para responder.

Outro fator a ser relevado em uma coleta de dados é o tipo de pergunta a ser feito. Mattar (2001), classifica as perguntas como abertas ou fechadas, sendo as abertas perguntas nas quais as pessoas respondem com suas próprias palavras e proporcionam cooperação e opiniões dos respondentes. Para Marconi e Lakatos (2002), as perguntas abertas são aquelas que

permitem ao respondente liberdade de expressão e opinião, usando linguagem própria. Esse tipo possibilita investigações mais profundas e precisas.

Por outro lado, as perguntas caracterizadas como fechadas ou limitadas para Mattar (2001) e Marconi e Lakatos (2002), são aquelas em que o respondente assinala alternativas, sendo fáceis e rápido de aplicar. Classifica também essas perguntas em dicotômicas, que são aquelas com respostas sim/não ou aprova/desaprova; escolha múltipla, que apresenta uma série de possíveis respostas sobre o mesmo assunto; e escalas, a qual solicita ao respondente assinalar em qual resposta se encaixa sua situação.

A coleta de dados desenvolvida para a realização deste trabalho buscou obter informações sobre como as ferramentas citadas estão sendo utilizadas nas IES. Igualmente procurou conseguir alguns dados adicionais a respeito dessas instituições. As formas de coletas de dados utilizadas foram: entrevistas, questionários *on-line* e um questionário de pesquisa de opinião.

A) Entrevistas

As entrevistas foram realizadas para o autor conhecer melhor e entender como as IES estão utilizando recursos de TI para sua gestão. O objetivo também era verificar em que nível se encontrava essa utilização, com o intuito de saber como estão sendo usadas, feitas e desenvolvidas tais tecnologias, bem como as dificuldades observadas e as necessidades não atendidas.

Para Ruiz (2002), entrevista consiste em um diálogo com determinada fonte ou pessoa com o objetivo de colher dados relevantes para a pesquisa em andamento. Marconi e Lakatos (2002), caracterizam a entrevista como um encontro entre duas pessoas, de forma profissional, a fim de que uma delas obtenha informações acerca de determinado assunto.

Gil (2002), diz que entrevista constitui o contato pessoal com o outro, sendo que uma parte faz perguntas e a outra responde. As entrevistas podem ser caracterizadas como informais, em que o objetivo básico é a coleta de dados; focalizadas, a qual enfoca-se um tema específico, levando a um esforço para manter-se no assunto; parcialmente estruturadas, as quais são guiadas por pontos de interesse em que o entrevistador vai dirigindo ao longo de seu

curso e totalmente estruturadas, feitas por meio de uma relação fixa de perguntas.

A entrevista foi criada de forma parcialmente estruturada, com perguntas abertas. A escolha da amostragem foi a não probabilística, sendo escolhida aquela com característica de conveniência, ou seja, o autor escolheu a amostragem de acordo com suas condições e limitações.

A entrevista foi realizada pessoalmente, por meio de agendamento de horário para contato direto com o respondente.

B) Questionários

Para Gil (2002), o questionário é um conjunto de questões respondidas por escrito pelo pesquisado. Consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos.

Ruiz (2002), determina como um instrumento no qual o respondente responde um elenco de questões cuidadosamente elaboradas. Tem a vantagem de poder ser feita com um grande número de pessoas simultaneamente. Nessa ferramenta é importante apresentar com clareza explicações iniciais sobre os objetivos da pesquisa e orientações de preenchimento do questionário. Ainda completa Marconi e Lakatos (2002), que esse elenco de questões devem ser respondidas sem a presença do pesquisador e que em média 25% dos questionários enviados são respondidos.

Forza (2002), ainda finaliza, que atualmente os questionários podem ser enviados por *e-mail* ou solicitar aos respondentes visitar um *web site* no qual o questionário pode ser lido ou preenchido eletronicamente.

No presente trabalho foi feita a coleta de dados por meio dos seguintes questionários: questionário *on-line* e um questionário de pesquisa de opinião.

a) Questionário On-Line (Internet)

Além das entrevistas pessoais, também se desenvolveu um pequeno questionário *on-line* sobre sistemas, ferramentas e tecnologias utilizadas nas áreas de uma IES. O intuito do questionário *on-line* era complementar as

informações obtidas nas entrevistas, bem como ter um conhecimento mais amplo do emprego dessas ferramentas nas IES.

O questionário foi criado de forma estruturada, com perguntas fechadas. A estrutura das perguntas teve algumas dicotômicas e outras de múltipla escolha. A amostragem foi a probabilística, na qual o autor procurou encaminhar indistintamente a todas as instituições possíveis sem nenhuma interferência pessoal ou de conveniência.

O questionário foi dirigido ao respondente por *e-mail*, solicitando que os mesmos preenchessem o questionário em um *site* específico.

b) Pesquisa de Opinião

Com o intuito de pesquisar a possibilidade de utilização da sugestão proposta desenvolvida, foi feita uma pesquisa de opinião com diversos profissionais, quais sejam, profissionais de implantação de tecnologias de informação (ERP, OLAP, etc) de empresas conhecidas no mercado (SAP, RM, Microsiga, Datasul), e da área de TI de IES.

A pesquisa de opinião foi formulada de forma não estruturada, com perguntas abertas. A escolha da amostragem foi a não probabilística, sendo escolhida aquela com característica de conveniência, ou seja, o autor escolheu a amostragem dentre os respondentes das entrevistas e questionários anteriores.

1.8- APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado, além desta introdução, em mais cinco capítulos que se completam e trarão as seguintes idéias.

No segundo capítulo, é realizada uma revisão bibliográfica sobre a tecnologia de informação. Nesse aspecto, serão destacadas as características, utilizações, vantagens e outras informações de quatro de suas ferramentas ou tecnologias: o *Enterprise Resources Planning* (ERP), o *Data Warehouse* (DW), o *On-Line Analytical Processing* (OLAP) e o *Data Mining* (DMn).

No terceiro capítulo, é feita uma revisão bibliográfica e apresentação das características e estrutura de uma IES, bem como de suas formas de gestão e tomada de decisão. Nele também serão abordados alguns benefícios trazidos pela utilização das ferramentas de TI nelas.

O quarto capítulo apresenta um levantamento de como as IES estão atualmente usando as ferramentas de TI para tomada de decisão. Igualmente se verifica qual o grau de utilização e benefícios trazidos por essas ferramentas nessas instituições. Nesse capítulo está presente as pesquisas de coleta de dados realizadas, desde como foram concebidas até os seus resultados apurados.

O capítulo cinco é oferecido um conjunto de orientações de implantação de TI em IES, com alguns cuidados, preocupações e procedimentos a serem tomados.

Finalizando, a conclusão, com considerações e comentários finais e complementares, além de sugestões a serem realizados em pesquisas futuras.

2- REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta uma revisão sobre os conceitos de tecnologia de informação. Limita-se ao âmbito dos *softwares* voltados à tomada de decisões empresariais, não abrangendo as soluções de tecnologia de *hardware* nem de sistemas de comunicação.

Procura também mostrar algumas das ferramentas (sistemas) utilizadas para apoio à tomada de decisão nas empresas, as quais serão objetos de estudo deste trabalho.

As ferramentas a serem estudadas são: *Enterprise Resources Planning* (ERP), *Data Warehouse* (DW), *On-line Analytical Processing* (OLAP) e *Data Mining* (DMn).

2.1 - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

As empresas sempre necessitaram informações, porém nos dias atuais, com a globalização, competitividade e rapidez de notícias e dados, elas passaram a necessitar de ferramentas que as auxiliassem nesse processo. Com respeito a esse fato, Agrasso Neto (1999) relaciona três grandes mudanças que vêm alterando o meio ambiente das organizações: a globalização, as transformações da economia industrial e a transformação das empresas.

Além das transformações estruturais, existem também aquelas no âmbito das informações, as quais cresceram em quantidade, diversidade e rapidez. Isso trouxe às empresas a necessidade de melhor administrar essas informações. Sobre isso, Castro (2002) igualmente destaca a existência de uma avalanche de dados e de grande número de informações para empresa. Dessa forma é necessário algo para transformá-las em informações úteis, visando a uma vantagem competitiva.

Flores e Trentin (2004) mostram que a TI vem trazendo muitas mudanças que provocam alterações na vida das pessoas, do ambiente político e das empresas.

A TI é o conjunto de toda tecnologia capaz de apoiar a necessidade e os sistemas de informação, sejam eles empresariais, políticos ou pessoais. Ferreira e Ramos (2004) assim concebem TI: com junção de dois termos, a tecnologia e a informação, esse conceito engloba *hardware*, *software*, telecomunicações, automação, recursos multimídia, recursos da organização de dados, sistemas de informações, serviços, negócios, usuários e as relações complexas envolvidas na coleta, uso, análise e utilização da informação.

Ainda nesse conceito, Rezende e Abreu (2003) consideram TI como “recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação”.

Cruz (2003) define TI como “todo e qualquer dispositivo que tenha a capacidade para tratar e ou processar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer seja aplicada no produto, quer esteja aplicada no processo”.

Para Martin *et al.* (2002), entretanto, a TI e seus recursos não são apenas *hardwares* e *softwares* processando e armazenando informações, mas também tecnologia de comunicações para transmissão de informações.

Com uma abordagem mais ampla para Teixeira Jr. e Oliveira (2003), a TI é um “termo que engloba todas as formas de tecnologia utilizadas para criar, armazenar, trocar e usar informação em suas várias formas (dados, voz, imagem estática e em movimento.)”. Os mesmos autores ainda afirmam que as mudanças pela TI não abrangem só o aspecto tecnológico, como também o ambiente técnico, de relações e recursos humanos, financeiros e custos e de toda a estrutura da empresa.

No que diz respeito a esse fato, Castro (2002) mostra que a TI está baseada em três aspectos: *hardware*, *software* e pessoas. Estas tem um papel fundamental para o sucesso da implementação de uma TI. Adicionando a

esses itens, Rezende e Abreu (2003) consideram os sistemas de telecomunicações como base da TI.

A TI tem como objetivo principal o desenvolvimento e apoio aos sistemas de informação e tomada de decisão da empresa. Segundo Pereira et al. (2001), sobre os modelos de decisão de gestão, falam da exigência de sistemas de informações que apoiem os gestores nas tomadas de decisão, e que eles devem estar estruturados sobre uma arquitetura de *hardware* e *software* que reflitam a arquitetura organizacional, auxiliando decisão, mensuração e informação requerida para conduzir as empresas ao sucesso empresarial.

De acordo com Martin *et al.* (2004), os sistemas de informação que utilizam a TI se dividem em dois grandes grupos: os sistemas organizacionais, que são aqueles que dão suporte a toda a organização ou grande parte dela e os sistemas de suporte à gestão, que são os que dão suporte a um gestor específico ou a um pequeno grupo de gestores.

O'Brien (2003) mostra, um modelo de sistema de informação em que é utilizada a TI em sua entrada, processo e saída. Esse sistema indica que os sistemas de informação empregam recursos humanos, ou seja, as pessoas não apenas criam e desenvolvem os sistemas, mas também os utilizam. Estas pessoas são chamadas de usuários finais, as quais trabalham em *hardware*; que são os equipamentos disponíveis, e *softwares*; que são os programas utilizados. Esses programas estão integrados em um único banco de dados e os usuários e programas estão interligados por redes de comunicação.

Outro fator a ser considerado na utilização da TI nas empresas é o processo de segurança e guarda dos dados, pois elas devem estar preparadas para o uso dessas tecnologias e seus riscos. Dentro da característica de intangibilidade de dados não se pode esquecer que é necessária a criação de meios de segurança dessas tecnologias. Sobre isso afirma Rezende (2003) que "além de adequar e planejar a TI, ela também carece de critérios formais para guarda e recuperação de dados, para controles de acesso às informações e para segurança do uso efetivo desses recursos".

2.1.1- BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA TI

Com a utilização da TI é possível reduzir os custos de produção, de marketing e os administrativos, devido aos benefícios gerados pela sua implementação. Sobre a utilização da TI, Camargo *et al.* (2004) apontam que ela está presente em todos os setores da economia mundial e que o seu uso bem planejado e realizado traz diminuição de custos, aumento da eficiência, facilidade de comunicação e auxílio à tomada de decisões gerenciais.

Dentre as contribuições da TI, Albertin (2005) destaca que tanto pode reduzir os custos de uma cadeia de valor, como aumentar o seu valor, oferecer melhor resposta às pressões sofridas pelas empresas; aprimorar o relacionamento empresa-cliente, não somente no âmbito compra e venda mas também na parceria e até na mudança da forma como os trabalhos são executados.

A velocidade nas respostas, a facilidade no manuseio de dados e a distribuição das informações propiciam uma grande vantagem, qual seja, a flexibilidade da empresa. Agrasso Neto (1999) afirma que o progresso e a competitividade estão se deslocando unicamente para aquelas empresas que farão uso intensivo da TI, pois, com isso, tornam-se capazes de serem rápidas e flexíveis e de se adaptar à velocidade das mudanças.

Laudon e Laudon (2004) mostram como os diferentes tipos de empresa se beneficiam da utilização da TI. Nas empresas pequenas, as utilizações das tecnologias acessíveis trazem velocidade, precisão e qualidade de uma grande empresa. O rápido acesso a informações por telefone e rede permitem a obtenção de dados e pesquisas sem a necessidade de dispender muito tempo. Existe a possibilidade de administrar seu pessoal em diferentes localidades. Nas empresas grandes, é possível, por meio de sistemas, personalizar produtos em pequenas quantidades. Ocorre o acesso a banco de dados históricos, permitindo conhecer o cliente de um local com as mesmas facilidades dos comerciantes do lugar. A informação é distribuída com

facilidade a toda a organização, fortalecendo o pessoal de nível inferior diante da tomada de decisões.

Outro grande benefício que a TI proporciona é o de facilitar, dinamizar e difundir a gestão estratégica da empresa, de modo que todos possam participar, colaborar e melhorar a capacidade e competitividade dela. Segundo Laurindo *et al.* (2002), “a TI precisa ser vista como um meio de a empresa obter vantagens competitivas no mercado em que atua, em alinhamento com a operação e a estratégia da empresa”.

Uma grande vantagem da TI, conforme Laudon e Laudon (2000), é a diminuição da distância entre as pessoas e a possibilidade de o gestor gerir e obter informações em tempo real, sem a necessidade de sua presença no local. O’Brien (2003) afirma que as empresas estão se expandindo em mercados globalizados e que a TI é fator fundamental para que esse processo se torne possível.

Ferreira e Ramos (2004) argumentam que a TI já está inserida em todos os âmbitos das organizações, nas mais diversas funcionalidades e utilizada por diferentes tipos de pessoas, sejam elas altamente qualificadas ou não.

Dentre as vantagens, Teixeira Jr. e Oliveira (2003) destacam a agilidade e rapidez das atividades burocráticas, o fornecimento de informações para tomada de decisões e agilidade nos processos de comunicação externa e interna. Os autores apontam ainda em sua pesquisa que a utilização de TI nas empresas gera condições que favorecem a estruturação, a gestão e os processos envolvendo as pessoas, devido à integração maior.

Outra vantagem da TI é a de possibilitar a utilização de sistemas integrados. Laudon e Laudon (2004) mostram que tais sistemas auxiliam as empresas ao:

- apoiar estruturas organizacionais, não possíveis anteriormente;
- criar uma cultura organizacional mais disciplinada e uniforme;

- realizar negócios no mundo inteiro de modo semelhante;
- fornecer à gerência melhores dados sobre os processos de negócios;
- oferecer dados de desempenho com mais segurança e rapidez;
- viabilizar definições e formatos comuns dos dados a toda a organização;
- permitir que toda a organização responda aos anseios dos clientes com maior velocidade e padrão;
- diminuir os custos operacionais;
- favorecer a integração de processos internos e externos da empresa.

2.1.2- A TI COMO APOIO À TOMADA DE DECISÃO GERENCIAL

Rezende (2002) destaca que a TI, quando bem estruturada, facilita e auxilia os gestores em cenários decisórios em todas as áreas da organização.

De acordo com O'Brien (2003), a TI deve apoiar as decisões em uma organização nos seguintes níveis:

- a) administração estratégica: composta pelos diretores, comitê executivo e presidente;
- b) administração tática: composta pelos gerentes e responsáveis por áreas e unidades;
- c) administração operacional: composta pelo pessoal que produz as tarefas conforme os procedimentos padronizados.

O'Brien (2003) destaca ainda a mudança do foco de tomada de decisões com o advento da utilização da TI. Afirma que "os gerentes liberados das tarefas de ruminar números devem agora enfrentar questões políticas estratégicas mais complicadas a fim de desenvolver alternativas realistas para o ambiente competitivo e dinâmico de hoje".

Ainda nesse contexto, Freire, Seixas e Cazarini (2001) versam sobre a necessidade de as empresas se informatizarem para auxiliar a tomada de decisão. Revelam que existem rápidas transformações e mudanças de mercado e que as empresas necessitam reagir buscando novas tecnologias a fim de otimizar os processos de negócios, e que não podem ser consideradas como modismo, mas sim como estratégias para manter a competitividade.

Moraes, Terence e Escrivão Filho (2004) observam que a TI, apesar de sua importância, não deve se limitar a coletar e armazenar dados e sim transformá-los em informações que auxiliem o processo de gestão.

Teixeira Jr. e Ponte (2004) dividem o papel da TI nas organizações, em três partes:

- a) papel tradicional: existe apenas o apoio às operações administrativas da organização, ou seja, é utilizada para processamento de dados, controle de atividades e operacionalização de procedimentos;
- b) papel de apoio ou desenvolvimento: é considerada como um instrumento de apoio estratégico aos negócios da empresa, com a função de auxílio aos gestores para tomarem decisões e a de retaguarda para obtenção de receitas por meio de criação de novos produtos ou serviços;
- c) papel de integração: objetiva integrar a empresa com o ambiente externo, voltado para as estratégias e oportunidades de mercado de que ela necessita. Nessa situação, existe um maior conhecimento e utilização dos gerentes das ferramentas de TI.

2.1.3- A NECESSIDADE E IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DA TI

Em relação ao crescimento e à relevância estratégica da TI como ferramenta para as empresas, Rezende e Abreu (2003) afirmam que “a TI tem sido considerada um dos maiores fatores responsáveis pelo sucesso das empresas, seja para sobrevivência, seja para obtenção de maior competitividade nas respectivas indústrias”. Ainda sobre esse tema, O’Brien

(2003) expõe que a TI está redefinindo o fundamento dos negócios e que ela e seus custos passaram a fazer parte do dia a dia das empresas.

A TI mudou a tradicional estrutura hierárquica, decisória e informacional das empresas, passando de centralizada para descentralizada. Todos os participantes do meio apresentam condições de ter e manipular as informações com muito mais facilidade (Laudon e Laudon, 2000).

Segundo Whitaker e Coste (2002), a TI pode dividir seus conhecimentos com as mais diversas áreas. Contribui não apenas na área da tecnologia, mas de forma significativa no ensino e aprendizagem de outras áreas do conhecimento.

Sobre o dilema da adoção da TI, Santos (2004) explicita que existe uma dualidade desta necessidade sendo um recurso importante para vencer a hipercompetitividade do mercado atual, em contraposto à grande quantidade e rapidez de mudanças na TI. Isso leva a descontinuidade e obsolescência, tornando cada dia mais difícil a decisão de escolha de qual ferramenta será adquirida.

2.1.4- IMPLEMENTAÇÃO DA TI

A implementação de TI compreende todo o processo para que as tecnologias estejam funcionando na empresa, é considerada a fase mais importante do processo, as falhas e deficiências suscitarão futuros problemas e dificuldades. Poderão comprometer muitas de suas vantagens e benefícios, exigindo custos adicionais não previstos pela empresa.

Laurindo *et al.* (2002) argumenta que “ter uma clara visão estratégica tanto do negócio como da TI é o ponto de partida para que seja possível identificar a extensão dos impactos nos resultados obtidos pela empresa”.

Albertin (2001) sustenta a necessidade de projeto e planejamento para a entrada de uma TI na empresa, e que esse projeto deve verificar as dificuldades a serem enfrentadas e como devem ser solucionadas ou

minimizadas. Ainda segundo o autor, o projeto deverá determinar quais as pessoas envolvidas, os papéis de cada uma no processo e como elas serão preparadas para isso.

Castro (2002) destaca que para a implementação de uma TI é preciso conhecer a cultura organizacional da empresa, bem como conseguir o apoio de todos os participantes e integrantes da utilização dessa tecnologia, pois com credibilidade, apoio e sem resistência, a implementação obterá maior sucesso. Em relação aos passos a serem utilizados na implementação de uma TI, enumera:

- a) identificação inicial dos dados fundamentados nos princípios estratégicos da organização;
- b) determinação das prioridades de implantação com base na lógica estabelecida pelos processos de negócios desenhados junto com o usuário;
- c) busca de alternativa de *software*;
- d) fixação da plataforma tecnológica adequada;
- e) sensibilização das pessoas da organização;
- f) documentação do sistema;
- g) treinamento dos usuários;
- h) auditoria do sistema pós-implantação;
- i) avaliação de resultados e proposta de melhoria.

Rezende e Abreu (2003) afirmam ser essencial o alinhamento das estratégias e planejamento da TI com o planejamento estratégico da empresa, de modo a evitar que os investimentos em TI estejam de acordo com as necessidades empresariais e não com as necessidades individuais.

Com referência a esse mesmo assunto, Rezende (2002) mostra alguns problemas de implementações de TI que trouxeram aos gestores altos custos e não o retorno esperado. Completa destacando que, para coibir isso, é preciso fazer um levantamento e alinhamento do planejamento empresarial com os da TI.

Outros fatores importantes a serem considerados são as mudanças ocorridas na organização ao se implementar uma TI. Dentre essas integrações, Agrasso Neto (1999) relacionou algumas delas citadas no quadro 2.

<i>Implementação de TI</i>	<i>Mudança organizacional</i>
Sistema de TI eficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de requerer novas políticas ou desenhos organizacionais. - Cargos mais amplos e flexíveis - Distribuição diferente de autoridade - Novos programas de treinamento - Critérios de seleção distintos
Introdução da TI	<ul style="list-style-type: none"> - Novas disputas de poder e status - Mudanças nos padrões de comunicação - Controle comportamental generalizado
TI sob certas condições	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de elaboração e revisão posteriores pelo usuário
Projeto de TI	<ul style="list-style-type: none"> - Criação ou promoção de novas soluções organizacionais
TI e mudança organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Aceleração ou aprimoramento da adaptação organizacional a condições de mudança
Sistemas de TI / Formas organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitação de certos tipos de comunicação - Facilitação de determinadas formas de coordenação
Planejamento de sistemas de TI	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de oportunidades para introdução de mudanças, independente de necessidades ou potenciais trazidos pela TI.

Quadro 2: Integração entre TI / Organização e impactos na implementação da TI
 Fonte: Agrasso Neto (1999)

Com isso, pode-se verificar que a TI traz muitos benefícios às empresas. Destaque-se porém, que ela não deve ser considerada como um modismo passageiro ou algo de fácil implementação. Deve ser tratada como um plano a

ser coordenado por profissionais qualificados e estrategicamente alinhados com as políticas e necessidades empresariais.

Portanto, os autores apontam a importância do uso de TI como facilitador dos processos decisórios.

2.2- ENTERPRISE RESOURCES PLANNING (ERP)

A evolução das diversas ferramentas e tecnologias disponíveis, aliadas às necessidades dos gestores de informações mais completas, integradas e imediatas, levou ao surgimento de um conceito de sistemas de informação integrada chamado ERP. A seguir serão apresentadas algumas utilizações e características dessa ferramenta.

2.2.1- DEFINIÇÕES

O ERP é considerado, antes de ser um sistema fornecido às empresas, como uma metodologia de trabalho ou um conceito em que se integram, em um único banco de dados, todas as informações da empresa. Objetiva melhorias no sistema de informação, diminuição de re-trabalhos e melhor consistência dos dados.

Silva (2004), o define como “uma coleção de sistemas que utiliza uma base de dados única, que atende às necessidades com rapidez e qualidade, ou seja, tudo o que uma empresa precisa para se manter funcionando...”.

Os sistemas desenvolvidos com o conceito de ERP em geral são fornecidos por empresas especializadas. Dentro dessa mesma ótica, segundo Rezende e Abreu (2003), “são pacotes (*software*) de gestão empresarial ou de sistemas integrados, com recursos de automação e informatização, visando contribuir com o gerenciamento dos negócios empresariais”. Para Markus e Tanis (2000), “são pacotes de *software* que permitem a integração de dados transacionais e dos processos do negócio por toda a organização”. Ou, como

indicam Lima e Santos (2004), “são sistemas informatizados integrados ‘prontos’, desenvolvidos por empresas especializadas, que abrangem a maioria ou a totalidade dos processos empresariais”.

Ainda sobre esse conceito, Souza e Saccol (2003) afirmam que “sistemas ERP são sistemas de informação integrados adquiridos na forma de pacotes comerciais de *software* com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa industrial”. Souza e Collado (2000) completam, destacando que ERP são compostos por pacotes de *softwares* integrados organizados em módulos funcionais, desenvolvidos por um fornecedor, o qual é adaptado às necessidades de cada negócio.

Conforme foi verificado, além de ser um sistema comercial, outra importante característica desse tipo de ferramenta é a integração dos dados, que permite a melhoria nas tomadas de decisões, na qualidade das informações, na padronização dos dados, entre outras. Para Colangelo Filho (2001), ERP é um *software* aplicativo que permite às empresas:

- a) automatizar e integrar parcela substancial de seus processos de negócios;
- b) compartilhar dados e uniformizar processos;
- c) produzir e utilizar informações em tempo real.

Ele ainda completa indicando que a maior contribuição e complexidade do sistema é a integração dos dados. Nesse contexto, Laudon e Laudon (2004) observam que o ERP tem como meta a integração da informação eliminando completamente a existência de distintos e diversos sistemas em diferentes áreas da empresa. Também Mendonça (2003) aponta que a integração permite o uso comum de dados, cadastros comuns e utilização por toda a empresa.

No que concerne à abrangência, Ptak (2003) destaca que os sistemas ERP não são apenas sistemas evoluídos voltados à gestão da manufatura, mas também ao planejamento de recursos, os quais incluem *design* de produtos, informações de armazenagens, planejamento de material e de capacidade e sistemas de comunicação.

Ainda nessa integração das áreas, Martin *et al.* (2004) mostram que, com os sistemas ERP, uma transação ocorrida em determinada área tem sua informação e impacto diretamente refletidos nas demais áreas, como contabilidade, produção e suprimentos.

Com referência à abrangência de utilização desse sistema, Mendonça (2003) divide os sistemas ERP em três grandes núcleos:

a) núcleo administrativo: aquele que traz os principais controles e processos necessários ao funcionamento das empresas. Normalmente todos os fornecedores de ERP possuem esse núcleo, podendo haver algumas variações dos produtos, mas com as mesmas funcionalidades (ex: contabilidade, financeiro, suprimentos).

b) núcleo pessoal: aquele que apresenta todas as tarefas necessárias à gestão de pessoal. Também é comum a todos os fornecedores, principalmente a folha de pagamento (ex: pagamento de salários, recrutamento, seleção e treinamento, ponto eletrônico).

c) núcleo negócio: aquele que busca verificar as especificações de cada tipo de negócio e mercado. Cada fornecedor de sistema destaca o seu produto em determinada área, procurando atender aos diversos clientes (ex: gestão acadêmica, gestão de planos de saúde).

Para complementar, Souza e Saccol (2003) observam que os sistemas ERP foram inicialmente desenvolvidos para atender às empresas industriais. Nos dias atuais, porém, já ampliaram sua abrangência às áreas de serviços, comerciais e outras.

2.2.2- VANTAGENS

Dentre as principais vantagens de *software* comercial são destacadas a utilização de experiências e necessidades de outras empresas na criação e desenvolvimento do sistema; a consultoria de legislação contábil, de pessoal e

financeira à qual a empresa fornecedora está sujeita; e a constante atualização do projeto por meio de *upgrades*.

Os maiores benefícios trazidos pelo sistema vêm de sua característica principal que é a integração dos dados e sistemas. No que diz respeito a isso, Souza e Vasconcelos (2003) mostram que a utilização dos sistemas ERP gera benefícios como o incremento das possibilidades de controles, o acesso às informações com qualidade e tempo real, a redução de custos de informática e a integração e a confiabilidade das informações para tomada de decisão.

Laudon e Laudon (2004) versam também sobre as vantagens do sistema integrado com o qual as empresas podem fazer negócios de forma igual no mundo inteiro; ter uma cultura organizacional mais uniforme em que todos usem processos e informações semelhantes; fornecer dados melhores sobre os métodos e os negócios; aperfeiçoar o procedimento de tomada de decisões; dar suporte ao gerenciamento da cadeia de produção e à gestão da cadeia de suprimentos; melhorar o relacionamento com os clientes e com os parceiros do negócio, dentre outros.

Nessa mesma linha, Nogueira, Pessoa e Abe (2004) observam que o sistema ERP resolve o problema de fragmentação da informação; a dificuldade de obtenção de informações consolidadas; a redundância de dados armazenados; e a utilização de diversos sistemas.

Com a integração, o acesso às informações pode passar a ser usado por toda a empresa, possibilitando a descentralização dos dados e a gestão da informação para tomada de decisão. Santos, Kaldeich e Silva (2003) apontam que, com tal utilização dos dados, deixará de existir a posse da informação por um departamento, pois ela passará a fazer parte de um conjunto de ferramenta de *software* de apoio à execução, controle e gestão do negócio.

Quanto à gestão da informação para tomada de decisão, Silva (2004) afirma que “a essência do ERP está em organizar, codificar e padronizar os processos e dados de negócio de um grupo empresarial, fornecendo

informação correta, para a pessoa certa e no momento certo, bem como trazendo inúmeras outras vantagens”. O mesmo autor destaca outras vantagens no quadro 3:

Uso de base de dados comum	Centralização organizacional
Ampliação do fluxo das informações	Aumento na qualidade dos relatórios
Melhora no processo de tomada de decisão	Fim da redundância de atividades
Redução dos tempos de respostas	Diminuição do volume de digitação
Possibilidade de informações “ <i>on-line</i> ”	Maior transparência nas atualizações das informações
Maior integridade dos dados	

Quadro 3: Vantagens da utilização de sistemas ERP
 Fonte: Adaptado de Silva (2004)

Sobre as vantagens concernentes às pessoas e à cultura organizacional, Pimenta (2004) mostra que com o ERP os colaboradores passam a ter uma visão integrada e geral do processo.

Outra vantagem desse sistema é a sua maleabilidade, ou seja, ele pode ser adaptado a vários tipos de empresa e de áreas. Em relação a essa vantagem, Caldas e Wood Jr. (2000) verificam que os sistemas ERP podem ser implementados, com ajustes, em qualquer tipo de empresa, e integrados em todas as áreas. Albuquerque e Silveira (2001), com respeito à versatilidade advinda do sistema revelam que ele pode ser usado nos diversos ramos de empresas, sendo possível a coexistência de vários métodos de planejamento em uma mesma empresa. Os autores completam destacando que essa versatilidade reduz os custos, aumenta a eficiência dos processos-chaves da empresa, tornando-a mais competitiva.

Nesse mesmo contexto, Mendonça (2003) mostra que, devido aos processos de parametrização, os processos de ERP viabilizam o atendimento às necessidades de diversas empresas. Tal sistema ainda tem a possibilidade de interagir com outros sistemas existentes na empresa.

Outras vantagens igualmente podem ser verificadas em relação ao ganho de tempo, de acordo com Stein, Hawking e Foster (2003). O benefício

mais aguardado pelas empresas, com a implantação de um sistema ERP, é a redução do tempo de fechamento do ciclo financeiro.

Souza e Saccol (2003) mostram que os benefícios gerados pelo sistema, por outro lado, podem suscitar algumas desvantagens: como, se deriva, no quadro 4.

2.2.3- ESCOLHA E SELEÇÃO

Ao se decidir pela utilização desse tipo de sistema, o primeiro passo para a sua implantação constitui-se na fase de escolha e seleção do sistema a ser adquirido pela empresa.

Sobre essa decisão Ptak (2003) destaca a importância de se escolher um sistema que se adapte adequadamente ao seu tipo de negócio. Afirma ainda que a fase de seleção e implementação é fundamental para a melhor performance da empresa na sua utilização.

Gomes (2003) indica alguns aspectos a serem considerados na escolha da empresa fornecedora do sistema. A escolha deve ocorrer por intermédio de uma técnica levando a um fornecedor que melhor se adapte à realidade da empresa que busca o sistema. Para isso, a autora mostra que é fundamental conhecer a própria empresa e os requisitos a que esse sistema deverá atender, bem como o peso dado a cada um deles. Esses requisitos podem ser técnicos, humanos, culturais e financeiros.

Sobre a escolha do sistema, Souza e Saccol (2003) declaram que no mercado existem diversas opções disponíveis que apresentam as mesmas funcionalidades, o que torna o processo de seleção ainda mais difícil. Revelam também que, no processo, as empresas devem eliminar aquelas que forem menos aderentes ao sistema e assim sucessivamente até sobrar a escolhida.

Esta será a que apresenta as melhores e maiores condições de ser utilizada para suportar as atividades empresariais.

Benefícios		Desvantagens dos sistemas ERP
Impõe a visão integrada dos processos organizacionais. Cada setor passa a compreender melhor a repercussão de seu papel nas operações da organização em sua totalidade.	↔	A utilização do ERP por si só não torna uma empresa verdadeiramente integrada. Da mesma forma, para que ela se torne orientada para processos será necessária uma mudança de ordem cultural e, principalmente, comportamental. Algumas empresas não possuem um histórico, cultura e clima internos que permitam a adoção dessa atitude, enquanto em outras empresas o ERP simplesmente contribuirá para operacionalizar uma postura já adotada.
Possibilita a criação de uma plataforma única para a integração e a expansão da empresa, interligando unidades organizacionais e subsidiárias em diferentes locais.	↔	O sistema muitas vezes é imposto às diferentes unidades organizacionais ou subsidiárias, o que aumenta a resistência à mudança.
Aumenta a importância atribuída à qualidade dos dados inseridos no sistema, pela interdependência entre os processos.	↔	Novamente, essa mudança exigirá outras, de ordem comportamental e cultural, as quais nem todas as empresas serão capazes de realizar.
Foco na atividade principal da empresa e na atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor do pacote.	↔	Dependência do fornecedor do pacote, uma vez que a empresa não domina essa tecnologia. Da mesma forma, a empresa não controla os custos e a velocidade de atualização da tecnologia.
Ganho de escala no uso do <i>software</i> .	↔	Abandonar antigos sistemas feitos sob medida de acordo com as necessidades da organização e ter que se ajustar ao pacote, que nem sempre disponibiliza os dados e relatórios de acordo com necessidades específicas da empresa. Isso envolve tempo grande de aprendizagem do novo sistema.
Adoção de padrões de negócios e de dados, baseados em boas práticas utilizadas por outras empresas.	↔	O redesenho de processos e padrões impostos pelo sistema podem gerar perda de práticas específicas da empresa que ofereciam bons resultados, gerando desmotivação interna. A adoção das <i>best practices</i> aumenta o grau de imitação e padronização entre as empresas de um segmento.
A solução de sistema de informações para processos internos pode ser única em toda a organização, evitando a existência de vários sistemas.	↔	Qualquer dado que seja incorretamente registrado no sistema (exemplo: pedido de vendas) repercutirá em todos os demais processos que vêm na seqüência; um módulo indisponível afetará todos os demais.
Informação em tempo real, o que facilita o processo de tomada de decisão.	↔	A disponibilidade e o volume de informação no sistema são grandes. Contudo, a geração de relatórios gerenciais customizados não é um processo fácil em boa parte dos pacotes hoje disponíveis.
Redução de trabalho e redundância de dados; redução de custos com pessoal.	↔	Cortes de pessoal, o que gera problema social.
Maior controle sobre as operações da empresa; o sistema permite rastrear onde ocorrem os erros e quem são os responsáveis.	↔	Excesso de controle sobre as pessoas, que aumenta a resistência às mudanças e pode gerar desmotivação.

Quadro 4: Principais benefícios e desvantagens na utilização dos sistemas ERP
 Fonte: Souza e Saccol (2003)

Gomes (2003) adverte que a escolha de um ERP não deve ter como objetivo principal atender a todas as necessidades da empresa, pois dificilmente será encontrado no mercado um produto feito exatamente como o que a sua empresa precisa, com total aderência. Ela completa afirmando que a empresa deve procurar o sistema que melhor se ajuste às suas necessidades e a sua realidade.

Nessa mesma idéia, em relação às empresas de *software*, Lima e Santos (2004) alertam sobre a necessidade de se pesquisar os fornecedores existentes por meio de artigos, publicações, material disponibilizado, contatos profissionais e visitas a empresas que já utilizam os sistemas.

Gomes (2003) divide a estruturação do roteiro de seleção de um sistema ERP em três fases.

- Fase 1: Levantamento das necessidades: fase em que se devem verificar e definir a realidade da organização, as necessidades do negócio, os grupos de trabalho, a abrangência do projeto de seleção e a forma de avaliação a ser efetuada.
- Fase 2: Avaliação das alternativas: nesta fase serão realizadas a pré-seleção e a avaliação detalhada das alternativas que deverão ser recomendadas para a decisão final.
- Fase 3: Recomendação da solução: indica-se, nesta fase, a que melhor atende às necessidades e prioridades da empresa, sob os aspectos técnicos, funcionais e comerciais.

A autora também destaca que, no processo de seleção, é muito importante um contato com outras empresas, já usuárias do produto com necessidades similares.

Ainda sobre esse assunto, Nogueira, Pessoa e Abe (2004) afirmam que “o risco de cometer um erro na escolha do pacote pode levar ao fracasso a implantação do ERP, devido à falta de aderência aos processos de negócios

da empresa adquirente...”. Silva (2004) completa, afirmando que é preciso optar por um sistema compatível com as necessidades e cultura da empresa e que um erro nessa fase pode resultar em uma escolha inadequada de tecnologia.

2.2.4- IMPLANTAÇÃO

Depois de se decidir pelo sistema a ser adquirido, começa a fase da implantação. Esta é caracterizada pela adaptação, configuração e colocação do sistema para a empresa e seus usuários. Essa fase costuma ser, segundo Pozzebon (2004), muito complexa, dispendiosa e arriscada.

A empresa deve dar grande valor à implantação, porque, de acordo com Alvarenga (2003), “uma implantação inadequada compromete o sucesso da organização, pois não permite utilizar os recursos do ERP em busca de vantagens competitivas”.

Wood Jr. e Caldas (2000) alertam sobre alguns cuidados e atenção a serem tomados. Destacam que o mundo do ERP não é tão perfeito e que, para sua implantação, exigem-se disciplina, mobilização e dedicação por parte das empresas. Segundo eles, para se implantar esses sistemas é necessário avaliar as alterações ocorridas nos processos, modelos e cultura utilizados pela empresa.

Laudon e Laudon (2004) trazem como um dos desafios do processo de implantação a necessidade de se reformular os processos do negócio, com os funcionários e gestores assumindo novas funções e responsabilidades. Em outras palavras, a empresa terá de modificar a sua forma de administrar sem comprometer o seu produto.

Sobre esse mesmo assunto, Martin *et al.* (2004) confirmam a exigência de mudanças nos processos da empresa, completando que os sistemas ERP são pacotes comerciais e a empresa deve se adaptar a esse sistema e não o inverso.

Dois componentes muito usados na implantação são a parametrização e a customização.

Para Souza (2000), a parametrização é a adaptação das funcionalidades do sistema à empresa, ou seja, é disponibilizado o que a empresa utilizará do sistema e como este será utilizado. Os parâmetros são variáveis internas do sistema, e quanto mais parametrizável for o sistema, maior o número de possibilidades de contemplação das necessidades das empresas que adquirem o ERP.

O autor sobre customização diz é a possibilidade de criação de algo específico de que a empresa precisa, impossível por meio de parâmetros já existentes, ou seja, não está contemplado no sistema. Essa customização pode ser feita pela empresa fornecedora do ERP ou até pela própria empresa. Finaliza dizendo que quanto mais customizações forem utilizados, mais se afasta do modelo do sistema ERP. As empresas devem, sempre que possível, evitar as customizações.

Nesse mesmo assunto, Pollock e Cornford (2003) observam que, quando as organizações necessitam de customizações, elas têm um custo muito alto. Sendo assim, a empresa deve tentar ao máximo se adaptar ao sistema.

A implantação pode envolver mudanças estruturais e de processos da empresa, no estilo gerencial, na cultura e até nas pessoas (Caldas e Wood Jr, 2000).

Albuquerque e Silveira (2001) advertem que na implantação de um ERP existem um alto custo e a necessidade de disposição de horas de trabalho sobrepostas às normais, além da exigência de um projeto de implantação. Ainda sobre a implantação e o tempo necessário, Oliver e Oliver (2002) salientam que o escopo do ERP tem numerosas alternativas de configuração e um grande impacto organizacional. É considerável a tarefa de implantação, podendo levar, em muitos casos, alguns anos para a sua conclusão.

Quanto à forma de implantação, ela pode ser feita de três maneiras. Foram classificadas pelos autores Colangelo Filho (2001); Souza e Zwicker (2002); Silva (2004), com os seguintes termos:

- a) big-bang - todos os sistemas ou módulos são implantados de uma única vez na empresa; é mais rápido, porém o risco é muito maior, pois um erro pode paralisar toda a empresa;
- b) small-bang ou gradual – a implantação de um sistema ou módulo ocorre por vez; é mais lenta, porém o risco é menor devido à certeza de um passo após o término do outro;
- c) em fases – a implementação acontece em uma unidade pequena da empresa para depois implementar nas demais.

Para que a implementação obtenha sucesso, Lima e Santos (2004) destacam algumas situações importantes:

- conclusão dentro do prazo;
- custos de acordo com o fixado no orçamento inicial do projeto;
- baixa rotatividade de pessoas na equipe do projeto;
- comprometimento da equipe do projeto.

Após a implantação, para manter a aderência, desempenho e confiabilidade do sistema, deve haver, segundo Alvarenga (2003), gerenciamento contínuo do comprometimento do pessoal, principalmente, a inserção correta dos dados.

2.2.5- FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Souza e Collado (2000) apontam um modelo em que unificaram os principais fatores críticos de sucesso. Dividiram-nos em quatro perspectivas:

- organizacional: refere-se à cultura e estrutura organizacional e aos processos do negócio;
- tecnológico: considera o aspecto técnico do sistema referente ao *software* e *hardware* utilizados;
- estratégico: concerne à missão, metas a longo prazo e competências essenciais da empresa;
- tático: diz respeito às atividades do negócio e aos objetos de curto prazo.

Os cruzamentos dessas perspectivas podem ser relacionados de acordo com quadro 5:

	Estratégico	Tático
Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Apoio gerencial - Gestão efetiva das mudanças organizacionais - Boa gestão do escopo do projeto - Projeto adequado à composição da equipe - Reengenharia dos processos do negócio abrangente - Adequação do líder de projeto - Envolvimento e participação dos usuários - Confiança entre os parceiros 	<ul style="list-style-type: none"> - Dedicção dos consultores e <i>staff</i> - Forte comunicação interna e externa - Formalização do plano/cronograma do projeto - Programa de treinamento adequado - Prevenção de problemas potenciais - Práticas apropriadas dos consultores - Tomadores de decisão com poder
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégia de implementação do ERP apropriada - Evitar customizações - Versão de ERP adequada 	<ul style="list-style-type: none"> - Configuração de <i>software</i> adequado - Conhecimentos dos sistemas legados (sistemas que já existem e deixaram de serem utilizados)

Quadro 5: Cruzamento das perspectivas para fatores críticos de sucesso
 Fonte: Adaptado de Souza e Collado (2000)

Ainda em relação aos fatores críticos de sucesso para que a implementação de um ERP ocorra sem dificuldades, pode-se destacar:

a) A escolha da equipe que irá participar do processo

Para um projeto de implantação desse tipo de sistema, é necessária e aconselhável a criação de um comitê ou grupo de pessoas responsáveis e com tempo disponível para administrar todo o processo de implementação.

Sobre a criação desse comitê, Martin et al. (2004) abordam em sua estratégia para se implementar o sistema em numa instituição, a necessidade de se criar um time com um líder e envolver vários grupos de usuários no projeto.

Albuquerque e Silveira (2001) afirmam ainda que “a boa consecução do projeto passa pela cuidadosa administração das pessoas envolvidas nele”. Completam ainda mostrando que é preciso escolher uma pessoa habilidosa, confiável e com credibilidade junto aos demais funcionários para ser a encarregada do projeto.

Nesse mesmo contexto, Silva (2004) destaca a importância de a alta direção selecionar o responsável para implementar e gerenciar o projeto. Tal pessoa deve ser totalmente comprometida com o projeto, ter conhecimentos de tecnologia da informação e entender bem o negócio da empresa, pois dela será a responsabilidade de toda orientação e avaliação do sistema e do projeto.

Para Walsh e Schneider (2002), o responsável pelo projeto deve ser um gerente de linha, pois conhece os processos e as necessidades de mudança. Ele, porém, deverá ter conhecimentos de tecnologia de informação para melhor desenvolver o andamento do projeto.

Em relação ao pessoal envolvido com a implementação do sistema, Mussi e Angeloni (2003) observam que este envolve equipes multidisciplinares de profissionais, com formação e conhecimentos distintos, os quais podem compartilhar culturas, experiências e referências comuns, tanto entre o pessoal interno, como também com os consultores externos.

Além da escolha, outro fator importante a ser analisado e discutido, segundo Kapp (2001), é a necessidade do treinamento de todos os envolvidos na utilização e manutenção do sistema. O mesmo autor salienta que esse treinamento não deve ser apenas o treinamento técnico de uso e manuseio do sistema, mas também um treinamento que apresente uma visão geral da concepção, utilização, benefícios e função estratégica desse sistema para a empresa.

b) A aderência do sistema

Conforme já mencionado na seleção, é essencial que o sistema escolhido tenha o máximo de aderência à empresa, pois, caso contrário, as mudanças serão muitas e poderão inviabilizar o processo. Nessa mesma direção, Colangelo Filho (2001) mostra a importância de verificar os critérios que melhor oferecem aderência à empresa, bem como a importância deles na decisão.

c) O apoio da alta administração

O apoio, a participação e o comprometimento da alta administração com o projeto são fundamentais para que ele obtenha sucesso. Para Albuquerque e Silveira (2001), "o apoio da alta administração ao projeto deve ser muito mais que uma ação real, uma atitude para toda a empresa".

Fedichina e Gozzi (2003) versam sobre a necessidade de a alta direção da empresa participar no processo e que essa participação pode determinar o sucesso ou o fracasso do projeto. Outro fator dessa participação é trazer ao projeto as estratégias empresariais e garantir a velocidade adequada das ações.

d) A integridade do banco de dados

Para se implementar um sistema integrado, é essencial que o seu banco de dados esteja confiável, isto é, deve ser feito um trabalho de integridade com o banco para que não se encontrem dificuldades na sua implantação.

Segundo Alvarenga (2003), deve ocorrer a verificação dos dados, antes do começo da implantação, o que pode atrasá-la, ou durante, sendo os dados corrigidos à medida que forem surgindo.

2.2.6- RISCOS E PROBLEMAS

Existem ainda alguns riscos e problemas a serem relacionados e identificados com a adoção de um sistema ERP. Tornam-se importantes a análise e o possível planejamento e preparação para sua correção ou administração.

Para a diminuição dos riscos, Nogueira, Pessoa e Abe (2004); Walsh e Schneider (2002) destacam que uma boa metodologia de implantação e a identificação antecipada dos fatores de risco reduzem a possibilidade de falhas na concepção da implementação do sistema.

Um dos problemas a ser resolvido, segundo Tijunelis e Barrella (2003) se refere à ponderação de quanto a empresa se adaptará ao pacote ERP e vice-versa. Esse problema é também abordado por Ogura e Marins (2003). Complementam mostrando que alguns processos se adequaram perfeitamente ao sistema ERP, enquanto em outros, a adaptação ou mudança poderá ser traumática.

Outro fator que gera problemas e dificuldades, segundo Gozzi, Fedichina e Toledo (2004), são as tentativas de integrar áreas, funções e procedimentos na empresa os quais, historicamente, sempre foram tratados separadamente.

Sobre esse mesmo problema, Walsh e Schneider (2002) apontam a necessidade de uma dramática reformulação nos processos de negócio. Os projetos de ERP, conforme os autores, costumam falhar quando se preocupa adaptar o sistema aos processos sem se ater ao que ele pode ou não fazer.

Albuquerque e Silveira (2001) destacam a insegurança das pessoas com a implantação desse novo sistema. Sobre essa insegurança, Pimenta (2004) observa que tal sistema tira as pessoas de sua zona de conforto, na qual elas

estão habituadas a trabalhar e sabem todas as perguntas e respostas, levando-as para situações novas em que precisam aprender a trabalhar e criar, com o risco de perderem o emprego. Com essas inseguranças e mudanças, as pessoas tendem a uma natural resistência ao sistema.

Nesse mesmo contexto, Pozzebon (2004) mostra a importância de negociações e discussões do processo com todos os envolvidos no sistema por meio de reuniões, treinamentos e contatos diretos e outros. Afirma ainda que terá grande influência os usuários entenderem e perceberem as propriedades e funcionalidades dessa tecnologia.

Steins, Hawking e Foster (2003) indicam em sua pesquisa, que as maiores preocupações na implantação dos sistemas ERP pelas empresas estavam relacionadas às questões pessoais. Conforme Pimenta (2004), para melhor solucionar essa resistência, devem ser feitos programas de esclarecimentos e envolvimento dos funcionários com um projeto de relações públicas. Neste será explicitada a cultura organizacional da empresa, as relações internas e externas, os rumos e suas respectivas mudanças, além de explicar qual o papel do sistema dentro dessa nova cultura.

Damasceno e Carvalho (2004) revelam que essa resistência dos usuários é considerada normal no processo de implantação, pois existe o receio ou medo de mudanças, do que é novo, da perda de influência, poder e mesmo do emprego. Outra forma de resistência também ocorre devido à falta de oportunidade de participação dos usuários, podendo resultar até em boicotes ou criação de dificuldades à implantação do sistema.

Askenãs e Westelius (2000) destacam que o sistema ERP por si só não afeta a estrutura pessoal da organização. O que realmente interfere são as posições individuais de cada pessoa dentro da empresa e o seu papel na concepção do sistema.

Silva (2004) lembra que é importante tomar cuidados com a alimentação dos dados, pois qualquer informação errada, feita de modo individual, poderá acarretar problemas ou respostas erradas para toda a empresa. Mendonça (2003) complementa, notando que qualquer reversão da necessidade de um determinado processo ou lançamento se torna muito complexo.

Outro problema citado por Fedichina e Gozzi (2003) é aquele não previsto na concepção do projeto. Ele traz aumento de custos e prazos, podendo até paralisar todo o processo (ou retrocedê-lo). Nesse mesmo contexto, Westrup (2002) mostra que os gestores nem sempre identificam todos os custos de implantação do sistema como treinamentos, consultores, re-engenharia, entre outros.

Souza (2004), em sua pesquisa, relaciona os principais problemas encontrados nas implantações de sistemas ERP. Podem-se destacar:

- cronogramas de implantação não cumpridos;
- falta de comprometimento dos funcionários e da gerência;
- falta de experiência dos consultores;
- mal dimensionamento dos treinamentos;
- aporte de recursos mal dimensionados.

Alvarenga (2003) aponta ainda algumas razões para a ocorrência de falhas na implantação do sistema.

- As pessoas não querem que o novo sistema seja bem sucedido;
- As pessoas estão confortáveis e não vêem a necessidade do novo programa;
- As pessoas têm expectativas irreais do novo sistema;
- As pessoas não entendem os conceitos básicos do sistema;
- Os dados básicos estão incorretos, ou mal alimentados;

- O sistema apresenta dificuldades técnicas.

Sendo assim, o conceito de ERP tem sido cada dia mais difundido e implantado nos meios empresariais, tornando-se uma importante ferramenta para auxílio à gestão e a tomada de decisões.

2.3- DATA WAREHOUSE (DW)

Atualmente, o mercado e os profissionais necessitam de que as informações e os dados históricos das empresas estejam disponíveis com rapidez, segurança e consistência, pois sem isso estariam perdendo mercado diante da competitividade.

Seixas (2000) mostra que as empresas vinham, com o passar do tempo, coletando dados operacionais através de seus sistemas, mas sem se atentar com a integração entre a fonte e o tratamento de utilização dos dados.

O *Data Warehouse (DW)* surgiu da necessidade da existência de um banco de dados que esteja mais bem preparado, trabalhado, consolidado, visando a uma tomada de decisão fundamentada em base de dados mais seguras.

Sendo assim, no tópico a seguir serão apresentadas algumas características, vantagens e utilizações desse sistema, com a finalidade de fornecer uma visão geral dele.

2.3.1- DEFINIÇÕES

O DW não é um sistema comprado em pacotes como o ERP. É um processo de análise de banco de dados e um conjunto de ferramentas e sistemas. Seu objetivo é organizar e disponibilizar todas as informações de uma empresa em um único banco de dados de forma padronizada, integrada e segura.

Seixas (2000) define DW como “um conjunto de programas que extraem dados do ambiente de dados operacional de uma empresa, um banco de dados que o mantém, e sistemas que fornecem estes dados a seus usuários”.

Para March e Heyner (2003) “é um depósito em que estão guardados todos os dados relevantes para o gerenciamento de uma organização e dele extrai-se cada informação e conhecimento necessário para a efetiva gestão da empresa.” Nesse mesmo aspecto, Wierschem, McMillen e McBroom (2003) dizem que “o propósito primário de um DW é o suporte gerencial para tomada de decisão”.

Para Atkinson e Dill (2005), o princípio do DW está na criação de um banco de dados capaz de manipular com um bom desempenho um grande volume de dados, tornando a fonte de informações acessível às áreas estratégicas para tomada de decisão.

Freitas Jr., Costa e Costa (2000) definem DW como um armazém de dados cuja finalidade é conter apenas os dados de suporte ao processo decisório no formato de que os gestores necessitam.

Seixas (2000) destaca que o DW tem como objetivo analisar e explorar as informações internas e externas da empresa. Visa a uma ampliação do acervo de informações para atender às expectativas nos níveis estratégicos, táticos e operacionais de uma organização. Com a utilização do DW, permite-se que as decisões sejam tomadas de modo eficiente, minimizando-se riscos desnecessários.

2.3.2- CARACTERÍSTICAS

Aparentemente o DW tem as características de um banco de dados qualquer, porém o que muda é a forma como ele é construído e como as informações são dele extraídas.

Sobre as características de um sistema transacional (tradicional) e um DW, Colangelo Filho (2001) compara através do quadro 6:

Característica	Sistema Transacional	Data Warehouse
Conteúdo dos dados	Dados atualizados	Detalhes históricos, instantâneos, agregação de dados calculados
Organização dos dados	Por aplicação	Por área de negócios
Acesso aos dados	Registro a registro	Conjunto de registros
Atualização dos dados	Dinâmica, freqüente, não programada	Estática, em pequenos incrementos
Utilização	Previsível; altamente estruturada	Não previsível
Função	Operações do dia-a-dia	Gestão de negócio, com uso de ferramentas de apoio à decisão e aos executivos.
Audiência	Gerências administrativas ou operacionais	Analistas de negócios, executivos.

Quadro 6: Comparação entre um sistema transacional e o DW
 Fonte: Baseado em Colangelo Filho (2001)

Ainda sobre algumas das características de um DW, Inmon (1997) *apud* Martinelli (2003) e Seixas (2000) destaca:

- a) classificado ou orientado por assunto: deve organizar dados de acordo com diversos assuntos ou negócios da empresa, orientando-os às áreas e temas de que necessitam;
- b) integrado: padroniza os dados criando uma versão única da informação, com consistência de nomes, unidades das variáveis, etc;
- c) não volátil: os dados não podem ser alterados no banco de dados, existindo apenas uma carga inicial para consulta;
- d) variável no tempo: os dados são mantidos em um tempo muito superior ao de um banco de dados normal.

Também em relação às características, March e Hevner (2003) observam que o DW não é apenas um depósito de dados históricos. Nele devem conter dados dos parceiros do negócio e fornecedores, políticas e

regras de negócios, competidores e mercados, metas e padrões, oportunidades e problemas, entre outros.

Seixas (2000) verifica que o DW armazena dados analíticos destinados às necessidades da gerência para tomada de decisão. Envolve consultas a um grande número de registros, existência de muitos índices e utiliza uma grande capacidade de armazenamento.

Inmon (2005) ainda divide o DW de acordo com suas categorias em diversos tipos, como:

- a) financeiro (financeira): é o tradicional e o primeiro a ser construído, caracterizado pelos dados contábeis e financeiros da empresa;
- b) seguro (insurance): é específico para empresas de seguro; é igual aos demais, com a diferença da extensão dos dados e quantidade de datas utilizadas;
- c) recursos humanos (RH): difere dos demais pela maior quantidade de assuntos e áreas e menor número de diferentes transações por área (exemplo: a contratação de funcionário, demissão, eventuais aumentos de salários e ocorrências);
- d) global: constitui a integração de diversas empresas e informações em diferentes lugares do mundo, procurando uma padronização de informações entre elas;
- e) mineração de dados (Data Mining): é a exploração e cruzamento de informações por meio do detalhamento delas;
- f) telecomunicação: é baseado no armazenamento dos dados originados pelas ligações telefônicas da empresa.

2.3.3- IMPLANTAÇÃO E UTILIZAÇÃO

Para Cazarini e Rebellato (2001) não existe uma forma metodológica única de se implementar um DW. Ele deve ser adaptado às características de cada empresa.

Sobre a implantação de um DW, Atkinson e Dill (2005) apontam a necessidade de um planejamento que deve se preocupar com os seguintes itens:

- funções disponíveis do DW;
- alocação de recursos (máquinas, ferramentas, pessoas);
- qualidade do projeto;
- conhecimento e entendimento das tecnologias relacionadas com o ambiente de inserção do DW;

Stábile e Cazarini (2000) mostram que existe uma complexidade em um DW, o que demanda tempo necessário para sua implantação e que o imediatismo pode gerar graves problemas no projeto. Destacam também que é fundamental o envolvimento dos gerentes da empresa no processo, pois eles serão os usuários das informações geradas pelo DW. Quando os gerentes começam a utilizar o sistema, logo após o término da implantação, é muito comum verificarem o potencial e solicitarem novos tipos de consultas para os implantadores. Para os mesmos autores, outro fator importante para o DW é a determinação do nível de granularidade, ou seja, de detalhamento, do sistema. Esse nível fixa quanto será detalhado cada dado estabelecendo assim a forma da consulta posterior deles (via operações de consulta como: *drill down* e *drill up*).

Chaudhuri e Dayal (1997); Lemire e Kaser (2004) apontam algumas fases nas quais se empregam ferramentas e funcionalidades fornecidas pelo DW para melhor utilização dos dados.

- a) Extração dos dados: independente da interface ou sistema em que estão hospedados, nesta fase, os dados são trazidos para um único sistema ou base de dados.
- b) Limpeza dos dados: fase em que se corrigem todas as distorções, falta de padrões, inconsistências e anomalias dos dados que foram extraídos, visando um único padrão.
- c) Carregamento dos dados: construção das tabelas e ambientes nos quais os dados estarão disponibilizados, devendo-se verificar a sua consistência, índices e integridade. Nesta fase os dados estarão disponíveis ao usuário.
- d) Atualização dos dados (*refresh*) : fase que consiste em disponibilizar as atualizações dos dados e das ferramentas para os usuários, com a finalidade de evolução e manutenção do sistema.

No que diz respeito às etapas de estrutura ou camadas da arquitetura de implantação e uso de um DW, March e Hevner (2003) indicam as seguintes atividades a serem verificadas, como no quadro 7.

Outro fator importante a ser considerado, segundo Freitas Jr. *et al.* (2001), é a necessidade de constante monitoramento da capacidade de armazenamento e processamento do banco de dados utilizado pelo DW, para que não haja problemas de desempenho do sistema.

2.3.4- VANTAGENS

Existem diversas vantagens e utilizações obtidas com o uso de um DW. Elas atraem cada vez mais os gestores, levando-os a usar esse conceito em suas tomadas de decisões. Diversos autores tratam o assunto:

Cazarini e Rebellato (2001) destacam a garantia de qualidade dos dados; a velocidades de acesso; o controle dos dados sem a necessidade de intermediários; a possibilidade de acessar um longo período de histórico de dados. Freitas Jr, Costa e Costa (2000) verificam que, além da confiabilidade e

velocidade dos dados, o DW traz como vantagem agregar as informações de todas as unidades em um único depósito.

Etapas da arquitetura	Desafios a serem levantados
Gerenciamento dos conteúdos (dados)	Seleção de dados Captura de dados Extração, transformação e carga (ETL) Nível de integração dos dados Qualidade dos dados
Integração e projeto	Conceito de integração de dados para sistemas heterogêneos Projeto do esquema do DW Gerenciamento dos modelos de metadados Varredura ao longo dos esquemas do BI Integração ao <i>Supply Chain</i>
Utilização	Método de disseminação de dados Modelos e ferramentas analíticas Modelos e ferramentas de <i>Data Mining</i> Treinamento e suporte ao usuário final Atualização em tempo real das atividades do DW.
Evolução	Proposta para mudanças Gerenciamento de mudanças e controle de versão

Quadro 7: Etapas da arquitetura de um DW
Fonte: March e Hevner (2003)

Para Smith (2002), o DW é uns dos suportes fundamentais para implementação e funcionamento dos sistemas ERP, pois a partir dele se obtém a melhor padronização e integração dos dados necessários para a utilização do referido sistema.

Muitas outras vantagens podem (e poderão) ser observadas com o uso de um DW. Cabe aqui, entretanto, ressaltar apenas as mais importantes e significativas, visando a um conhecimento geral sobre o assunto.

2.4- ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)

A ferramenta *On-Line Analytical Processing* (OLAP) pode ser traduzida como processamento analítico imediato, simultâneo ou no mesmo momento. Essa ferramenta está sendo muito utilizada e difundida atualmente nos meios empresariais e de gestão. Tem como foco fundamental o apoio à tomada de decisões.

No tópico a seguir, serão apresentados alguns conceitos, características, utilizações e vantagens dessa ferramenta.

2.4.1- DEFINIÇÕES

O OLAP pode ser visto como um sistema de apoio aos executivos e gerentes que manipulam, de diversas maneiras, grande número de dados de forma interativa, visando à tomada de decisão.

Jensen, Moller e Pedersen (2003) definem OLAP como “uma categoria de ferramenta de *software* de negócios que permite suporte à decisão baseada em análises multidimensionais de dados resumidos”.

Segundo Freire, Seixas e Cazarini (2001) o OLAP é “um modelo usado para agrupar, gerenciar, processar e apresentar dados multidimensionais, com o objetivo de análise e gerenciamento, permitindo aos usuários detectar e analisar os problemas e oportunidades de negócios”.

Ainda sobre essa visão, para Freitas Jr., Costa e Costa (2000), OLAP “é uma ferramenta para efetuar certos tipos de análises, fornecendo uma visão multidimensional dos dados, que são analisados e comparados por diversos ângulos, possibilitando uma melhor compreensão do próprio negócio”.

Rossini e Palmisano (2003) caracterizam a ferramenta OLAP como uma consulta interativa de dados, de forma multidimensional com o formato de um cubo com várias faces, na qual cada uma delas apresenta um significado. Tem

uma interface amigável com o usuário, podendo ver a informação por meio de diversos pontos de vista, que possibilitam, de maneira rápida, uma exploração dos dados pelos executivos para tomada de decisão.

Em referência aos usuários do sistema, Rao *et al.* (2003) sustentam que a proposta do OLAP é especialmente direcionada aos trabalhadores do conhecimento (executivos, gerentes, analistas), os quais sistematicamente organizam, entendem e utilizam esses dados para tomada de decisões estratégicas.

Alguns autores relacionam o OLAP como uma ferramenta derivada do DW. Sobre a base de dados a ser implantada Vassiliadis e Sellis (2005) verificam que o OLAP depende, para sua aplicação, da existência de dados consolidados e avaliados por um DW. Essa mesma necessidade de se ter um DW para integração e organização dos dados é confirmada por Turban e Aronson (1998).

Ainda nesse assunto, Messaoud, Boussaid e Rabaséda (2004) afirmam que o OLAP é a chave que dá suporte à maioria dos sistemas de DW. No mesmo contexto, Chaushuri e Dayal (1997) afirmam que o OLAP é a ferramenta para extrair, clarear e carregar as informações de um *Data Warehouse* para um sistema de modelos de dados multidimensional.

Para Niemi (2001), OLAP é uma metodologia utilizada para análise de dados guardados em grande banco de dados usando estruturas multidimensionais chamadas cubos. Essas estruturas são capazes de analisar dados por diferentes pontos de vista e diversos níveis de detalhes.

Lin e Brown (2002) mostram a arquitetura típica de um OLAP de acordo com a figura 1.

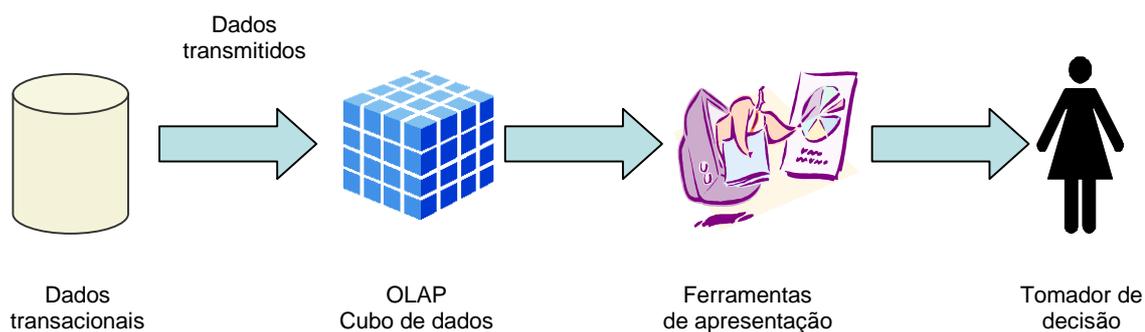


Figura 1: Arquitetura típica de um OLAP
 Fonte: Adaptado de Lin e Brown (2002)

2.4.2- CARACTERÍSTICAS E UTILIZAÇÕES

Uma das principais características dessa ferramenta é a visão multidimensional de dados, por meio de cubos. Por esses cubos “virtuais”, os dados podem ser estudados em qualquer ponto, forma ou foco.

Seixas (2000) mostra que esse sistema, por esses cubos, traz uma visão multidimensional para o usuário, permite um panorama do negócio em diferentes ângulos, tornando-o um explorador de informações.

Vassiliadis e Sellis (2005) afirmam que o foco do OLAP é fazer uma análise multidimensional de dados e transformá-los em informações, por meio de uma estrutura organizada em cubos de diversas dimensões.

Messaoud, Boussaid e Radaséda (2004) observam que o OLAP resume as medidas e dados existentes no computador e, de acordo com nossos desejos, é possível trabalhar com todas as medidas e descrições dentro de um cubo de dados. Os mesmos autores sustentam ainda que o OLAP viabiliza organizar visões e estruturar os dados para análise, podendo o usuário navegar e explorá-los com certa facilidade e flexibilidade.

Jensen, Moller e Pedersen (2003) destacam algumas características do OLAP, quais sejam:

a) integração física de base de dados transacionais;

b) organização em modelos de dados multidimensionais;

c) classificação dos dados em todos os acontecimentos medidos ou organização hierárquica das dimensões para identificar os fatos ou acontecimentos.

Outras ferramentas utilizadas pelo OLAP para melhor performance na análise dos dados são relacionadas por Chaudhuri e Dayal (1997); Horner, Song e Chen (2004) e em *roll-up, drill-down, slice and dice, pivoting e merging*.

- *roll-up* (rolar os dados): possibilita acrescentar um nível de agregação junto a uma ou mais classificações hierárquicas. Em outras palavras, numa consulta de vendas por cidade, o usuário desejá-la por estado, região ou país.

- *drill-down* (mergulhar nos dados): possibilita descer os níveis de hierarquias ou dados consultados. É uma consulta em situação oposta ao *roll-up*.

- *slice and dice* (fatiar os dados): permite selecionar e projetar dados. É possível trocar a ordem de colunas e linhas, bem como suprimi-las ou exibir aquelas que estejam ocultas na visualização dos dados.

- *pivoting* (utilizar um pivô): promove a alteração da visão multidimensional dos dados, trocando-se de fatos e dimensões simetricamente. Utiliza o conceito de pivô, ou seja, consulta um relatório de vendas de regiões/produtos e muda para uma consulta de produtos/região automaticamente.

- *merging*: permite separar ou unir operações feitas em *roll-up*.

Niemi (2001) destaca algumas das principais características do OLAP.

a) a não necessidade de um profissional de dados ou tecnologia para o *design* dos cubos, pois o usuário final tem capacidade para determinar e fazer modelagem de sua informação;

b) a principal meta da base do *design* do banco de dados operacional é usualmente para assegurar a eficiência do processamento transacional por intermédio de simples *updates*;

c) é aconselhável a pré-existência de utilização da ferramenta de DW no banco de dados operacional, para maior segurança dos dados;

d) a ferramenta viabiliza a construção de consultas complexas facilmente, propiciando ao usuário obter respostas corretas e relevantes às suas consultas.

A mesma autora traz algumas das principais utilizações do OLAP:

- em situações em que os “dados crus” dos valores de vendas e lucros necessitam serem analisados em diferentes níveis de estrutura estatística;

- no ambiente de negócios, ou ainda em campos diversos.

Igualmente dentro das características da utilização de um sistema multidimensional, Body *et al.* (2002) verificam a capacidade do usuário definir o seu esquema de trabalho, de acordo com quadro 8.

Etapa do processo	Atividades
Desenvolvimento do tamanho do esquema ou projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Criar e desabilitar as dimensões e tamanhos - Criar e desabilitar hierarquias - Criar e desabilitar níveis - Mover níveis dentro da hierarquia da estrutura do esquema
Desenvolvimento dos usuários: operação simples	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um usuário - Desabilitar um usuário - Transformar um usuário (atributos, recursos). - Vincular “n” usuários a um único usuário - Dividir um único usuário em “n” usuários - Reclassificar um usuário na estrutura
Desenvolvimento dos usuários: operações complexas	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuir: dividir ou desabilitar - Aumentar: criar ou vincular - Anexar parcialmente: dividir ou vincular

Quadro 8: Esquema de atividades do usuário

Fonte: Adaptado de Body *et al.* (2002)

Os projetos de OLAP, segundo Allan (2005) não devem conter uma grande variedade de parâmetros e tarefas específicas, pois muitas delas serão

desenvolvidas particularmente pelos usuários durante a utilização da ferramenta.

2.4.3- VANTAGENS

No que diz respeito às vantagens, Freire, Seixas e Cazarini (2001) afirmam que o sistema OLAP traz informações pela análise multidimensional. Possibilita ao usuário visualizar, manipular e extrair os dados relevantes para tomada de decisões em sua empresa com alta flexibilidade e performance.

Lin e Brown (2002) sustentam que “OLAP é capaz de prover, de forma resumida, informações eficientemente, de modo a tomar decisões finais e ainda é a arte de aplicação de domínio do conhecimento, normalmente feito pelo tomador de decisão”.

Deve-se sempre ter em mente, entretanto, a necessidade de contínua evolução dos conceitos e métodos das ferramentas que utilizam o OLAP. Em relação a esse tema Body *et al.* (2002) propõem que tais ferramentas comercialmente oferecidas precisam de sucessivas adaptações para que melhor atendam aos esquemas e métodos empregados pelos usuários.

Sobre a integração, Messaoud, Boussaid e Radaséda (2004) revelam que OLAP e *Data Mining* (a ser apresentado no próximo tópico) são campos que se complementam para melhor análise dos dados das empresas.

Freire, Seixas e Cazarini (2001) completam ainda destacando que a principal diferença é que o OLAP é conduzido por um usuário que gera a hipótese e utiliza-o para verificá-la enquanto o *Data Mining* gera as hipóteses, devido à extração dos dados.

Outras características e vantagens existem nessa ferramenta, porém não houve a pretensão de se esgotar o assunto neste tópico, para não se perder o foco dos objetivos do presente trabalho de pesquisa.

2.5- DATA MINING (DMn)

Com a possibilidade e realidade de algumas empresas terem uma grande quantidade de informações e dados em seu banco de dados central ou principal, surgiu uma ferramenta que usa métodos estatísticos e de relacionamento de dados. Visa ao cruzamento deles para descobrir acontecimentos e realidades, antes não tratados com facilidade para tomada de decisão. Essa ferramenta é o *Data Mining* (DMn) – que permite que sejam realizadas “garimpagem de dados”.

2.5.1- ALGUMAS DEFINIÇÕES

Hand, Mannila e Smyth (2001) definem DMn como sendo um processo de extração de informações, sem conhecimento prévio, de um grande banco de dados e seu uso para tomada de decisões. Tarapanoff *et al.* (2001) completam afirmando que, por outro lado, essas informações ou conhecimentos poderiam estar escondidos em uma grande massa de dados.

Sferra e Correa (2003) confirmam a definição acima. Observam ainda que essa tecnologia surgiu devido à necessidade de traduzir um grande volume de dados em informações que servissem ao planejamento, gestão e tomada de decisões o que os sistemas convencionais de gerenciamento de banco de dados não eram capazes. Apontam também que é preciso um DW para preparação dos dados visando à sua mineração e que cada DMn é modelado e ligado à experiência e à intuição do analista, bem como às exigências da empresa.

Costa *et al.* (2000) mostram que o DMn é um instrumento que possibilita verificar todas as correlações existentes em uma fonte de dados. Podendo esse processo ser automatizado, ou seja, o usuário pode ter contato direto com diversas maneiras de informação sem ser necessário um analista próximo. O mesmo autor ainda expõe que essa ferramenta utiliza estatística sendo a probabilidade o principal conceito usado.

Para Freire, Seixas e Cazarini (2001), “é um processo destinado à extração de informação desconhecida e de máxima abrangência, de grande bases de dados, com o intuito de prever tendências e comportamentos futuros, permitindo aos gestores tomarem decisões baseadas em fatos e não suposições”.

2.5.2- CARACTERÍSTICAS E IMPLANTAÇÃO

Segundo Barbieri (2001) e Agosta (2004), o processo de DMn se divide em algumas técnicas básicas para análise dos dados, como associação, padrões seqüenciais, classificação e agregação. Os autores notam ainda que são utilizados métodos estatísticos, quais sejam, árvore de decisão, análise de conglomerado, redes neurais, análise de regressão e métodos preditivos com séries temporais.

Oliveira e Garcia (2004) revelam que, para boa utilização e êxito do DMn, é preciso preparação, limpeza e organização dos dados a serem analisados, bem como grande conhecimento das regras de negócios da empresa e das técnicas a serem empregadas.

Tarapanoff *et al.* (2001) acrescentam também a necessidade de se conhecer o banco de dados, isto é, conhecer os dados, o seu significado, estrutura e importância da informação.

Almeida, Marçal e Scandelari (2004); Lee e Stolfo (2001) mostram que o DMn é uma área multidisciplinar que utiliza e incorpora técnicas e características de outras áreas, como estatística, inteligência artificial, base de dados e *machine learning*.

Dentro dessa mesma idéia, Caddah Neto (2005); Seixas (2000) explicitam que o DMn descende fundamentalmente de três linhas:

a) estatística: que envolve conceitos de distribuição normal, análise de regressão, desvios padrão, relacionamento de dados, entre outros;

b) inteligência artificial: são sistemas computadorizados que procuram simular o comportamento humano, ou seja, tentam imitar o pensamento humano na solução de problemas, inclusive estatísticos;

c) machine learning: é a forma de dizer que os programas de computador aprendem com os dados que manipulam. Pode ser mais bem descrito como uma junção da estatística com a inteligência artificial.

Caddah Neto (2005) completa, descrevendo alguns tipos de DMn.

a) Redes neurais: número de elementos interconectados, organizados em camadas, chamadas neurônios, que constantemente realizam interações, com o objetivo de identificar relações. Essa tecnologia traz um profundo poder de mineração.

b) Lógica baseada em casos: deriva regras a partir de um estudo de caso.

c) Processamento de sinais: busca identificar observações com características similares.

d) Fractais: objetiva comprimir um grande banco de dados sem perda de informação, melhorando o tempo de resposta.

e) Indução de regras: detecta tendências dentro de um grupo de dados formulando regras sobre esse dado.

f) Árvores de decisão: apresenta soluções em forma de árvores, como um organograma, normalmente usado junto à indução de regras.

Chen e Liu (2004) apontam quatro caminhos, em geral usados em um DMn:

a) Agrupamento (clustering): é caracterizado pela separação dos dados e agrupamento dos que têm particularidades semelhantes.

b) Classificação: consiste em classificar os grupos de dados de acordo com os seus atributos.

c) Regras de associação: verifica as possíveis interações e correlações entre os grupos de dados classificados.

d) Visualização: cria a forma de apresentação de acordo com as necessidades dos tomadores de decisão.

Os mesmos autores ainda mostram algumas dificuldades e desafios a serem observados nessa ferramenta bastante utilizada recentemente.

a) Interação com o usuário: algumas funcionalidades das ferramentas DMn não possuem uma interface amigável com o usuário.

b) Interação com outros sistemas: um sistema minerador pode ser inútil se não estiver integrado a sistemas gerenciais, de dados e de visualização.

c) Suporte a novas tecnologias de base de dados: os dados gerados deverão estar em constante evolução.

d) Data Mining em um ambiente de rede e distribuído: cria meios de distribuição rápida dos dados minerados, levando a uma consulta colaborativa, inclusive via *Web*.

2.5.3- UTILIZAÇÕES E VANTAGENS

Martin *et al.* (2004) verificam que o DMn é utilizado em empresas nas quais existe uma grande quantidade de dados armazenados em banco de dados, ou seja, é preciso ter muitos dados históricos das operações.

Laudon e Laudon (2004) destacam que é uma ferramenta que relaciona dados de larga escala e determina regras para seu uso e relacionamento. Visa a futuros conhecimentos, pretendendo ser um guia para tomada de decisão.

Freire, Seixas e Cazarini (2001), observam que essa ferramenta muito auxilia na criação de parâmetros para conhecimento dos hábitos, comportamentos e afinidades dos clientes de uma empresa.

Outra vantagem é, segundo Oliveira e Garcia (2004), a utilização nas Instituições de Ensino Superior, propiciando melhoria na qualidade dos serviços prestados e disseminação dos conhecimentos dessas instituições.

Chen e Liu (2004) indicam algumas contribuições do DMn para a ciência da informação, de acordo com quadro 9.

Ambientes personalizados	<ul style="list-style-type: none"> - adequar a apresentação de conteúdos e suporte de navegação baseados em características individuais - reconhecer acessos padrão de usuários por mineração de dados coletados de arquivos registrados - adaptar para as preferências observadas dos usuários por utilizações medidas e conteúdos modelados.
Comércio eletrônico	<ul style="list-style-type: none"> - dividir os compradores em diversos segmentos, fundamentado no conhecimento de suas compras similares - explorar a estrutura de associação entre as vendas de diferentes produtos - descobrir padrões e prever futuros valores pela análise de dados de períodos sucessivos
Mecanismo de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> - identificar o <i>ranking</i> das consultas, de páginas, analisando as interconexões da série de consultas de páginas relacionadas - aperfeiçoar a exatidão, verificando o conteúdo dos assuntos e usuários consultantes - compreender a estrutura intelectual dos trabalhos através de análises de como os autores são citados conjuntamente

Quadro 9: Contribuições do *Data Mining*
 Fonte: Adaptado de Chen e Liu (2004)

Os mesmos autores completam ainda com outras utilizações e aplicações do DMn: bio-informática, bibliotecas digitais, aprendizado pela *internet*.

Seixas (2000) aponta mais algumas áreas em que o DMn pode ser utilizado: vendas (*marketing*), saúde (planos de saúde), finanças, transporte (logística).

Mena (2004) discorre sobre mais algumas utilizações do DMn: pesquisas contra fraudes, terrorismo e outras ameaças, consultas de problemas de migração, roubos de identidade, lavagem de dinheiro por meio de tráfico de drogas ou outros negócios ilícitos, dados de saúde pública, entre outras.

Bolognani (2005) observa que o DMn é uma técnica que permite o ganho de novos conceitos e paradigmas do negócio da organização, tornando o processo de decisão mais preciso. E completa afirmando que a maioria das empresas, por mais simples que elas sejam, já produziu um DMn.

Foram tecidas somente algumas considerações em relação a esse conceito, com o intuito de apresentar apenas a ferramenta que será fruto de investigação sobre seu uso no presente trabalho.

3- INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR – IES

Este capítulo versa sobre as particularidades, estrutura, características, necessidades administrativas e operacionais de uma Instituição de Ensino Superior (IES).

Apresenta suas diferenciações diante das atividades organizacionais das empresas de outras atividades (industriais, comerciais).

Conforme descrito na delimitação do tema, são consideradas aqui apenas as IES privadas.

3.1- PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES E CARACTERÍSTICAS LEGAIS DE UMA IES

Uma Instituição de Ensino Superior (IES) tem como principal atividade o ensino, seja ele de graduação, seqüencial, tecnológico, de extensão ou de pós-graduação. Outras atividades paralelas também são exercidas por ela no âmbito social, profissional ou até comercial.

O Portal do Ministério da Educação (www.mec.gov.br), com base na legislação vigente, classifica as instituições de ensino superior em instituições universitárias e instituições não universitárias.

a) As Instituições Universitárias são pluridisciplinares, com profissionais de nível superior os quais desenvolvem atividades regulares de ensino, pesquisa e extensão. Dividem-se em:

- Universidades
- Universidades Especializadas
- Centros Universitários

b) As Instituições Não Universitárias são divididas em:

- Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) e Centros de Educação Tecnológica (CET)
- Faculdades Integradas
- Faculdades Isoladas
- Institutos Superiores de Educação

Uma IES busca não só transmitir conhecimentos técnicos e profissionais, mas também desenvolver o aluno como pessoa e fomentar nele um espírito criativo.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei Nº 9394 de 20/12/96), em seu artigo 43, determina que as IES devem ter as seguintes finalidades.

- I -** estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II -** formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimentos, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
- III -** incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV -** promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- V -** suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VI - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica gerada na instituição.”

A mesma Lei classifica as instituições em duas categorias: públicas, que são gratuitas, mantidas e administradas pelo Poder Público; e privadas, as quais são administradas e mantidas por pessoas físicas ou jurídicas de direito privado;

A Lei de Diretrizes e Bases, no seu artigo 20, classifica as instituições privadas.

“As instituições privadas de ensino se enquadrarão nas seguintes categorias:

I - particulares em sentido estrito, assim entendidas as que são constituídas e mantidas por uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas de direito privado que não apresentem as características dos incisos abaixo;

II - comunitárias, assim entendidas as que são constituídas por grupos de pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas, inclusive cooperativas de professores e alunos que incluam na sua entidade mantenedora representantes da comunidade;

III - confessionais, assim entendidas as que são constituídas por grupos de pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas que atendem à orientação confessional e ideologia específica e ao disposto no inciso anterior;

IV - filantrópicas, na forma da lei.”

Em uma IES podem existir diversos produtos e formas de promover cursos. Em relação aos tipos de cursos a serem oferecidos, a mesma Lei define:

“Art. 44. A educação superior abrangerá os seguintes cursos e programas:

- I - cursos seqüenciais por campo de saber, de diferentes níveis de abrangência, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos pelas instituições de ensino;
- II - de graduação, abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo;
- III - de pós-graduação, compreendendo programas de mestrado e doutorado, cursos de especialização, aperfeiçoamento e outros, abertos a candidatos diplomados em cursos de graduação e que atendam às exigências das instituições de ensino;
- IV - de extensão, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos em cada caso pelas instituições de ensino.

3.2- PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

A prestação de serviços pode ser definida de acordo com Lovelock e Wrigth (2001) como “atividades econômicas que criam valor e fornecem benefícios para clientes em tempo e lugares específicos”, ou ainda caracterizando como algo feito ou prestado de uma parte a outra.

A prestação de serviços, de acordo com Kahtalian (2002) “é um desempenho essencialmente intangível, que não resulta na propriedade de algo. O serviço pode ou não estar ligado a um produto físico”, completa ainda dizendo que o serviço resulta em viver uma experiência que deve gerar uma transformação. Sobre isso completa Lovelock e Wright (2001) que os clientes tem diversos níveis de expectativas previamente estabelecidos sobre o serviço

a ser prestado podendo estar relacionados a situações passadas, experiências de outros clientes ou de aspirações criadas sobre o serviço a ser recebido.

O setor de prestação de serviços de acordo com Ganesi e Corrêa (1996) tem crescido muito devido a urbanização das população, a introdução de novas tecnologias e o aumento da qualidade de vida.

Sobre as particularidades e características dessas organizações Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) trazem:

a) O cliente como um participante do processo: o cliente ou um bem de sua propriedade estão presente e participam do processo, isto leva a uma necessidade de se adequar o local à presença do mesmo. Em outras situações o cliente pode ser parte ativa do processo

b) Produção e consumo simultâneos: não há a possibilidade de estocagem do serviços como em uma manufatura, o que existe é um sistema aberto no qual toda variação da demanda tende a ser absorvida pelo sistema. Quando a demanda é maior do que a produção do sistema gera espera do cliente.

c) Capacidade perecível com o tempo: se o serviço não for usado ele será perdido, ou seja, torna-se um desafio gerencial a utilização da capacidade máxima do serviço ou melhor organização dele.

d) Escolha do local ditada pela localização dos clientes: para acontecer o serviço ou o cliente ou o fornecedor deve se deslocar. O tempo e o custo de deslocamento passa a ser um fator econômico da escolha do local do serviço.

e) Economias de escala limitada: em alguns serviços, existe a limitação da capacidade instalada para receber os clientes.

f) Controle de serviços descentralizados: os serviços são executados no campo, e não em um ambiente controlado como os da fábrica.

g) Intensidade do trabalho: o trabalho ainda é o recurso chave para fornecimento do serviço em muitas organizações, ou seja, o serviço depende

principalmente das pessoas. O contato direto com o cliente pode trazer implicações de acordo com as atitudes do empregado. O treinamento e o bem estar do funcionário são fatores fundamentais para a diminuição desse risco.

h) intangibilidade: os serviços tem natureza intangível, ou seja, não é possível o cliente vê-lo, senti-lo ou testá-lo antes que ocorra. Os serviços também não são patenteáveis. Essa intangibilidade também dificulta a avaliação de resultado ou qualidade do serviço prestado.

Ainda Gianese e Corrêa (1996) completam que gerenciar serviços é uma tarefa diferente de gerenciar produção de bens, e o gerente deve sempre ter em mente a compreensão dessas características especiais.

Las Casas (2006) também acrescenta com a característica da heterogeneidade, na qual o serviço dificilmente é feito sempre da mesma maneira, devido a acontecer em momentos diferentes e muitas vezes por pessoas diferentes. E ainda em relação a tangibilidade diz que alguns serviços são parcialmente tangíveis, como nos casos das refeições.

Os serviços são oferecidos em diversas situações por um conjunto de itens que auxiliam sua concepção. Gianese e Corrêa (1996) mostram que os serviços são obtidos por meio de pacotes compostos por bens físicos e de serviços. São eles:

- a) Instalações de apoio: recursos físicos, instalações e equipamentos necessários à prestação dos serviços
- b) Bens facilitadores: materiais consumidos durante o serviço;
- c) Serviço explícito: característica principal e essencial do serviço;
- d) Serviço implícito: benefícios psicológicos ou características acessórias do serviço.

Sobre o pacote de serviço Castro (2006) diz que mesmo com o seu adequado desenvolvimento não garante a qualidade do serviço prestado.

Corrêa e Caon (2002) classificam os serviços da seguinte forma:

a) Serviços profissionais: aqueles serviços prestados de forma customizada, ou seja, de acordo com as necessidades de cada cliente, com um número limitado por dia. Alguns exemplos: as consultas e procedimentos médicos, salões de beleza, serviços jurídicos e consultorias especializadas.

b) Loja de serviços: são operações que tratam de um volume intermediário de clientes por dia em suas unidades de operação. Procura customizar ou atender, de acordo com sua possibilidade ou realidade, às necessidades específicas dos clientes. Alguns exemplos: hospitais, restaurantes, hotéis e escolas.

c) Serviços de massa: são aqueles em que um grande número de clientes são atendidos por dia em uma unidade, de forma padronizada, visando ganhos de escala. Alguns exemplos, transporte urbano, estádios de futebol, transmissão de rádio e TV e fornecimento de energia elétrica.

Outras particularidades são descritas pelos autores sobre a prestação de serviços. Em relação ao marketing, Gianese e Corrêa (1996) dizem que deve haver um contato direto entre o cliente e operações, e os gerente de operações de serviços, em geral, desempenham funções de marketing, paralelamente a sua função principal. E que outra função básica do marketing é identificar a necessidade dos consumidores, de modo a projetar um serviço cujo desempenho atenda essas necessidades.

Ainda sobre o marketing Kahtalian (2002) discorre que se vende uma promessa de serviço, e que a comunicação deve prometer aquilo que pode entregar, pois um erro na comunicação pode “inflacionar” a expectativa do cliente.

Outro fator diz respeito a mensuração de qualidade dos serviços em que Fitzsimmons e Fitzsimmonsss (2000) alegam que para medir a qualidade dos serviços é um desafio, pois a satisfação dos clientes é determinada por muitos fatores intangíveis. Para poder melhor mensurar essa satisfação foi criada uma

ferramenta chamada de SERVQUAL, que é uma ferramenta para pesquisar a satisfação de clientes com base no modelo de falha na qualidade em serviços. Ainda sobre qualidade Las Casas (2006) sobre o ISO 9004 comenta que é uma organização que justifica a existência de um guia para o desenvolvimento das empresas devido a necessidade e reconhecimento cada vez maior da qualidade e satisfação do cliente.

As IES são consideradas organizações prestadoras de serviços, pois elas possuem muitas das características deste tipo de empresa. Porém as IES possuem algumas particularidades e características próprias.

3.3- DIVERGÊNCIAS DE CARACTERÍSTICAS ENTRE AS IES E AS EMPRESAS

A organização e o ambiente administrativo de uma IES divergem, das empresas consideradas comuns, que produzem bens e serviços. Sendo assim uma IES possui características administrativas e de gestão diferentes dessas empresas.

Entre as características, pode-se afirmar que uma IES tem, dentro de sua estrutura, grupos de interesse distintos, sejam eles acadêmico, administrativo, de pesquisa, produção, etc.

Rizzatti e Rizzatti Jr. (2004) revelam que as IES são sistemas abertos e independentes cuja característica é a flexibilidade para poder se adaptar às mudanças freqüentes em seu ambiente e sistemas. Observam ainda que uma das mais importantes características diferenciais de uma IES em relação às outras organizações é que ela é formada de pessoas para pessoas, ou seja, todos os componentes do processo são pessoas.

Essa diferenciação entre as IES e as outras empresas é confirmada por Andrade (2003). Ele esclarece que, devido às particularidades de gestão das IES, as contribuições oriundas da administração convencional dificilmente são implementadas na gestão das IES. Aponta também o dilema e a dicotomia

entre as áreas administrativa e acadêmica por suas decisões terem tendências opostas.

Com base em Rosa (1999), podem-se destacar ainda algumas diferenças que existem em IES:

a) Quanto ao serviço prestado:

Para uma empresa o serviço prestado é melhor definido, ou seja, ela sabe o que está fornecendo e o que seu cliente está procurando. Enquanto para uma IES, ele ainda não está bem delineado, pois pode ser o conhecimento, o desenvolvimento do aluno, ou mesmo a formação técnica, humana e cultural.

Outro fator é a diversidade de cursos oferecidos, já que cada um tem suas características próprias, regras específicas e até diferentes tipos de complexidade.

b) Quanto aos clientes

O tipo de cliente é bem definido em uma empresa, contudo em uma IES, ele pode ser considerado o aluno, ou seus pais, ou uma empresa, ou até a sociedade.

Quanto à fidelidade dos clientes, em muitos casos, nas empresas o cliente é usuário do serviço sempre que necessitar. Nas IES, depois de formados, os alunos não voltam mais à faculdade. Em outras palavras, o aluno é cliente por prazo determinado. Atualmente, muitas IES buscam a fidelização por intermédio de programas de pós-graduação e de educação continuada, fornecendo descontos e outras vantagens.

c) Quanto ao “marketing”

Diferentemente da maioria das empresas, o que se vende em uma IES não é um serviço ou um curso e sim a instituição de ensino, sua imagem, história, instalações, professores, alunos, capacidade.

As IES, em geral, são avaliadas de acordo com o comportamento, a capacidade profissional e o sucesso de seus ex-alunos. Qualquer propaganda negativa em um curso afetará mercadologicamente um outro.

A melhor propaganda dentro de muitas instituições de ensino ainda é a propaganda “boca a boca”, feita pelos ex-alunos.

d) Quanto aos riscos

As empresas comuns podem ter diminuição ou aumento de vendas ou de procura, de acordo com as variações do mercado durante o período.

Em uma IES, existe o risco de abandono do curso. As turmas são montadas com um número ideal de alunos. Entretanto, após alguns meses, muitos desistem do curso, por saudades de casa, por problemas financeiros, ou por acreditarem que não possuem aptidão para a profissão escolhida. Quando ocorre isso, não há a possibilidade de substituição do aluno egresso por outro, ficando a instituição com a defasagem da receita prevista para todo o período. Em alguns casos não se conseguirá preencher a vaga durante todos os anos do curso.

Outra questão a ser considerada é a inadimplência, pois a legislação não permite nenhum tipo de suspensão do serviço por falta de pagamento, gerando um problema de fluxo de caixa por atraso ou até de não recebimento do aluno. A legislação permite apenas a não renovação da matrícula.

e) Quanto à disputa entre as áreas

Em uma empresa, existe a disputa entre os profissionais de vendas, produção e administração, para verificar quem desempenhou melhor sua função. Entretanto, todos estão voltados para um mesmo produto ou linha de produtos.

Em uma IES, essa disputa ocorre entre os cursos ou programas, pois cada um defende o sua área com o principal interesse no seu próprio resultado, não se preocupando com os demais ou com a instituição como um todo.

Também se discute a utilização da estrutura física comum pelos cursos e programas.

f) Quanto do processo do serviço

A processo de uma empresa possui rotina estabelecida, regras e métodos para avaliar o seu cumprimento. Os superiores podem ter alguns recursos para verificar como os subordinados estão realizando as suas respectivas atividades.

Em uma IES, o professor dispõe de autonomia em sua sala de aula. Cada um tem um método diferente de ensinar, de se posicionar em relação ao aluno, de avaliar o aluno, ou seja, de produzir o ensino. Sendo assim, não é possível averiguar e acompanhar esse processo diretamente ou no local.

Estão sendo criados alguns meios para avaliação dos professores, porém ainda são subjetivos. Alguns desses instrumentos estão em processo de avaliação institucional utilizado pelas instituições.

g) Quanto à qualidade

Em uma empresa convencional, a qualidade de seu produto pode ser medida em um primeiro momento, pela satisfação dos clientes. Existem, porém, alguns medidores, sistemas e programas de qualidade, como as normas ISO (*International Organization of Standardization*) ou outras específicas. Tais normas certificam os produtos e as empresas mostrando que seguem um padrão de qualidade de acordo com o estabelecido pelos padrões internacionais.

Em uma IES, a satisfação é de difícil mensuração, pois depende do futuro profissional do egresso de sua instituição. Buscando a melhoria da qualidade da educação superior, o governo desenvolveu algumas medidas, culminando com a criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

“O SINAES tem por finalidade a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior....” (Lei nº 10.861, de 14 abril de 2004).

Para promover a avaliação das IES, o SINAES utiliza-se de diversas ferramentas, dentre elas pode-se destacar:

- a avaliação das IES por uma equipe de avaliadores, objetivando avaliar a instituição ou um curso específico. A equipe analisa a organização e gestão, titulação docente, o projeto pedagógico e a infra-estrutura física e de apoio (biblioteca, laboratórios), estrutura e políticas administrativas, políticas de pessoal e de carreira, e conversa com o corpo docente e o discente do curso, e outros indicadores, a fim de investigar se a IES está cumprindo os objetivos pretendidos e estabelecidos pelos órgãos reguladores.

- a realização anual do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), em que, por meio de avaliações aos estudantes ingressantes e formandos dos cursos, os órgãos avaliadores verificam “o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas de conhecimento” (Lei nº 10.861, de 14 abril de 2004).

- A criação nas IES de uma Comissão Própria de Avaliação (CPA) que visa criar e organizar os processos de avaliação interna na instituição e de fornecer e divulgar os resultados encontrados.

h) Quanto à sub-empresas

Em uma IES, há a necessidade de se administrar além dos cursos oferecidos, alguns outros serviços necessários dentro da organização.

Além dos cursos, podem existir outras empresas, como gráfica, papelaria, reprodução e encadernação, lanchonetes, etc.

Ainda dentro do curso, é necessário se constituírem empresas-modelo para dar o tratamento prático, como hospital, farmácia, laboratório de análises, hospital veterinário, escritório-modelo, etc.

Há também as chamadas empresas júnior que têm personalidade jurídica e responsabilidades fiscais próprias.

i) Quanto à administração geral

As IES, diferentemente das empresas, precisam ter órgãos colegiados, com participação de representantes dos alunos, dos docentes, da comunidade e órgãos públicos.

Ainda sobre esse ponto, Piscitelli (1995) afirma que “a escola, como um tipo de organização, tem características marcadamente diferentes daquelas que se apresentam nas diversas empresas, necessitando sua administração de particularidades não exigidas em outros campos da Administração Geral”.

Essa diferença pode ser resumida de acordo com o quadro 10.

3.4- A ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO DE UMA IES

Esta diferenciação também ocorre no âmbito da gestão, pois uma IES apresenta particularidades bem definidas e vários grupos de interesse e conhecimentos.

De acordo com Rizzatti e Rizzatti Jr. (2004), a gestão universitária não pode ser efetuada nos mesmos moldes de uma gestão pública ou empresarial tradicional, ou seja, ela tem forma distinta de gerenciamento. Afirmam ainda que a eficácia da gestão se dá em gerenciar e evitar os diferentes conflitos devido à existência de grupos muito diversos.

Característica	Prestadores	IES
Quanto ao produto	-Possível definição	-Dificuldade em se definir
Quanto aos clientes	-Conhecidos e definidos -Fidelidade – voltam quando satisfeitos	-Indefinidos -Fidelidade – mesmo satisfeitos, poucos voltam.
Quanto ao <i>marketing</i>	-Vende a prestação do serviço -Não depende da capacidade do usuário. -Propaganda constante	-Vende a instituição -Depende do sucesso do aluno. -Propaganda em épocas estabelecidas e principalmente boca-a-boca.
Quanto aos riscos	-Redução de clientes/vendas pode trazer redução de custos -Inadimplência traz corte de fornecimento	-Redução de alunos não é possível redução de custos. -Inadimplência a IES continua prestando o serviço.
Quanto à disputa entre áreas	-Existe a disputa, porém todos estão voltados para um mesmo produto.	-Cada coordenador defende o seu curso, independentemente do outro.
Quanto ao serviço prestado	-Rotinas e regras -Possibilidade de avaliação	-Cada docente desenvolve de sua maneira. - Dificuldade de avaliação
Quanto à qualidade	- Satisfação dos clientes - Normas de qualidade (ISO)	- Dificuldade para se averiguar a satisfação - Avaliada pelo governo por meio do SINAES
Quanto à sub-empresas	-Normalmente não tem	-Diversas sub-empresas
Quanto à administração geral	-Hierarquicamente organizada	-Diversidade de órgãos e diversos poderes

Quadro 10: Características das empresas *versus* IES
 Fonte: Elaborado pelo Autor

De acordo com Rosa (1999), podem-se apontar as principais atribuições de cada uma das áreas: acadêmica e administrativa. Essas áreas são detalhadas a seguir.

A) Área Acadêmica: abrange as áreas de graduação, pós-graduação, extensão, pesquisa e projetos acadêmicos. É a responsável pela execução, coordenação, acompanhamento das atividades acadêmicas dentro e fora da instituição.

Ela deve:

- a) fomentar e acompanhar os projetos de pesquisa e extensão universitária;
- b) propor a criação de novos cursos, currículos, propostas educacionais, convenções, congressos, etc, além de gerenciar a manutenção deles;
- c) prover, gerir e encaminhar, aos órgãos competentes, os manuais de avaliação e reconhecimento dos cursos;
- d) acompanhar e fornecer subsídios às Comissões de Acompanhamento e Reconhecimento do Ministério da Educação, para que elas possam melhor avaliar os cursos e a instituição;
- e) promover e manter a qualidade dos cursos, de acordo com o seu projeto pedagógico;
- f) participar ativamente do Programa de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- g) acompanhar, incentivar e avaliar o desenvolvimento de capacitação do corpo docente;
- h) outras atribuições estratégicas da instituição.

B) Área Administrativa: é responsável pela manutenção dos recursos financeiros e administrativos da IES, além de seu patrimônio.

Ela deve:

- a) dar apoio e subsídios para o bom andamento e padrão de qualidade dos cursos segundo os objetivos destes;
- b) controlar e acompanhar as atividades diárias visando estar de acordo com proposta da mantenedora;
- c) analisar as necessidades e projetos das demais áreas dentro do âmbito administrativo-financeiro;

- d) prover as instalações físicas e os equipamentos para o cumprimento do projeto pedagógico;
- e) criar e providenciar os meios de informações para melhor gestão da mantenedora e da área acadêmica;
- f) participar ativamente da elaboração do Programa de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- g) participar das atividades estratégicas da instituição.

Existe entre as áreas administrativa e acadêmica certo conflito devido ao fato de ambas serem de grande importância e apresentarem interesses normalmente ambíguos dentro da instituição.

Penteado (1998) mostra que ocorre uma divisão de trabalho entre as duas áreas, tais funções têm características básicas idênticas, mas são geralmente ocupadas por pessoas dotadas de perfis distintos. Em outras palavras existem diferenças entre o administrador da área acadêmica, oriundo da função docente, muitas vezes despreparado para assumir responsabilidades administrativas, e o administrador capacitado para exercer funções administrativas na área de apoio administrativo.

Por outro lado, Rosa (1999) descreve que a área administrativa argumenta que, embora a finalidade da IES seja acadêmica, é necessária uma administração que trace os rumos e metas para as áreas. Outro fator é que alguns membros da área administrativa declaram que os gestores acadêmicos pensam apenas pedagogicamente, não estando atentos à realidade financeira da instituição.

É fundamental a uma IES que ambas as áreas procurem o equilíbrio entre a qualidade do serviço e a situação financeira da instituição. Devem em conjunto, administrar os meios para conseguir da melhor forma esse equilíbrio ou a situação positiva que permita o investimento em novos recursos.

Outro fator significativo referente à gestão é a necessidade de profissionalização das pessoas e dos processos, pois, devido às novas realidades de mercado, será exigido que toda a estrutura de uma IES esteja atuando dessa forma.

Em relação a esse assunto, Moore (1997) aponta que “escolas e professores vão enfrentar um competitivo lugar no mercado, entre os quais todas as regras do jogo estão mudadas”. Completa ainda que três fatores afetarão os caminhos e regras da corporação universitária: demandas incertas, saltos na tecnologia e os desafios emergentes.

Finalizando, é importante destacar que, em uma IES, é considerado gestor todo responsável por uma área, seja ela acadêmica ou administrativa.

3.5- TOMADA DE DECISÃO NAS IES

As IES, como qualquer outra empresa, necessitam de informações para tomada de decisão. Entretanto, devido às suas particularidades, esse sistema se torna muito complexo e divergente, pois áreas distintas têm diferentes avaliações sobre um mesmo dado, ou até cada área precisa de um tipo de informação específica.

Em relação a diferença do processo de tomada de decisão entre uma IES e uma empresa, Domenico (2001) afirma que na primeira existe, em certo sentido, uma independência do nível hierárquico, enquanto na segunda há uma organização de hierarquias distintas. Destaca ainda que o processo de decisão é altamente complexo e parece não se apoiar em um modelo específico, pois existem vários grupos de interesses em um único ambiente.

Penteado (1998) aponta a complexidade de uma organização educacional, devido à sua multiplicidade de funções, objetivos diversificados e conflitos nem sempre bem percebidos. Também revela que a gestão dessas organizações enfrenta dificuldades como excesso de centralização nas

decisões, emperramento burocrático, mau funcionamento dos canais de comunicação e normatização excessiva.

Para que se realize de forma satisfatória essa tomada é necessário que os sistemas sejam bem desenvolvidos e modernos, objetivando propiciar qualidade, segurança e agilidade na consulta e sua utilização. Isso é confirmado por Menegat (2006) ao explicitar que a IES, como qualquer outra organização, precisa de controles de gestão profissional e que, dessa forma, a atividade-meio tornou-se tão importante quanto a atividade-fim.

Meyer Jr., Sermann e Mangolin (2004) observam que uma das funções mais negligenciadas em uma IES é sua gestão e que existe uma falta de preparo de seus gestores predominando uma prática amadora. Enfatizam a necessidade dessas instituições se desenvolverem e capacitarem para sobreviverem em um ambiente competitivo.

Shimoyama (2006) verifica a lentidão nas tomadas das decisões em uma IES, em razão da simultaneidade dos problemas que devem ser resolvidos. Segundo o autor, os administradores necessitam de informações oportunas e eficazes que os auxiliem na tomada de decisão e que os gestores das IES privadas têm muitos relatórios para ler e digerir antes de tomarem uma decisão.

Silva Jr. (2002), aponta as principais características desejadas em um sistema de informação para tomada de decisão estratégica nas IES: informações em tempo real, recomendações de ação, flexibilidade e baixo custo. Destaca também que é preciso um envolvimento do tomador de decisão para melhor implantação do sistema.

Domenico (2001) sustenta que as universidades devem se preocupar em obter informações exatas, com qualidade, em tempo oportuno, com custo compatível e adequadas às necessidades da IES. De acordo com ele, os gestores devem se adaptar e treinar para as novas tecnologias que estão

surgindo, pois elas têm se constituído um diferencial competitivo na concorrência das instituições.

Pollock e Cornford (2003) argumentam que as instituições de ensino superior devem estar conscientes da necessidade de se refazer o sistema adotado e que há uma grande diferença entre elas e as outras instituições, além de que uma universidade é entendida como “única”. Ainda sugerem que se desenvolva um sistema para um grupo comum de universidades.

A tomada de decisão em uma IES pode ser executada pelos diversos gestores que nela existem. Cada gestor possui autonomia e âmbito de abrangência para essa decisão.

Silva Jr. (2000) observa que a gestão baseada em informações possibilita que um gestor de IES tenha apoio na sua tomada de decisão, desde que elas sejam úteis, corretas, na hora certa e para as pessoas certas.

3.6- OS BENEFÍCIOS TRAZIDOS PELA UTILIZAÇÃO DA TI NAS IES

A utilização das ferramentas de TI tem trazido diversos benefícios para as IES. Vão desde maior controle das atividades, até melhoria no sistema de informação aos gestores.

Em sua pesquisa sobre a avaliação do uso da TI em uma IES, Camargo *et al.* (2004) mostram que, além de melhoria e desenvolvimento de *hardware*, *software* e aprimoramento dos usuários, a instituição pesquisada tem dado atenção especial à disponibilização de aplicativos para que coordenadores, diretores e docentes possam obter mais informações relativas ao alunado e à elaboração de relatórios gerenciais.

Isso vem ocorrendo não apenas no Brasil. Segundo Pollock e Cornford (2003), as universidades da Inglaterra estão se voltando para o ERP como um recurso para gestão administrativa e de sistemas.

Nos Estados Unidos alguns autores versam sobre o assunto, como Fickers (2000) que diz, que o papel da TI é dar suporte ao ensino, pesquisa, serviços e administração nas universidades e que seu primeiro passo é dar esse suporte para a estratégia da instituição.

Dodd (2004) mostra que as utilizações trazidas pelo ERP, como informação em tempo real, registro e acompanhamento de estudantes, e transações de processos são exatamente o tipo de informações necessárias para dar suporte à gestão e planejamento das universidades.

Nesse mesmo sentido, Mendonça (2003), traz em sua pesquisa, os principais impactos positivos entre as empresas que possuem ou não possuem o sistema ERP. O autor afirma ainda que as instituições de ensino que possuem sistemas integrados de gestão, como soluções para seus negócios, apresentam melhores condições de competir no mercado consumidor de ensino superior privado.

Fickers (2000) afirma que os assuntos do dia-a-dia em uma IES envolve completamente o ERP, sistemas administrativos e gerencia de TI, os quais incrementam e satisfazem a demanda dos serviços de suporte.

Mendonça (2003) ainda afirmam que os sistemas ERP educacionais são divididos em três partes, e completa no quadro 11 as situações com ou sem a utilização dessa ferramenta. As partes são:

- a) núcleo administrativo: composto principalmente por dados cadastrais; contas a pagar; controle financeiro de alunos e cobrança; controle de orçamentos e de aplicações financeiras; bolsas de estudos;
- b) núcleo pessoal: composto principalmente pela folha de pagamento; controle de ponto; recrutamento, seleção e treinamento; plano de carreira e benefícios;
- c) núcleo acadêmico: composto principalmente pelo cadastro dos alunos; matrículas; enturmação; controle de notas e freqüência; processo seletivo; emissão de documentos; grade curricular.

POSSUI ERP	NÃO POSSUI ERP
<p align="center">Administrativo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Melhoria na rotina de consulta a lançamentos financeiros -Redução do número de funcionários -Redução do tempo para obter informações -Informações mais precisas -Maior facilidade em fechar os balanços contábeis -Existe integração entre o sistema financeiro, pessoal e acadêmico. 	<p align="center">Administrativo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sistema desenvolvido sob medida -Informações mais precisas
<p align="center">Pessoal</p> <ul style="list-style-type: none"> -Melhoria nas rotinas de folha de pagamento e controle de ponto -Maior rapidez na emissão da folha de pagamento -Diminuição do nível de erros nos pagamentos de salários -Existe integração entre o sistema financeiro, pessoal e acadêmico 	<p align="center">Pessoal</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desenvolvimento de sistema de folha de pagamento específico e sob medida.
<p align="center">Acadêmico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Melhoria nas rotinas de matrícula e enturmação -Maior rapidez na geração de mensalidades -Diminuição do nível de erros nos processos de lançamentos de notas e frequências -Existe integração entre o sistema financeiro, pessoal e acadêmico 	<p align="center">Acadêmico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sistema acadêmico desenvolvido sob medida -Matrícula e enturmação <i>on-line</i> pela <i>internet</i> -Controle de produção científica e tecnológica -Satisfaz a direção, alunos e professores.

Quadro 11: Principais impactos positivos das empresas que possuem ou não ERP
 Fonte: Mendonça (2003)

Dávalos e Mulbert (2002) realizaram uma pesquisa sobre a implementação do sistema ERP na Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Foi elaborado um projeto de parceria para implantar o sistema, sendo instalado o SAP/R3. Os autores mostram algumas particularidades desse processo:

- Estudar a possibilidade de comprar um produto padrão pronto e adequar a organização a este sistema.
- Foram adquiridos apenas os módulos de atividades administrativas, financeiras e de controle de materiais.
- A integração desses processos ocorreu por intermédio de um projeto de planejamento, implantação e suporte ao sistema.

- Houve total apoio da direção da instituição e a participação de docentes e funcionários, contando com o auxílio de consultores externos de implantação.
- Existiram dificuldades, como resistência a mudanças, morosidade na realização de tarefas, insegurança dos usuários, administração de constantes exceções, entre outras.

Ainda sobre a implantação de sistemas ERP em IES, Oliver e Oliver (2002) discursam que é necessário que a instituição mude para se adaptar ao sistema e não mudar o sistema para se adequar à instituição. Essa realidade traz muitas resistências nas diversas áreas das IES.

Fickers (2000) diz que, finalmente, as diferentes bases de dados de uma universidade, de diversos departamentos e diversos sistemas estão trabalhando juntas e integradas graças ao ERP. Existem, porém, dificuldades comprovadas, mas não é impossível sua integração. Completa com alguns aspectos da implantação do ERP na Texas Christian University (TCU) na qual escolheram o fornecedor Peoplesoft, o qual trouxe resultados rapidamente.

Yip (2000) traz outra instituição americana que também adotou o ERP do mesmo fornecedor, a University of California at Berkeley (UCB), dizendo da complexidade da aplicação dessa ferramenta e que a instituição simultaneamente a aplicação desses processos teria conseqüentemente que introduzir nova infra-estrutura técnica, novas regras de negócios e políticas.

Bielec (2005) fala sobre o modelo de aplicação e gestão de ERP da fornecedora SAP utilizado pela Drexel University que está sendo replicado para outras universidades. Fala também de curso fornecido sobre esse modelo para 14 universidades, 40 instituições de ensino estão indo para o mesmo caminho. Completa falando que a provisão da SAP de *software* para uso de instituições de ensino incluem em torno de 15 IES dos Estados Unidos e mais algumas na Inglaterra e Rússia.

Soares (2003) destaca a grande colaboração obtida com o uso de tecnologias como DMn e DW as quais podem ser aplicadas em diversos segmentos empresariais, sobretudo em IES.

Para Wierschem, Mc Millen e McBroom (2003), a utilização de DW em uma instituição de ensino traz algumas vantagens como:

- Melhora no serviço ao aluno (cliente): Não apenas direcionado às necessidades acadêmicas, como serviços aos estudantes, processos de admissão, etc., mas também ser facilitador de informações estatísticas, acumulação de dados, respostas a situações ocorridas com diferentes estudantes, respostas e solicitações governamentais, elaboração de horários, entre outros.
- Planejamento estratégico: o DW é uma poderosa ferramenta para avaliar situações passadas, propiciando opções para planos futuros.
- Melhorias na administração: possibilita rápido acesso a dados históricos, a diferentes bancos de dados e outras necessidades de informações para tomadas de decisões mais velozes e eficientes.
- Redução de custos: por meio de melhoria na separação e distribuição dos custos da instituição, levando a um maior controle destes.

Ainda sobre as vantagens da implantação de um DW em IES, Clemes (2001) completa que a utilização dessa ferramenta propicia aos administradores de uma instituição de ensino uma economia de tempo e esforço no processo de tomada de decisão e também uma facilidade em responder auditorias e comprovar indicadores da instituição. O mesmo autor traz alguns resultados obtidos com a implantação dessa ferramenta.

- acesso padronizado e facilitado às informações existentes;
- independência de pessoas/sistemas no fornecimento de informações;
- confiabilidade e segurança das informações;

- rapidez no acesso e obtenção de informações, com a redução dos prazos em dias para acesso em segundos;
- uso racional e gerenciado do conjunto de informações existentes na instituição;
- implantação de um organismo que avalie, estude, especifique e implante processos e métricas que melhore a qualidade dos dados nos sistemas que dão suporte as atividades da instituição.

Para Dodd (2004) o DW continuamente alimentado em sincronia com o ERP é necessário para os “trabalhadores de conhecimento”, pois proporcionam informações vitais em tempo instantâneo. Ainda nesse contexto Angelo (2007) diz que as ferramentas como DW e OLAP aumentam a capacidade de analisar e trabalhar os dados fornecidos pelo ERP.

Sobre o DW Patterson (2001) diz que colégios e universidades produzem “montanhas de dados” e essa ferramenta é a ideal para organizá-los. Recomenda que as IES devem construir seus DW de acordo com suas necessidades e especificações e que deve ser feito um projeto para melhor implementá-lo. Completa que o valor trazido à IES pelo DW é de difícil mensuração.

Tarapanoff *et al.* (2001) mostram como pode ser usada a ferramenta de DMn para a localização e organização de catálogo de trabalhos e teses em uma biblioteca universitária e a elaboração de dados estatísticos de solicitações e consultas.

Segundo Oliveira e Garcia (2004), o DMn pode também ser usado em uma pesquisa para verificar o perfil dos candidatos no processo seletivo da instituição, bem como quais são seus padrões. Os autores ainda sugerem o uso dessa ferramenta para se conhecer o perfil dos alunos inadimplentes; as características e percentuais prováveis de alunos que solicitam bolsas e descontos; as relações entre a situação financeira e o histórico escolar dos acadêmicos em determinados períodos.

Ainda sobre o DMn, Pessoa (2002) argumenta que esse sistema evita erros fatais de comunicação entre a escola e o seu público. Exemplifica narrando o caso de um aluno cujo pai faleceu e a escola mandou uma carta a este. A mãe solicitou que a correspondência não mais fosse dirigida ao pai. Mesmo assim ela recebeu, pois tinha mais um filho estudando na instituição. O fato fora informado apenas ao cadastro de um dos filhos.

Para tomada de decisão, há diversos fornecedores de soluções os quais propiciam principalmente soluções ERP e OLAP, além de auxiliar na execução de DW. Alguns fornecedores possuem ainda sistemas específicos para IES.

O quadro 12 apresenta alguns desses fornecedores.

	SITE	PAÍS	ERP	OLAP	Específico IES
SAP	www.sap.com/brasil	Alemanha	Sim	Sim	Sim
MICROSIGA	www.microsiga.com.br	Brasil	Sim	Sim	Sim
RM SISTEMAS	www.rm.com.br	Brasil	Sim	Sim	Sim
DATASUL	www.datasul.com.br	Brasil	Sim	Sim	Não
CONSIST	www.consist.com.br	Brasil	Sim	Sim	Não

Quadro 12: Fornecedores de *software* de gestão

Fonte: Elaborado pelo autor e *site* das empresas

Conforme foi visto neste capítulo, as IES tem uma estrutura, administração e características particulares e as ferramentas de TI podem auxiliá-las em sua gestão para tomada de decisão.

4- A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES)

Neste capítulo será abordado como atualmente as IES estão tomando suas decisões. Também versará sobre como as ferramentas descritas no capítulo 2 estão sendo utilizadas por elas.

Ainda nesse capítulo será apresentado como foram efetuados o levantamento de dados pela pesquisa documental e a coleta de dados pelas entrevistas, questionários *on-line* e questionários de pesquisa de opinião.

4.1- PESQUISA DOCUMENTAL

Para ter maiores informações a respeito da estrutura administrativa e pedagógica das IES, projetos institucionais, nomenclaturas utilizadas, dentre outros, foi realizada uma pesquisa procurando documentos, materiais divulgados ou publicados e outras informações referentes às IES.

Uma parte dessa informação foi adquirida diretamente com a IES no momento da entrevista. Foi pedido material com informações da estrutura da instituição, cursos, projetos pedagógico, ou seja, qualquer material que pudesse acrescentar conhecimento da IES visitada.

Outra forma de se pesquisar foi por meio da *internet* procurando informações adicionais sobre particularidades das instituições. Os *sites* pesquisados foram os seguintes:

a) das Instituições de Ensino Superior: nos *sites* das instituições são disponibilizadas diversas informações como: estrutura gerencial, projeto pedagógico, organograma, portarias de nomeação com as atribuições do cargo, normas, cursos, vagas, entre outras.

b) do Ministério da Educação (MEC) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP): nos quais são disponibilizadas informações sobre as IES, censo educacionais, processos de avaliação, dentre outras.

4.2- COLETA DE DADOS

Essa coleta buscou obter informações sobre **COMO** as ferramentas citadas no presente trabalho estão sendo usadas nas IES. Igualmente procurou alguns dados adicionais a respeito dessas instituições.

A coleta de dados foi feita de três maneiras: entrevistas feitas pessoalmente; questionários *on-line* por meio da *internet* e uma pesquisa de opinião.

A) Entrevistas

As entrevistas foram realizadas para se conhecer melhor (e entender) como as IES estão utilizando recursos de TI para sua gestão. O objetivo também era verificar em que nível se encontra essa utilização, com o intuito de saber como estão sendo usadas, feitas e desenvolvidas tais tecnologias, bem como as dificuldades observadas e as necessidades não atendidas.

As entrevistas foram efetuadas pessoalmente, ou seja, o autor se dirigiu até a instituição de ensino para colher as respostas do respondente. Os respondentes à pesquisa foram pessoas ligadas às áreas de TI das instituições.

As instituições foram escolhidas por conveniência do autor em relação à distância, ou seja, em cidades localizadas nos estados de São Paulo e Minas Gerais num raio de 300 km da cidade-moradia (Ribeirão Preto) e também escolhidas por intermédio de contatos pessoais, devido ao autor lecionar cursos de MBA e palestras para gestores, diretores e mantenedores de IES.

Foi pedido ao entrevistado a possibilidade de se gravar a entrevista, e todos foram solícitos com o pedido. O modelo das entrevistas e a sua transcrição se encontram no anexo A.

Foram realizadas entrevistas em 18 (dezoito) IES, independente de sua estrutura, tipo ou tamanho, suas características estão no quadro 13.

Instituição	Estado	Tipo	Alunos	Qte. Cursos				Anos
				Grad	Seq/ Tecn.	Pós Stricto	Pós Lato	
A	SP	Universidade	+ de 10.000	43	13	5	53	36
B	SP	Centro Universitário	De 6.001 a 10.000	21	27	0	26	40
C	SP	Faculdade	Até 3.000	7	1	0	3	38
D	SP	Universidade	+ de 10.000	28	11	5	28	82
E	SP	Universidade	+ de 10.000	32	8	5	19	30
F	SP	Faculdade	Até 3.000	9	0	0	0	49
G	SP	Faculdade	De 3.001 à 6.000	15	0	0	7	36
H	SP	Centro Universitário	De 6.001 à 10.000	28	3	1	23	37
I	SP	Universidade	+ de 10.000	36	15	3	13	36
J	SP	Universidade	De 6.001 à 10.000	20	7	2	33	36
L	SP	Faculdade	Até 3.000	2	4	0	10	3
M	SP	Centro Universitário	De 6.001 à 10.000	27	10	0	6	36
N	SP	Centro Universitário	De 3.001 a 6.000	23	0	0	16	36
O	SP	Faculdade	Até 3.000	3	0	0	0	07
P	MG	Universidade	+ de 10.000	39	15	1	21	59
Q	MG	Centro Universitário	De 3.001 a 6.000	12	1	0	7	36
R	SP	Faculdade	Até 3.000	7	4	0	11	27
S	SP	Universidade	+ de 10.000	41	18	9	29	42

Quadro 13: Características das IES visitadas nas entrevistas
Fonte: Site da Capes / Site das IES / Elaborado pelo autor

B) Questionário *On-line* (internet)

Além das entrevistas pessoais, também se desenvolveu um pequeno questionário *on-line* sobre sistemas, ferramentas e tecnologias utilizadas nas áreas de uma IES.

O intuito do questionário *on-line* era complementar as informações obtidas nas entrevistas, bem como ter um conhecimento mais amplo do emprego dessas ferramentas nas IES. O modelo do questionário e os seus resultados se encontram no anexo B.

Esse questionário foi criado de modo a permitir uma interação simples e com interface amigável. Foi diagramado, revisado e disponibilizado em um *web site* (www.baraodemaua.br/maurorosa) e foi respondido diretamente no próprio *site*.

As 238 (duzentos e trinta e oito) IES foram escolhidas de duas formas:

- a) Pesquisadas por meio do *site* “*google*” o nome e endereço de 179 IES em diversas localidades do país. As IES foram pesquisadas de acordo com as seguintes palavras-chave: universidade; centro universitário e faculdade.
- b) Pesquisadas devido a contatos pessoais já existentes do autor com diversos gestores de IES, na quantidade de 59 instituições.

Após escolhidas as instituições, redigiu-se uma carta solicitando que o responsável pela área de informática ou tecnologia respondesse ao questionário. Essa carta foi enviada nos seguintes modos:

- a) encaminhada ao contato já existente pelo autor, pedindo que ele enviasse para o gestor da área para fornecer a resposta.
- b) entrando em cada *site* das instituições, procurando informações e o *e-mail* do gestor da área e encaminhando a ele.
- c) entrando no *site* da instituição, enviando para a ouvidoria ou pelo “fale conosco” o pedido de encaminhamento para o gestor da área.

Esse processo foi feito em três tentativas, com intervalo de um mês entre cada tentativa, no período de abril a junho de 2006. Em cada tentativa excluía-se as instituições que já haviam encaminhado a resposta.

A distribuição das 238 instituições consultadas pode ser verificada no quadro 14.

LOCALIDADE DA INSTITUIÇÃO	QUANTIDADE ENVIADAS	QUANTIDADE RESPONDIDAS
SÃO PAULO	112	36
MINAS GERAIS	29	11
RIO DE JANEIRO	18	04
RIO GRANDE DO SUL	13	08
SANTA CATARINA	13	05
PARANÁ	10	01
BAHIA	06	01
AMAZONAS	05	01
DISTRITO FEDERAL / BRASÍLIA	05	01
MATO GROSSO DO SUL	05	02
ESPÍRITO SANTO	04	00
GOIÁS	03	00
CEARÁ	02	00
MATO GROSSO	02	00
PERNANBUCO	02	01
RIO GRANDE DO NORTE	02	02
AMAPA	01	01
PARA	01	00
PARAÍBA	01	00
RONDÔNIA	01	00
RORAIMA	01	00
SERGIPE	01	00
TOCANTINS	01	00
TOTAL	238	74

Quadro 14: Questionários encaminhados à IES por estado
 Fonte: Elaborado pelo autor

C) Questionário - Pesquisa de Opinião

Com o intuito de pesquisar a possibilidade de utilização da proposta de implantação e coletar mais algumas sugestões, foi feita uma pesquisa de opinião com diversos profissionais, quais sejam, profissionais de implantação de tecnologias de informação (ERP, OLAP, etc) de empresas conhecidas no mercado (SAP, RM, Microsiga, Datasul), e da área de TI de IES.

O conjunto de orientações proposto pelo autor para implantação das ferramentas de TI em IES, foi encaminhado ao respondente. Foi-lhe solicitado que respondesse às seguintes indagações:

- a) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.
- b) O conjunto de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?
- c) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?
- d) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

O material dirigido ao respondente se encontra no Anexo C. As formas de encaminhamento da pesquisa foram: pessoalmente, por meio de correio e por intermédio de *e-mail*.

Foram encaminhadas para todos os respondentes das entrevistas e dos questionários *on-line* e também a contatos de empresas fornecedoras de soluções para gestão. Foram feitas duas tentativas de obtenção de respostas no período de fevereiro a abril de 2007. Foram recebidas 16 respostas dessa pesquisa.

Com base nesses dados pesquisados, aliados à pesquisa bibliográfica e à experiência profissional do autor, algumas informações sobre TI e IES podem ser relacionadas nas seções seguintes.

4.3 – OS PRINCIPAIS AGENTES DE TOMADA DE DECISÃO NAS IES

As ferramentas de TI apresentadas, bem como sua utilização tem como objetivo auxiliar os gestores a tomarem decisão, esses gestores são responsáveis pelos principais acontecimentos e atividades relacionadas à manutenção da IES.

Dentre os principais tomadores de decisão nas IES privadas e suas tomadas de decisão, podem-se citar:

A) Coordenadores de Curso, também chamado de Gestores de Cursos, Responsáveis por Cursos ou Diretores de Curso

Eles são responsáveis pela gestão operacional e acadêmica do curso que estão coordenando. Tomam decisão quanto:

- a) à determinação dos currículos a serem aplicados no curso;
- b) criação ou alteração do projeto pedagógico do curso;
- c) solicitação de contratação ou desligamento de docentes e atribuição de aulas a eles;
- d) ao corpo discente, em relação às faltas, notas, divergências com professores, problemas estruturais, administrativos e disciplinares;
- e) à utilização dos meios disponíveis para o curso, como laboratórios, salas de aula, equipamentos de apoio e outros;
- f) à aprovação de atividades extra-classe, como semanas de estudos, palestras, visitas técnicas e outras;
- g) à indicação de docentes e discentes para participação em eventos científicos.

Em muitas instituições, o coordenador de curso possui um colegiado de professores ou uma estrutura de apoio à coordenação.

Em algumas universidades e instituições existe a figura do Diretor de Área que absorve a supervisão da coordenação de vários cursos, tornando-se o elo de ligação entre o coordenador de curso e a reitoria.

Algumas das decisões tomadas pelos coordenadores de cursos são sujeitas às normas de órgãos reguladores e governamentais ou ao parecer de órgãos ou superiores hierárquicos.

B) Pró-Reitor Acadêmico, também chamado de Diretor Acadêmico ou Vice-Reitor Acadêmico

É responsável pela gestão de toda a área acadêmico-pedagógica da IES. Suas principais decisões são:

- a) dar parecer sobre as situações que extrapolam a autonomia dos coordenadores de cursos;
- b) ratificação de contratações de docentes, segundo sugestões dos coordenadores;
- c) aprovação de alterações salariais de docentes, conforme o plano de carreira;
- d) autorização de verbas para eventos científicos solicitadas pelos coordenadores;
- e) encaminhamento a projetos de pesquisas requeridos pelos docentes, de acordo com verba pré-estabelecida;
- f) dar parecer sobre cursos de aperfeiçoamento e extensão.

As decisões desta área também estão sujeitas às normas de órgãos reguladores e governamentais ou ao projeto estratégico das instituições.

C) Pró-Reitor Administrativo, também chamado de Diretor Administrativo ou Vice-Reitor Administrativo

É responsável pela gestão administrativa da IES no que diz respeito às normas administrativas e operacionais e à utilização da estrutura patrimonial da instituição. Dentre suas principais decisões podem-se relacionar:

- a) negociação de débitos ou planos de pagamentos com os alunos;
- b) contratação de funcionários administrativos e de apoio;
- c) aprovação de compras e materiais necessários;
- d) contratação de serviços essenciais ao bom andamento das atividades da instituição;
- e) readequação de ambientes, equipamentos e demais aspectos estruturais, visando à melhor estrutura para possibilitar o cumprimento das atividades.

As decisões desta área estão muitas vezes sujeitas ao planejamento estratégico ou operacional da instituição e às diretrizes pré-definidas pela mantenedora.

Na área administrativa existem os diversos responsáveis em cada função (recursos humanos, compras, tesouraria, etc) os quais têm certa autonomia para decisões no âmbito de sua esfera.

D) Reitor podendo também ser chamado de Diretor

Figura maior na hierarquia da IES, sua função é zelar estrategicamente pelo bom andamento da gestão acadêmica e administrativa. Constituem-se suas principais decisões:

- a) autorização de cursos novos;
- b) nomeação ou desligamento de coordenadores de cursos;
- c) determinação das estratégias de operacionalização da instituição;
- d) aprovação e encaminhamento do processo orçamentário do período;
- e) deliberação sobre a utilização de verbas para pesquisas e outras atividades autorizadas pela mantenedora;
- f) decisão sobre questões que extrapolam a autonomia dos pró-reitores ou coordenadores de curso.

O Reitor é também uma figura política da instituição. Tem como atribuição representá-la junto aos órgãos governamentais, em solenidades comemorativas, em colações de grau e em outros eventos.

As decisões do Reitor igualmente estão sujeitas às diretrizes dos mantenedores e às normas estabelecidas pelos órgãos governamentais.

E) Mantenedores ou Diretores Geral

Os mantenedores ou diretores são normalmente os dirigentes, diretores ou proprietários da instituição denominada Mantenedora. Esta instituição é a que tem responsabilidade legal pela IES mantida.

Respondem principalmente pelas tomadas de decisões estratégicas da instituição, como abertura de novos cursos, investimentos em grandes construções e em reformas, aquisição de bens patrimoniais entre outras.

Dentre algumas de suas decisões estão:

- a) aprovação do projeto operacional da IES;
- b) criação de normas e procedimentos administrativos a serem seguidos pela instituição;
- c) autorização de cursos ou novos projetos propostos pela reitoria;
- d) deliberação sobre o direcionamento de verbas solicitadas pela reitoria;
- e) ratificação ou sugestão de modificações no projeto orçamentário apresentado pela reitoria;
- f) determinação dos grandes investimentos da instituição, sejam eles de caráter físico ou humano;
- g) decisão sobre a política salarial da instituição.

Em algumas instituições, os mantenedores fazem parte da estrutura de gestão acadêmica ou administrativa da IES, podendo ocupar o cargo de reitor, pró-reitor administrativo ou acadêmico ou mesmo ter apenas presença ativa dentro dela, sem a necessidade de exercer qualquer cargo.

Algumas das formas de decisões, de acordo com cada área, podem ser sintetizadas no quadro 15.

4.4- OS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES EXISTENTES EM UMA IES

Dentre os sistemas mais utilizados em uma IES, existem aqueles que são comuns em todas as empresas e aqueles específicos. Esses sistemas são básicos para que esse tipo de organização possa funcionar normalmente. Além deles, dependendo da particularidade da instituição, outros diversos sistemas podem existir.

Cargo	Âmbito e autonomia	Principais formas de tomadas de decisões e apoio à gestão
Coordenador de Curso	Dentro do próprio curso que gerencia	Quanto às diretrizes do curso Quanto ao corpo docente do curso Quanto ao bom andamento do curso Quanto às questões administrativas e disciplinares no decorrer do curso Quanto ao relacionamento com o corpo discente
Pró-Reitor Acadêmico	Dentro de todos os cursos, sejam de graduação, formação específica, pós-graduação, extensão, etc. Responde apenas pelos procedimentos acadêmicos.	Quanto às diretrizes gerais acadêmicas da IES Quanto ao acompanhamento e orientações aos coordenadores de cursos Quanto à legalização da IES e dos cursos junto aos órgãos governamentais Quanto à gestão de projetos acadêmicos existentes e capacitação do corpo docente
Pró-Reitor Administrativo	Em toda a IES, mas apenas nas questões de cunho administrativo e de apoio operacional.	Quanto ao pessoal técnico administrativo da IES Quanto à estrutura física e de equipamentos utilizados na IES Quanto ao apoio às necessidades da área acadêmica para o bom andamento dos cursos e atividades
Reitor	Dentro de toda a IES, porém sempre limitada às decisões estratégicas e operacionais da mantenedora.	Quanto às questões estratégicas da IES Quanto ao cumprimento de regulamentos e regimentos criados na IES Quanto ao bom andamento das áreas acadêmica e administrativa da IES
Mantenedores	Total, desde que não descaracterize o projeto pedagógico aprovado pelos órgãos governamentais.	Quanto à saúde financeira da IES Quanto ao cumprimento das obrigações legais, fiscais e tributárias Quanto ao planejamento estratégico da IES mantida Quanto a todas as questões que extrapolem o âmbito da reitoria.

Quadro 15: Tomada de decisão na IES
Fonte: Elaborado pelo autor

Os sistemas podem ser integrados ou não integrados, desenvolvidos pela própria instituição ou adquiridos de terceiros, de um único fornecedor ou de vários, em certos casos existem parcialmente cada uma das situações anteriores.

Dentre os sistemas utilizados por uma IES, os principais são: sistema acadêmico, folha de pagamento, sistema financeiro e contábil, sistema de processo seletivo ou vestibular e outros sistemas.

a) Sistema Acadêmico

Composto de sistema de cadastro de alunos, notas e faltas, currículos, grade horária, histórico escolar e outros. Nele também está a situação financeira dos pagamentos dos alunos, como recebimentos, pagamentos e bolsas.

É o sistema mais importante da instituição, nele estão todas as particularidades e características da IES. É um sistema extremamente complexo e com grande necessidade de maleabilidade.

Atualmente esse sistema está com links de conexão à *internet* ou *intranet* para que os alunos consultem notas, faltas e outras necessidades.

b) Folha de Pagamento:

É responsável em gerenciar o maior custo das IES, ou seja, sistema que contempla a gestão e pagamentos dos técnicos administrativos e docentes da instituição. Quando não integrado gera uma grande gama de trabalho manual, como conferência de ponto, controle de horas, análise de faltas, etc.

Tem como particularidades os funcionários com dupla função na instituição: salários e hora aula. Pode ser acompanhado de sistemas de recursos humanos e ponto eletrônico.

c) Sistema Financeiro e Contábil

Sistema que é mais parecido com os sistemas das outras empresas. Contempla contabilidade, contas a pagar, compras, almoxarifado, patrimônio, entre outros. Apesar de não ter vínculo com a atividade fim da instituição, ele é responsável por todos os meios financeiros e de apoio para o bom andamento das atividades acadêmicas.

Também estão envolvidas as áreas de informação gerencial, como controladoria, custos, fluxo de caixa e outros.

d) Sistema de Processo Seletivo/Vestibular

O sistema de vestibular é utilizado apenas nas épocas em que é necessário. Nele está a responsabilidade de gerenciar o processo de inclusão do aluno dentro da instituição, bem como aspectos legais em função de curso no qual a procura é maior que a oferta.

Normalmente é integrado com o sistema acadêmico, pois disponibiliza para a secretaria os alunos que podem ser matriculados.

e) Outros sistemas também são necessários, entre eles:

Os relatórios de dados necessários para credenciamento e re-credenciamento de cursos e instituições solicitados pelo Ministério da Educação (MEC), pelo Instituto Nacional de Estatística e Pesquisa Educacionais (INEP) e outros órgãos. Esses relatórios necessitam de dados qualitativos e quantitativos, não somente do curso avaliado, mas também de todas as áreas da instituição, bem como, apresentação de censos e levantamento de documentação necessária.

Sistema de Biblioteca: é necessário para cadastro dos “alunos”, além das funções de consulta, pesquisa, organização e empréstimos de solicitações dos livros e periódicos.

4.5- QUE TIPO DE FERRAMENTA DE TI AS IES ESTÃO UTILIZANDO

A coleta de dados realizadas em relação a pesquisa de quais ferramentas de TI as IES estão utilizando, algumas considerações e avaliações podem ser relacionadas.

As IES, apesar de sua grande evolução e crescimento em termos de mercado e profissionalização, ainda não estão utilizando as ferramentas de TI para tomada de decisão. As áreas administrativas, entretanto, dispõem de

ferramentas físicas como computadores e redes de acesso a ferramentas como *internet*, portais, *e-mails*, etc.

As ferramentas mais usadas ainda hoje são os relatórios criados pela própria instituição, aliados às planilhas eletrônicas, e a compilação de dados das diversas áreas feitas por uma área específica ou pelo próprio gestor tomador de decisão.

Algumas instituições usam sistemas próprios de gestão, os quais buscam os dados dos diversos sistemas da instituição e os traduzem em informações para os gestores.

Em relação aos diferentes modos de buscar informação para tomada de decisão, o Coordenador de Projetos e Desenvolvimento de Sistemas (entrevista da Instituição “D” - 2006) fala sobre seu caso: “hoje estamos usando o ERP, assim como vários sistemas desenvolvidos internamente, em cima de banco relacional. Também temos o *mainframe*. Todos esses sistemas geram relatórios e algumas exportações de dados. Em muitas fases, é feita uma junção de dados vindos de arquivos, com dados digitados a partir de relatórios, compilados em ‘Excel’, fazendo simulações e criando informações necessárias”.

Hoje, as instituições estão retomando esse processo e voltaram a se preocupar e investir nessas tecnologias. As empresas fornecedoras de *software* já estão desenvolvendo e comercializando soluções para tal mercado.

As IES têm utilizados diversos tipos de tecnologias em suas instituições, porém ainda estão em processo de migração e adaptação em relação às ferramentas de TI.

Cada instituição possui uma forma de administrar seus sistemas, pois cada uma apresenta uma estrutura acadêmica e administrativa diferente da outra.

Muitas das instituições visitadas utilizam TI em grande escala, mas nem todas estão satisfeitas com os sistemas existentes. Algumas delas se encontram em fase de procura por novas soluções no mercado ou estão desenvolvendo novos sistemas. O quadro 16 mostra a utilização da TI pelas instituições visitadas.

Instituição	ERP	OLAP	DW	DMn	Sistema Próprio	Terceirizado
A	Sim	Sim	Sim	Parcial	Sim	Sim
B	Parcial	Não	Não	Não	Sim	Sim
C	Parcial	Não	Não	Não	Sim	Sim
D	Parcial	Não	Não	Não	Sim	Não
E	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
F	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
G	Parcial	Não	Parcial	Não	Sim	Sim
H	Não	Não	Parcial	Não	Sim	Sim
I	Sim	Não	Parcial	Terceir	Sim	Não
J	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
L	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
M	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
N	Sim	Não	Parcial	Não	Sim	Não
O	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
P	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Q	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
R	Parcial	Não	Não	Não	Sim	Não
S	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não

Quadro 16: Utilização da TI pelas IES visitadas
 Fonte: Elaborado pelo autor

Das IES pesquisadas *on-line* 67 delas (90,54%) pretendem investir em ferramentas de TI ou no desenvolvimento de novas tecnologias.

Sendo assim, as tecnologias utilizadas podem ser analisadas como a seguir.

A) Sistemas desenvolvidos dentro da IES

Não existe um padrão para determinar quais tipos de sistemas são desenvolvidos internamente e quais são terceirizados, ou seja, cada IES tem uma particularidade nesse assunto.

Um dos sistemas muito desenvolvidos, até por necessidade, é o acadêmico, sistema extremamente importante para a evolução da instituição. Ele foi desenvolvido nas mais diversas estruturas, ferramentas e linguagem, sendo que as instituições maiores e mais antigas têm um complexo banco de dados nesses sistemas.

Algumas IES estão criando sistemas integrados baseados no conceito ERP. Apesar de elas poderem alcançar o sucesso, perderam a condição de conhecimento agregado que o conceito traz. Por outro lado, estão desenvolvendo uma ferramenta com total posse da instituição.

Em relação a esse assunto, o Supervisor de Informática (entrevista-Instituição "G" - 2006) mostra o seguinte: "Estamos em fase de integração. Temos o financeiro e a secretaria já implantados completamente, feitos em Delph/SQL, e nós temos a biblioteca em fase de desenvolvimento. Todos esses sistemas estão sendo integrados com o RH, que é da empresa RM, ou seja, nossa idéia real é criar um sistema único, só que em algumas partes eu acho interessante terceirizar, como a parte de folha e contábil".

Existem também outros sistemas usualmente desenvolvidos internamente, que são os de processo seletivo/vestibular, considerados vinculados ao acadêmico.

Há outros sistemas anexos, como biblioteca, estatísticos, de controles que são desenvolvidos internamente. Os sistemas administrativos, como contabilidade e folha de pagamento, em poucos casos são desenvolvidos internamente.

Em relação a pesquisa feita sobre os sistemas desenvolvidos internamente, as IES apresentaram as seguintes situações descritas no quadro 17.

TIPO DE SISTEMA	QUANTIDADE	%
Acadêmico/Controle de Alunos	49	66,22%
Notas e Faltas	50	67,57%
Marketing/Vestibular	45	60,81%
Financeiro/Tesouraria	35	47,30%
Biblioteca	28	37,84%
Almoxarifado/Compras	14	18,92%
Departamento Pessoal/RH	13	17,57%
Contabilidade	11	14,86%
Total de Respondentes	74	100%

Quadro 17: Sistemas desenvolvidos internamente pelas IES

Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se que existe ainda um grande uso deles, em especial na área acadêmica, em torno de 67%. Outra área com esse sistema é a de *marketing*, com 60%. Os sistemas administrativos são os menos desenvolvidos, sendo que na contabilidade apenas 11 (cerca de 15%) das IES o utilizam. Essa pouca utilização dos sistemas administrativos normalmente se deva a esses tipos de sistemas serem comuns a todas as empresas, inclusive às IES, e no mercado existirem muitas soluções.

B) Sistemas terceirizados

Considera-se sistema terceirizado aquele sistema não integrado, adquirido de *software houses* distintas.

Das 18 empresas visitadas 61%, ou seja, 11 delas declaram ter algum tipo de sistema terceirizado, seja ele folha de pagamento, vestibular, biblioteca, acadêmico ou até um pequeno sistema de controle de laboratório. Há algum tempo existem fornecedores de sistemas acadêmicos no mercado, porém poucas instituições se aventuraram a implementá-los.

Os sistemas normalmente terceirizados são de folha e contabilidade devido à necessidade de atualizações legais e padronização em diversas empresas. Algumas instituições também terceirizam este serviço e modo completo, ou seja, a folha de pagamento e a gestão contábil é realizado fora da instituição.

Não se verifica um padrão de satisfação nas visitadas, pois umas estão satisfeitas e outras insatisfeitas. A maior parte das reclamações é em relação à manutenção dos sistemas pelos fornecedores, quando ocorre algum problema ou necessita-se de alguma atualização, seja ela legal ou não.

C) Enterprise Resources Planning (ERP)

O ERP tem sido uma ferramenta de tecnologia da informação estudada e procurada pelas IES. Muitas instituições já usam o sistema ERP de maneira parcial ou mista, ou seja, a forma de utilização não é totalmente integrada ou única.

Os módulos mais utilizados pelas IES são os chamados administrativos básicos, como contabilidade, folha de pagamento, financeiro e suprimentos. Em algumas IES já está implantado, ou em fase de implantação, o módulo acadêmico integrado, que foi adquirido com o ERP.

O maior problema enfrentado é a implantação dos sistemas acadêmicos, porque nem sempre eles conseguem atingir todas as necessidades das instituições. Como declara o Gerente de TI (entrevista Instituição "I" - 2006), "O ERP educacional costuma atender todas as áreas de uma universidade, mas, no nosso negócio, os produtos são muito diferenciados entre uma universidade e outra, o que torna difícil fazer a gestão".

Algumas instituições integraram o ERP ao módulo acadêmico desenvolvido internamente, com isso mantém-se sistema mais complexo e com maior flexibilidade. Essa integração, porém, é bastante complicada e "trabalhosa", exigindo-se muito cuidados e pontos de atenção (nem sempre observados ou respeitados).

Em relação à pesquisa feita sobre os sistemas ERP, as IES apresentaram as seguintes situações descritas no quadro 18.

TIPO DE SISTEMA	QUANTIDADE	%
ERP – Qualquer tipo	42	56,76%
ERP – Área Administrativa	42	56,76%
ERP – Área Acadêmica	27	36,48%
Em Ambas áreas	18	24,32%
Total de Respondentes	74	100%

Quadro 18: Sistemas ERP utilizado pelas IES

Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se então que 42 IES (cerca de 57%) declararam possuir o sistema ERP. Todas o utilizam na área administrativa e 37% na acadêmica. Apenas 24% das instituições apresenta esta ferramenta em todas as áreas, tanto acadêmica quanto administrativa, ou seja, de acordo com a integração total dos dados.

Ainda na pesquisa, em relação às áreas mais utilizadas, percebe-se no quadro 19 que os sistemas ERP-administrativos estão sendo mais utilizados nas áreas de contabilidade, departamento pessoal, tesouraria e suprimentos e o ERP-acadêmico nas áreas de registro de alunos, controle de notas e faltas e acompanhamento financeiro.

ÁREA	QUANTIDADE	%
Administrativa		
Financeiro/Contas a Pagar/Tesouraria	39	92,86%
Suprimentos/Almoxarifado/Patrimônio	36	85,71%
Contabilidade	34	80,95%
Recursos Humanos/Depto Passoaal	32	76,19%
Outros	05	11,90%
TOTAL	42	100%
Acadêmica		
Registro/Controle de Alunos	26	96,30%
Acompanhamento Financeiro/Boletos	26	96,30%
Sistema de Notas/Frequência	25	92,59%
Biblioteca	18	66,67%
Outros	05	18,52%
TOTAL	27	100%

Quadro 19: Utilização do sistema ERP por áreas nas IES

Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à satisfação da utilização do ERP nas IES visitadas percebe-se que houve uma resistência dos usuários em sua implantação, devido a

mudanças no modo de trabalhar, nos processos e procedimentos utilizados. Porém, com o passar do tempo e a utilização dos sistemas, ocorre uma melhor aceitação. Grande parte das reclamações ocorrem pela falta de flexibilidade do sistema e a necessidade de alimentação de dados maior, que anteriormente, por algumas áreas.

D) Data Warehouse (DW)

Uma ferramenta também pouco utilizada nas IES é o DW, pois poucas fizeram algum trabalho nesse sentido e outras apenas parcial. Normalmente, esse trabalho é executado para poder implementar o OLAP, ou até mesmo como preparação de um sistema ERP.

Em outras instituições o DW é usado apenas para organização do banco de dados ou testes isolados em alguns desses bancos.

Em relação à pesquisa verifica-se que seus procedimentos foram realizados por apenas 33% das IES. A maioria foi feito nas instituições com mais de 10.000 alunos, as quais correspondem a 40% desse total.

E) On-Line Analytical Processing (OLAP)

O OLAP ainda é muito pouco utilizado pelas IES. Algumas delas que já tinham implantado o ERP, começaram a trabalhar com o OLAP. Esta ferramenta vem sendo usada principalmente para estudos de tendências e previsões.

Das IES visitadas apenas 1 (uma) está utilizando esta ferramenta sendo que ainda não é possível analisar os benefícios ou problemas trazidos pela ferramenta.

De acordo com a pesquisa, verifica-se no quadro 20, como está a utilização da ferramenta OLAP nas IES.

TIPO DE SISTEMA	QUANTIDADE	%
OLAP	15	20,27%
- Utilização nas áreas		
Mantenedora/Diretoria	13	17,56%
Reitoria	12	16,21%
Pró-Reitoria/Diretoria Administrativa	11	14,86%
Pró-Reitoria/Diretoria Acadêmica	11	14,86%
Áreas de apoio administrativo	10	13,51%
Total de Respondentes	74	100%

Quadro 20: Utilização da ferramenta OLAP pelas áreas nas IES

Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à pesquisa *on-line* nota-se também que a ferramenta é ainda pouco utilizada, pois apenas 20% das IES a usam. As IES que mais a utilizam são aquelas que contam com mais de 10.000 alunos. As áreas que utilizam essa ferramenta são as da diretoria, reitoria e áreas de gestão administrativa.

F) Data Mining (DMn)

Um número reduzido de IES usa a ferramenta *Data Mining*. A maior utilização dessa ferramenta se encontra na área de estatística de vestibular e *marketing*.

Dentre as IES visitadas nenhuma possui essa ferramenta, sendo que apenas uma declarou que esse serviço é parcialmente feito por uma empresa terceirizada, sendo esse serviço referente ao *marketing*.

Esse sistema é ainda menos usado pelas IES, pois somente 17% das instituições têm algumas de suas ferramentas. As áreas que mais a utilizam são as de *marketing* e de vestibular, esta última correspondendo a 62%.

G) Outros Recursos ou Ferramentas Utilizadas

Além das ferramentas de TI existentes alguns outros meios são utilizados para tomada de decisão nas IES, dentre eles pode-se destacar:

- planilhas eletrônicas: são ainda muito utilizadas pelas instituições, mesmo quando possuem sistemas desenvolvidos intermente ou não. Essas planilhas são alimentadas e produzidas dentro de cada área da instituição e de acordo

com a necessidade do gestor. Mesmo em instituições que possuem o ERP elas ainda são utilizadas, porém, em menor quantidade.

- Pequenos bancos de dados: esses bancos ainda existem nas IES, principalmente em pequenos sistemas de áreas específicas. Como exemplo: sistema de orçamento; sistema de gestão de audio-visual; sistema de bolsas rotativas, e outros. Com os sistemas ERP esses sistemas estão sendo integrados no processo.

- Relatórios criados pela própria instituição: são relatórios provenientes dos sistemas desenvolvidos internamente ou até dos pequenos banco de dados existentes. Em algumas das instituições visitadas esses relatórios são emitidos por uma determinada área e encaminhada para área que solicitou. As IES que tem o ERP não mais os utilizam.

A pesquisa também verificou como estão sendo utilizados esses recursos nas IES, e obteve a resposta de acordo com quadro 21.

TIPO DE RECURSO	QUANTIDADE	%
Planilhas eletrônicas	69	93,24%
Relatórios criados pela IES	67	90,54%
Pequenos banco de dados	26	35,14%
Total de Respondentes	74	100%

Quadro 21: Utilização de outros recursos pelas IES

Fonte: Elaborado pelo autor

Verifica-se então que as planilhas eletrônicas, bem como os relatórios próprios ainda são recursos amplamente utilizados por esse tipo de IES, pois em ambos os casos mais de 90% os utilizam.

A seguir é descrito como as ferramentas de TI sugeridas podem ser utilizadas pelas IES.

4.6- COMO CADA FERRAMENTA PODE SER UTILIZADA PELAS IES

Conforme visto anteriormente, pelo levantamento e coleta de dados, cada ferramenta de TI apresenta sua particularidade, utilização e benefícios. Dependendo, porém, da característica da IES, ela pode ter diferentes formas de atribuições.

Existem IES que já estão usando algumas dessas tecnologias, porém nem sempre tem verificado ou detectado todas as possíveis utilizações e benefícios de tais ferramentas.

A seguir, será apresentada uma contribuição das principais utilizações das ferramentas de TI em uma IES.

A) ENTERPRISE RESOURCES PLANNING (ERP)

O ERP é o principal sistema a ser implementado nas IES, pois, com a sua utilização, é possível ter várias aplicações.

Os diversos sistemas comercializados no mercado podem ter algumas utilizações e atribuições distintas. Contudo, existem algumas que são consideradas as principais, sendo destacadas a seguir.

- a) proporcionar a integração entre a vida acadêmico-financeira do aluno e a vida financeira da empresa, ou seja, existirá um vínculo automático entre essas áreas, possibilitando a diminuição de cobranças indevidas ou a falta de cobrança em razão do distanciamento das informações;
- b) associar os sistemas acadêmicos ao da folha de pagamento, permitindo uma automatização entre a contratação do professor, suas atribuições de aulas, faltas e outras atividades;
- c) viabilizar o uso do ponto eletrônico de professores e funcionários integrado ao do sistema acadêmico e à folha de pagamento;

d) possibilitar a integração *on-line* ou automática com os bancos, buscando obter informações dos recebimentos dos alunos de forma integrada e rápida. A integração com os bancos também permite que os diversos pagamentos aos fornecedores, funcionários e docentes sejam feitos sem a necessidade de utilização de papéis e preenchimento de cheques;

e) melhorar a manutenção e controle da evolução dos currículos e atividades acadêmicas dos docentes por meio da integração dos dados acadêmico com o sistema de recursos humanos;

f) auxiliar, agilizar ou mesmo criar os relatórios de atividades direcionados ao Ministério de Educação objetivando a autorização ou o reconhecimento de cursos ou da instituição;

g) efetuar as previsões orçamentárias e de fluxo de caixa até o final do período letivo;

h) gerar relatórios imediatos e customizados de acordo com a necessidade de cada gestor ou diretor;

i) possibilitar, por meio de parametrizações, a criação de novos cursos com diferentes realidades, sem a exigência de fazer novos programas;

j) dar suporte ao departamento jurídico nas ações relacionadas à alunos em débito, sendo que tal departamento obterá facilmente todos os dados financeiros, cadastrais e acadêmicos do discente, bem como seu aproveitamento escolar;

l) favorecer a concessão, acompanhamento e controle do sistema de bolsa de estudos, por meio de consultas acadêmicas, vinculadas ao financeiro, estando o aluno bolsista também automaticamente cadastrado no bancário;

m) acompanhar *on-line* os pagamentos das bolsas restituíveis.;

n) propiciar a integração total no processo seletivo ou no vestibular no que diz respeito às inscrições com pagamento, aos aprovados serem automaticamente

pré-matriculados, ao pagamento em folha dos docentes e funcionários participantes em horários extraordinários do processo;

o) controlar os descontos vinculados ao aproveitamento acadêmico do aluno;

p) promover a aprovação e manutenção de atividades extra-curriculares dos docentes, feitas pelos diretores, sendo a aprovação lançada automaticamente na folha de pagamento, servindo também para justificativas de faltas abonadas por participação em eventos, congressos e outros;

q) controle de horas extras e banco de horas dos funcionários técnico-administrativos;

r) integrar as necessidades dos coordenadores de cursos e responsáveis de áreas com a área de suprimentos e com a aprovação da diretoria, sendo, em alguns sistemas, possível a integração com o orçamento aprovado;

s) permitir a integração entre todas as áreas afins com a contabilidade, evitando re-trabalhos e contabilizações erradas;

Não se pode esquecer das atribuições e utilizações existentes em cada módulo isoladamente. São elas constantemente aperfeiçoadas de acordo com as necessidades e sugestões de todas as empresas que possuem o sistema.

Cabe lembrar também as outras vantagens inerentes a esse modelo de ferramenta e que são comuns em todos os tipos de empresa.

B) DATA WAREHOUSE (DW)

Esse sistema organiza e padroniza os dados existentes na instituição, em especial os dados acadêmicos que geralmente são muito extensos, diversificados e não padronizados. Auxilia na segregação dos dados de acordo com a necessidade de cada gestor, ou seja, o gestor de um curso tem “filtrados” apenas os dados de seu curso.

Facilita a implantação do sistema OLAP e também proporciona uma maior confiabilidade na integração do sistema ERP. Não necessita compilar as informações para tomadas de decisões específicas.

Destaque-se também as outras utilizações próprias dessa ferramenta, vantagens essas comuns a todos os tipos de empresa.

C) ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)

Com esta ferramenta, um coordenador de curso poderá conhecer toda a situação de suas turmas, dos cursos, custos e receitas e até acompanhar o orçamento. Ele poderá obter as informações do modo como quiser, ou seja, por sala, ano, curso, ou conjunto de cursos sob sua responsabilidade. Esse gestor poderá analisar o aproveitamento, atividades, notas e faltas de cada aluno ou do conjunto de cada sala ou mesmo de todo o curso.

Existe a possibilidade de fazer simulações entre o aumento de mensalidades e o de salários, a ampliação ou a diminuição do número de alunos. Além de prever cenários da criação de novos cursos e a evolução dos já existentes.

Por meio dos cubos de decisão, os gestores podem consultar os dados das mais diferentes formas e maneiras, desde as áreas administrativas até cada unidade acadêmica. Também obterão uma visão financeira de toda a instituição.

É preciso lembrar, igualmente, das outras utilizações inerentes a essa ferramenta, comuns a todos os tipos de empresa.

D) DATA MINING (DMN)

Esta ferramenta é bastante utilizada na área de *marketing*. O departamento poderá ter informações das particularidades dos alunos que usam a instituição, objetivando melhor focar suas campanhas e eventos.

Também a área de *marketing* poderá aproveitar as pesquisas sócio-culturais realizadas nos vestibulares para conhecer não somente os alunos, mas o perfil de todos os candidatos que já procuraram a instituição, cruzando tendência e obtendo resultados para orientar suas estratégias de atuação no mercado.

Em relação a situações financeiras permite avaliar tendências do curso em termos acadêmicos e financeiros. Prever a possibilidade de comportamentos futuros de inadimplência. Viabilizar levantamentos da curva de evasão dos alunos.

Possibilita a análise, pelos gestores de cursos, da evolução acadêmica de cada turma em relação às anteriores ou também às tendências do perfil de cada aluno em relação aos que já passaram pela instituição.

Pode-se verificar e comparar o aproveitamento de cada turma, confrontando notas, aprovações e reprovações, presenças e faltas, etc. Igualmente poderá comparar as alterações curriculares com o aproveitamento de currículos anteriores.

Cabe lembrar também as outras utilizações inerentes a essa ferramenta, vantagens observadas em todos os outros tipos de empresa.

4.7- ALGUMAS VANTAGENS DE CADA FERRAMENTA NA TOMADA DE DECISÃO DE UMA IES

As ferramentas apresentadas no capítulo 2, quando bem utilizadas e implementadas, podem trazer diversos benefícios e vantagens às IES.

A seguir, serão apontadas algumas dessas vantagens de acordo com cada ferramenta de TI.

A) ENTERPRISE RESOURCES PLANNING (ERP)

A ferramenta ERP oferece diversas vantagens. Dentre elas, podem-se destacar:

- a) integração de todos os dados acadêmicos, administrativos e financeiros em um único ambiente além de banco de dados de modo confiável e seguro;
- b) possibilidade de diminuição de pessoal nas áreas de apoio e administrativas;
- c) a não necessidade de uma equipe de desenvolvimento de sistema próprio, exigindo apenas equipe de suporte, e que gerará economia nos custos gerais de informática e não sendo mais preciso gerenciar vários sistemas distintos;
- d) maior velocidade, disponibilidade e acessibilidade dos dados e informações da IES a todas as áreas que necessitem, ou seja, os dados e informações serão mais democratizados, sem gestores ou donos, com o acesso de qualquer pessoa, em qualquer máquina da instituição, às informações ou ao sistema;
- e) padronização das informações acadêmicas e administrativas, proporcionando mais facilidade de compreensão por todos os usuários, além de eliminar a redundância de dados;
- f) atualizações constantes dos sistemas pelas empresas fornecedoras do *software*, tanto no aspecto legal, quanto no de melhorias, facilidades e novos relatórios;
- g) garantias contratuais do cumprimento da legislação fiscal e trabalhista no sistema, reduzindo a necessidade de analistas legais e jurídicos em tais áreas;
- h) melhorias na comunicação entre as áreas administrativa e acadêmica, auxiliando na redução dos conflitos e problemas de informação e controle;
- i) diminuição de erros de processo das áreas acadêmica e administrativa;

j) possibilidade de haver, em seu sistema, experiência e sugestões de outras instituições do mesmo ramo ou de outras áreas devido ele ser também utilizado e criticado por todos, sendo essas sugestões disponibilizadas a todos os clientes.

l) rapidez na implantação do sistema, na hipótese de a instituição não possuir nenhum, ou em casos de novos relatórios ou alterações necessárias;

m) facilidade nos procedimentos de compras e aquisição, desde a solicitação, passando pela cotação e autorização, até a entrega do produto, com monitoramento e acompanhamento de todos;

n) informações melhores e mais rápidas para tomada de decisão pelos gestores, em qualquer tempo ou lugar, podendo consultar, aprovar, acompanhar ou decidir;

Por último, deve-se ressaltar que, com a implantação dessa ferramenta, os gestores poderão deixar de se preocupar com desenvolvimento de sistemas, passando a focar o ensino e a competitividade de sua instituição.

B) DATA WAREHOUSE (DW)

As vantagens apontadas pelo DW para as IES são, praticamente, as mesmas para qualquer tipo de empresa. É importante, porém, avaliar a dimensão e diversidade de um banco de dados desse tipo de instituição. Entre elas podem-se citar:

a) organização e padronização dos dados dos diversos tipos de cursos e de cadastros de alunos e notas;

b) segregação do banco de dados em épocas, cursos e particularidades, visando à otimização e velocidade na consulta e manipulação dos dados;

c) melhora no tratamento dos dados, consolidando assim para consulta e tomada de decisão;

- d) armazenamento e organização dos dados não contínuos como candidatos inscritos em vestibulares e concursos, freqüentadores de cursos de extensão, atividades extra-curriculares, congressos internos ou qualquer promoção efetivada para conseguir dados cadastrais de possíveis alunos;
- e) auxílio na conformação de dados de docentes, como: artigos, participações em congressos, etc;
- f) fator de facilitação e ajuda para a implementação e manutenção das demais ferramentas de TI, como ERP, OLAP e DMn.

C) ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)

Esta ferramenta, poderá trazer grandes vantagens para uma IES, além das já existentes para todas as empresas. Dentre elas, encontram-se:

- a) rapidez e maleabilidade na consulta de informações para tomada de decisão, podendo os dados serem analisados sobre diversos ângulos de consulta;
- b) Possibilidade de cada gestor obter, de forma customizada, suas consultas ou atendimento de suas necessidades de informação, ou seja, cada um recebe a informação como preferir;
- c) possibilidade de o gestor segregar os dados que preferir trabalhar, podendo ir do detalhado para o sintético e vice-versa, além de separar ou “fatiar” os dados de que necessite no momento;
- d) criação e análise de distintos cenários sobre diversas situações, levando a uma segurança e vantagens estratégicas para o seu usuário;
- e) não necessidade de um analista de sistemas ou um programador para fazer cada consulta ou alteração, apenas sendo que a sua presença é exigida na fase de instalação, pois a partir daí o usuário é completamente autônomo e livre.

D) DATA MINING (DMN)

A utilização dessa ferramenta pelas IES é muito proveitosa devido à complexidade e diversificação de seu banco de dados. Algumas das vantagens são:

- a) possibilidade de consultas ou cruzamento de dados de diversas formas, podendo ser encontradas tendências, particularidades e outras informações;
- b) grande auxílio à área de *marketing* em relação ao perfil e especificidades das pessoas que compõem o cadastro da instituição;
- c) melhor conhecimento de seu extenso e diversificado banco de dados, encontrando informações “escondidas dentro dessa massa”;
- d) previsão de comportamentos futuros baseados em informações e tendências passadas.

As melhorias, destacadas anteriormente, com o uso de tais ferramentas pelos gestores das IES, podem ser sintetizadas no quadro 22

E) ALGUMAS DESVANTAGENS

Os investimentos e “apostas” nas citadas ferramentas de TI podem indicar algumas desvantagens como:

- a) dependência de uma empresa terceirizada;
- b) exigência de adaptar a instituição aos sistemas existentes, já que foram feitos de acordo com padrões gerais;
- c) possibilidade de todos os sistemas da instituição apresentarem problema, na hipótese de haver problemas técnicos em um módulo ou no sistema;

Ferramenta	Sem utilização da ferramenta	Com a utilização da ferramenta
ERP	<p>a) Necessidade de compilação das diversas informações recebidas de áreas distintas.</p> <p>b) Perda de tempo e de qualidade e dificuldade na gestão do corpo docente quanto a ponto, aulas, faltas e outros.</p> <p>c) Excesso de digitação e redigitação feita pelo corpo administrativo para alimentar, compras, contabilidade, contas a pagar e receber, departamento pessoal e outros.</p>	<p>a) Informações integradas e já compiladas em um único banco de dados.</p> <p>b) Integração dos dados de forma que o ponto automaticamente está na folha e confrontado com a grade acadêmica e o horário escolar.</p> <p>c) Informações integradas, precisando de uma única alimentação de dados, levando à diminuição de erros e de pessoal necessário.</p>
DW	<p>a) Dificuldade para organização e localização de dados acadêmicos e do corpo discente.</p> <p>b) Lentidão de consulta e informações de dados de alunos em um curso devido ao grande banco existente na instituição.</p> <p>c) Diversos sistemas em vários bancos de dados com estruturas distintas, levando a uma dificuldade de gestão e manutenção de banco pelo gestor.</p>	<p>a) Padronização, segregação e facilidade de manutenção e consulta dos dados.</p> <p>b) Rapidez na consulta das informações devido à segregação dos dados de acordo com a necessidade do usuário.</p> <p>c) Banco de dados em um único ambiente de forma padronizada, facilitando sua gestão.</p>
OLAP	<p>a) Acompanhamento orçamentário por meio de relatórios enviados por departamento responsável.</p> <p>b) Necessidade de diferentes relatórios sobre um curso, para analisar sua situação em diversos ângulos.</p> <p>c) Possibilidade de as informações dos relatórios estarem desatualizadas, pois são referentes a dados passadas.</p>	<p>a) Acompanhamento orçamentário de forma automática e “on line”.</p> <p>b) Análise, pelo gestor, de todas as informações dos cursos e de todas as formas, por meio de apenas um cubo de decisão.</p> <p>c) Fornecimento das informações sempre atualizado, de acordo com as necessidades do gestor, ao ser carregado um cubo de decisão.</p>
DMn	<p>a) Análise de dados de procura de alunos realizadas em forma de relatórios e cruzamentos manuais.</p> <p>b) Nenhuma abordagem ou cruzamento de dados das pessoas que passaram pela instituição.</p> <p>c) Análise acadêmica e financeira de alunos de maneira individual e sem dados estatísticos.</p>	<p>a) Viabilidade de saber a origem e a busca dos alunos nos últimos anos, bem como sua tendência de procura, auxiliando o processo de divulgação para captação deles.</p> <p>b) Cruzamento de dados de alunos, ex-alunos, candidatos a vestibular e outros participantes da instituição com a finalidade de melhor avaliar, fidelizar e manter contato com eles.</p> <p>c) Possibilidade de cruzamento de situação financeira e acadêmica dos alunos, bem como seus padrões referentes aos demais alunos e historicamente na instituição.</p>

Quadro 22: Melhorias com utilização das ferramentas de TI

Fonte: Elaborado pelo autor

- d) demora na adaptação do sistema, em caso de necessidade de modificá-lo, devido à alteração de processos ou produtos;
- e) enfrentamento de resistências internas ao novo sistema;
- f) custo de manutenção do sistema, os quais são cobrados enquanto houver sua utilização;
- g) consultoria não satisfatória muitas vezes, após a implantação, pelas empresas fornecedoras, havendo demora na resolução de problemas;

Esse capítulo procurou mostrar de acordo com os levantamentos e as pesquisas realizadas a realidade atual da utilização das ferramentas de TI nas IES, bem como as possibilidades de utilização dessas ferramentas e os benefícios trazidos.

Esse conjunto de informações trazidos no capítulo, serviram de base para o desenvolvimento de um conjunto de orientações para implantação das ferramentas apresentadas em IES.

5- A IMPLANTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI EM IES.

Após todos os procedimentos metodológicos apresentados sobre a investigação dessa questão de importância à gestão acadêmico-financeira de IES privadas, ou seja, como os processos decisórios têm sido suportados por ferramentas de TI.

Além disso, apresentaram-se quantas e quais dificuldades vêm sendo percebidas ao longo dos processos de utilização e/ou implantação dessas ferramentas.

Chega-se a fase principal dessa tese que é apresentar um conjunto de orientações para implantação de ferramentas de TI (já previamente elencadas e categorizadas) nas IES.

5.1- CONJUNTO DE ORIENTAÇÕES PARA IMPLANTAR AS FERRAMENTAS DE TI EM IES

Neste tópico, é proposto um conjunto de orientações para implantação de tais ferramentas de TI em uma IES. Alguns cuidados e sugestões em relação às possíveis dificuldades que poderão ocorrer também serão abordados.

Esse conjunto de orientações fundamentou-se nas pesquisas bibliográficas e documental, entrevistas pessoais e questionários *on-line*. Na experiência do autor e nos grupos de discussão sobre o assunto em que participa, podem-se verificar as dificuldades encontradas e os sucessos já obtidos em outras experiências para implantar as ferramentas de TI nas IES.

As orientações estão baseadas em passos estratégicos e operacionais a serem desenvolvidos, esses passos são: escolha do grupo estratégico, treinamento, análise da realidade atual e das ferramentas de TI. Após esses quatro primeiros passos, orienta-se a implementação das ferramentas

escolhidas. A implementação de cada ferramenta será feita em três etapas: decisão e seleção, implantação e finalização.

Na **etapa de decisão e seleção** ficará definida quais ferramentas, módulos, fornecedores ou sistemas serão adquiridos para a implantação de cada ferramenta de TI. Nessa etapa também deverá ser planejado o tempo para a execução e o custo financeiro do projeto. O cronograma estabelecido do projeto deverá ser de conhecimento de todos os envolvidos.

A **etapa de implantação** é aquela em que se insere a ferramenta na IES. Corresponde a três momentos: planejamento, execução e treinamento dos usuários das ferramentas. Todos os procedimentos planejados e realizados devem ser formalmente documentados e assinados pelos participantes e por algum membro do grupo gestor. Essa documentação deve ser feita de forma clara e objetiva.

Na **etapa de finalização** será avaliado se a implantação está de acordo com a necessidade da IES e a verificação de melhorias futuras a serem implementadas.

Após finalizado cada sistema, estará aberta a possibilidade de novas implementações e melhorias na ferramenta. São elas importantes devido à utilização pela IES ou por ampliações nas funcionalidades realizadas pelo fornecedor da ferramenta.

A estrutura das orientações pode assim ser resumida:

1º passo: escolha do grupo estratégico

2º passo: esclarecimentos e treinamento para o grupo estratégico

3º passo: análise da realidade atual

4º passo: análise das ferramentas de TI para implantação

5º passo: implementação de cada ferramenta de TI em três etapas:

1ª etapa: decisão e seleção

2ª etapa: implantação

3ª etapa: finalização

6º Passo: novas implementações e melhorias nas ferramentas

5.2- PASSO 1: ESCOLHA DO GRUPO ESTRATÉGICO

A primeira parte do processo é a escolha de um comitê ou grupo cuja finalidade é sugerir e decidir todos os passos a serem seguidos para implantar as ferramentas de TI.

Em muitas IES tal função fica a cargo do responsável de informática, devido à sua familiaridade com a área. Contudo, ele sozinho não possui o conhecimento de todas as necessidades e aspirações da instituição.

O grupo deve ser formado por elementos de diversas áreas da IES. Com a seguinte composição:

- a) um responsável por tecnologia ou informática;
- b) um membro da Direção, para que se possam saber as reais necessidades da mantenedora;
- c) um membro da área acadêmica, o qual conheça bem a estrutura e exigências da área;
- d) um responsável pela área administrativa, preferencialmente alguém que trabalhe com os sistemas de informações gerenciais;
- e) um membro da área de recursos humanos, já que essa área é de grande importância na instituição.

Poderá haver algumas dificuldades para se constituir um grupo dessa forma, pois alguns membros da área acadêmica preferem não se envolver em

fatores administrativos e tecnológicos, assim como os da Direção não querem se comprometer com esse tipo de atividade.

É importante salientar que tal grupo não estará participando do dia a dia das possíveis implantações, apenas terá a visão estratégica do processo. Nada impede, porém, que algum componente do grupo participe também das atividades operacionais.

O grupo elegerá um líder executivo, que será o responsável pela realização dos contatos, organização das reuniões e pesquisa das tecnologias. Esse “líder” deverá ser o que apresenta bom conhecimento de TI.

O grupo também deverá ter tempo para se dedicar a essa função, ou seja, os componentes dele deverão ter possibilidade de se ausentar de suas funções originárias na IES para se dedicar ao projeto,

5.3- PASSO 2: ESCLARECIMENTOS E TREINAMENTO (GRUPO ESTRATÉGICO)

O grupo estratégico deverá receber alguns esclarecimentos ou formas de treinamento, como:

- a) apresentação de cada área da instituição, para que todos se inteirem de seu funcionamento e estrutura. Os próprios componentes do grupo poderão efetuar a apresentação ou a coordenação da apresentação referente à sua área;
- b) palestras explicativas referentes a cada uma das ferramentas de TI, abrangendo as utilidades, vantagens e desvantagens de cada ferramenta, o grau de dificuldades e as mudanças culturais e as de procedimentos, que são necessárias nas empresas com a sua implantação.
- c) apresentação da situação atual das ferramentas de TI utilizadas na instituição, bem como, os pontos fortes e fracos de cada uma delas.

5.4- PASSO 3: ANÁLISE DA REALIDADE ATUAL

Com o objetivo de melhor conhecer a situação atual da IES, o grupo deverá fazer algumas atividades:

- a) Fazer uma análise atual da própria instituição verificando sua estrutura, seu modelo de tomada de decisão, suas rotinas, enfim verificar como ela está funcionando atualmente, verificando os pontos positivos e negativos (dessa estrutura).
- b) Analisar os sistemas de informação existentes, as ferramentas de TI utilizadas, o grau de satisfação dos usuários, a segurança e rapidez das informações, entre outras;
- c) Fazer um levantamento da estrutura da área de sistemas da IES, verificando a quantidade de pessoas, a capacidade técnica dos membros da área, o tipo de sistema ou base de dados atualmente utilizada frente às novidades tecnológicas, as possibilidades de desenvolvimento interno de novas ferramentas ou melhorias das atuais;
- d) Verificar a realidade da instituição em relação à estrutura de *hardware* existente, bem como que tipo de sistemas os equipamentos atuais irão suportar;
- e) Deverá verificar também quais ferramentas de TI se adaptam ao tamanho e realidade de sua instituição;
- f) Analisar o atual ambiente de *software*, como licenças, plataformas e sistemas existentes;
- g) Analisar o custo aceitável de tal investimento diante de seu orçamento deverá ser observado. Importante considerar os custos adicionais ao projeto como *hardware*, redes, instalações, dentre outros;

h) Deverá avaliar o impacto da aquisição de novas tecnologias na cultura organizacional da instituição.

Enfim o grupo deverá ter conhecimento completo de sua instituição para poder avaliar as propostas existentes no mercado e sua adaptabilidade e viabilidade de inserção em sua IES.

5.5- PASSO 4: ANALISAR AS FERRAMENTAS DE TI PARA IMPLANTAÇÃO

Com o conhecimento da realidade da empresa e das ferramentas de TI apresentadas o grupo estratégico verificará quais são as necessidades e possibilidades de implementação em sua IES. Nessa verificação, deve ser feita uma comparação das funcionalidades e benefícios das ferramentas existentes, com a soluções apresentadas no mercado.

Depois dessa verificação, desenvolverá uma proposta de implantação das ferramentas de TI. A proposta deverá ser apresentada à Direção da IES para apreciação e posterior aprovação.

A sugestão oferecida é a aquisição, pela instituição, dos módulos administrativos de ERP, pois são comuns a todos os tipos de empresas, os demais deverão ser mais bem analisados. Os processos de DW, OLAP e DMn dificilmente serão efetuados somente com sistemas internos da instituição.

Caso opte por compra parcial da ferramenta ERP, deverá verificar quais os sistemas que irá manter e como eles deverão ser integrados com os demais.

Dentro desse contexto pode-se destacar três situações que devem ter uma maior atenção e cuidado do grupo estratégico: o futuro do sistema acadêmico; os programas específicos desenvolvidos internamente ou por terceiros e a seqüência de implantação das ferramentas.

A) Decisão sobre o futuro do sistema acadêmico

A decisão consiste em adquirir o módulo acadêmico do ERP, desenvolver um ERP ou continuar desenvolvendo um sistema próprio da mesma maneira.

Sobre os sistemas acadêmicos em relação a ERP, algumas considerações contrárias à sua aquisição devem ser apontadas.

- a) O acadêmico é a chave da IES e é essencial ter o poder sobre ele.
- b) As empresas fornecedoras de sistemas ERP ainda têm pouco tempo de experiência nessa área.
- c) Algumas necessidades específicas da IES podem não ser atendidas por esses sistemas, exigindo-se sistemas paralelos ou customizações. Esses sistemas ou customizações poderão ser negociados com o fornecedor antes da compra, o que poderá trazer uma economia no processo.
- d) O banco de dados existente no sistema poderá não ser totalmente aproveitado pelo novo sistema. Nesses casos deverão ser mantidos relatórios eletrônicos na IES dos dados não aproveitados.
- e) Os fornecedores de sistemas ERP não estão habituados ao alto índice de mudanças ocorridas dentro da área acadêmica, o que não sucede em outros tipos de empresas.
- f) É reduzido o número de empresas fornecedoras que possuem o sistema ERP para a área acadêmica, limitando assim as possibilidades de compra.
- g) É necessário efetuar revisões constantes e alterações periódicas do sistema devido às solicitações do Ministério da Educação. Para isso é preciso colocar em contrato essa obrigatoriedade do fornecedor.

h) Os consultores de implantação pouco conhecem os processos de uma IES, porque, diferentemente dos sistemas administrativos, cada IES tem um sistema acadêmico com características particulares.

i) Existe um grande número de exceções relacionadas às situações dos alunos na instituição, pois em uma IES cada aluno tem sua história e sua realidade.

A favor da aquisição do sistema acadêmico podem-se ser mencionados alguns aspectos.

a) O sistema ajudará a padronizar as informações.

b) Diminuirá o tempo de espera de relatórios ou de melhorias no sistema (novas versões), o qual será sempre avaliado por diversas IES.

c) O sistema estará automaticamente integrado com os demais sistemas, não havendo a necessidade de um grande trabalho para essa integração caso seja desenvolvido internamente.

Após as considerações anteriores, algumas sugestões são oferecidas.

Se o sistema acadêmico estiver correspondendo a todas as necessidades da IES, for bem estruturado, apresentar facilidade de modelagem e integração, conservar os usuários bem treinados e satisfeitos com a sua utilização, deve-se mantê-lo e fazer todo o processo de integração com o ERP.

Se o sistema for antiquado, manifestar problemas, existirem muitas reclamações pelos usuários, não trazer as informações necessárias para a Direção e constantemente for alterado, é o momento preciso de substituí-lo pelo novo.

O ideal para as instituições mais novas que contam com poucos alunos e um pequeno sistema seria já começar com o sistema integrado. As instituições mais antigas e que possuem muitos alunos encontrarão mais dificuldades nessa migração,

Cabe ainda ressaltar que o fato de não se adquirir inicialmente o sistema acadêmico, ou seja, adquirir somente o administrativo, nada impede a sua aquisição e implantação posterior, caso se verifique a sua viabilidade. Porém nessa situação é importante considerar que implantar o acadêmico após todo o sistema estar implantado se torna mais difícil e trabalhoso.

B) Programas específicos desenvolvidos internamente ou por terceiros

Os programas específicos são aqueles que em geral existem apenas em IES ou em algumas delas. Eles apresentam características próprias e podem ter sido desenvolvidos pela própria instituição, ou por empresas terceirizadas, ou adquiridos de fornecedores de “softwares”.

Alguns desses programas ou funções podem ser relacionados:

- a) sistemas de controle de utilização de laboratórios;
- b) sistemas de gestão de pesquisas acadêmicas, vinculadas ou não a órgãos de fomento governamental;
- c) sistemas de biblioteca;
- d) sistemas laboratoriais diversos, com ou sem acompanhamento acadêmico;
- e) portal acadêmico, uma ferramenta de interatividade entre professor, coordenador e aluno;
- f) sistemas de avaliação institucional.

Muitas das funcionalidades desses sistemas não existem no ERP fornecidos comercialmente. É preciso verificar como eles se relacionarão com os módulos integrados.

Em relação a tais sistemas, algumas possibilidades devem ser verificadas:

- a) a viabilidade de desenvolvimento de um módulo customizado pela empresa fornecedora do sistema ERP;
- b) a viabilidade de integração com o sistema ERP que está sendo implementado;
- c) não necessidade de integração do sistema com o sistema integrado, devido a ele ter funções e particularidades completamente independentes. Nesse caso, o sistema continuará sendo administrado e gerido de forma separada pela instituição.

A criação (customização) ou integração desses sistemas com o ERP deverá ser efetivada após a implementação dos módulos existentes.

C) Sugestão para Seqüência de Ferramentas a Serem Implementadas

A implantação das ferramentas ERP, DW, OLAP, DMn e sistemas internos ocorre de acordo com as características e abrangência de cada uma na IES. A seqüencia sugerida pode ser alterada de acordo com a necessidade e particularidade de cada IES.

As primeiras ferramentas a serem implantadas são ERP (caso existam sistemas desenvolvidos internamente devem ser integrados a ela) e DW, em relação a ordem de implantação delas algumas considerações podem ser feitas. Caso o ERP seja realizado antes do DW, ele já irá organizar e padronizar o banco de dados utilizado, forçando e auxiliando a instituição a iniciar um processo de DW. Porém nada impede a instituição de efetuar o DW antes do ERP, assim já estando com sua base de dados organizada para implantação de todos os sistemas. Cabe ao grupo verificar qual opção melhor se adapta às realidades de sua IES.

Em seguida devem ser implantadas as demais ferramentas, ou seja, o OLAP e o DM. Elas dificilmente poderiam ser implantadas antes do ERP e do DW. Algumas considerações favorecem essa decisão.

- essas ferramentas têm como pressuposto a existência de um DW para que possam ser utilizadas com segurança e confiabilidade.
- O OLAP e o DMn buscam seus dados nos sistemas administrativo e acadêmico, o que tornaria inviável ser implantado antes dos demais.
- até é possível implantá-las sem a implementação do ERP. Sua utilização, porém, seria apenas parcial ou específica, ou seja, não haveria aproveitamento de toda a potencialidade da ferramenta.

Em relação a ferramenta de OLAP e DMn, podem ser implantadas em qualquer ordem, porém o OLAP tem mais funcionalidades para gestão e tomada de decisão da IES, razão pela qual é sugerida sua implantação antes do DMn.

Não existe a necessidade de uma ferramenta estar totalmente implantada para que se inicie a implantação da outra. Pode-se também implantar mais de uma ferramenta simultaneamente, porém isso requer mais recursos e esforços da IES.

A seqüência de implantação fica assim sugerida: ferramentas de ERP ou DW, seguido pela ferramenta OLAP e terminando pela ferramenta DMn.

5.6- PASSO 5: IMPLEMENTAÇÃO DE CADA FERRAMENTA DE TI

A seguir serão apresentadas as ferramentas de TI a serem implantadas nas IES. A implementação de cada ferramenta é feita em três etapas: decisão e seleção, implantação e finalização. As ferramentas são ERP, DW, OLAP e DMn.

5.6.1- FERRAMENTA ENTERPRISE RESOURCES PLANNING – ERP

A ferramenta ERP é a mais difícil e de maior complexidade de implementação, pois abrange todas as áreas da IES.

A) Etapa de Decisão e Seleção

Ao se decidir pela aquisição do sistema, a instituição deverá buscar os sistemas existentes no mercado.

Antes disso, o grupo deverá estudar e verificar os aspectos mais importantes nas empresas que ele está procurando, quais sejam:

- a) possuidora ou não do módulo acadêmico;
- b) empresa segura, confiável e conhecida no mercado;
- c) verificar as garantias contratuais;
- d) grau de aderência aos procedimentos da IES;
- e) tipo de base de dados utilizada;
- f) distância entre a empresa e a IES ou existência de filial no local, pois são cobrados os deslocamentos dos consultores;
- g) experiência anterior em IES;
- h) custo de aquisição, implantação, treinamento e manutenção.

A partir disso, a IES procurará contatar os fornecedores de *softwares* existentes no mercado. Dentre eles, a IES deverá escolher três ou quatro para melhor análise.

Na fase de escolha, a IES verificará qual dos fornecedores possui os critérios por ela estabelecidos. É importante que sejam feitas apresentações sobre os sistemas para cada área da IES para que eles possam dar sugestões e opiniões, o que melhor validará esse processo.

O grupo poderá sugerir qual sistema irá adquirir, depois de analisar as empresas, efetuar as apresentações e ouvir os comentários dos usuários-chave. Essa sugestão normalmente deve ser aprovada pela Diretoria da IES.

B) Etapa de Implantação

Pode-se subdividir em 2 sub-etapas: planejamento e a implantação propriamente dita.

Planejamento de Implantação do ERP

Nesta fase se decidirá como será implantado o sistema na instituição.

A ordem de implementação dos módulos e o cronograma para cada implantação serão estabelecidos.

Deverá ser criada uma nova equipe, chamada de equipe de implementação. Será composta por pessoas das diversas áreas em que os sistemas serão implantados, da área de tecnologia e da empresa fornecedora.

O forma de implantação a ser implementado em uma IES deverá ser a conhecida por *small bang* ou gradual, em que se implanta um módulo de cada vez, podendo ocorrer a implantação simultânea de alguns módulos. Essa forma de implementação foi escolhida devido à complexidade de algumas áreas principalmente acadêmica e pessoal.

A seguir, apresenta-se uma sugestão para a ordem de implementação.

1º) Deve-se começar pela área acadêmica, caso o módulo tenha sido adquirido, pois é a principal área da instituição e provavelmente a mais trabalhosa e a que vai oferecer maior resistência. Esse sistema fornecerá dados para outras áreas, como recursos humanos / departamento pessoal e recebimentos de parcelas.

2º) A contabilidade constitui um bom sistema a ser implantado em seguida, em conjunto com a acadêmica ou inicialmente, porque é nela que todos os dados terminam. Dessa forma, todos os outros sistemas terão de seguir o mesmo padrão. A contabilidade é um sistema de fácil implementação, pois se apresenta praticamente igual em todas as empresas.

3º) O financeiro deve ser implantado logo após a contabilidade ou junto com o acadêmico, para que, quando este estiver instalado haja a interligação para a emissão e controle de boletos.

4º) O módulo de departamento pessoal também será extremamente trabalhoso de se implantar, devido às diferentes situações que ocorrem nessa área e à diversidade de funções e exceções.

5º) A partir daí, poderão ser implementados os outros módulos, tais como suprimentos, patrimônio, gerencial, custos, etc.

6º) Após a implantação de todos os módulos integrados, ainda poderão ser instalados os outros acessórios, como biblioteca, laboratórios, recursos humanos, entre outros.

7º) Criação (customização) ou integração dos sistemas específicos existentes na IES.

Implantação do ERP

A implantação é a parte mais complexa do processo, pois nela efetuarão todas as adaptações necessárias para que o sistema possa ser utilizado pelos usuários. É importante que cada módulo implantado nesta fase seja realizado em uma base teste e depois oficializado.

A implantação de cada módulo deverá seguir os mesmos procedimentos:

a) Discussão e pequeno planejamento inicial: a equipe de implantação e os usuários-chave do departamento vão criar um pequeno projeto de implementação desse módulo na área.

b) Levantamento e reengenharia dos processos: levantamento, logo no início, de todos os processos da área na qual está sendo feita a implantação; os processos deverão ser escritos e analisados. Com isso se torna um bom

momento para avaliar se o modo como as atividades estão sendo realizadas é o melhor ou se é necessário fazer uma reengenharia no processo.

O processo deve ser comparado com o mesmo processo no sistema. É preciso averiguar qual o grau de aderência do procedimento ao sistema. Caso não haja problemas, estará de acordo. Na hipótese de não apresentar aderência, deverá ser alterada a maneira de se fazer o procedimento ou propor uma customização.

c) Adequação e importação do banco de dados: devem ser verificadas todas as formas de importação dos dados dos sistemas antigos para o novo sistema. É necessário que esse procedimento tenha uma grande participação do pessoal de informática em conjunto com o consultor de implantação o qual mostrará como os dados podem ser transferidos.

Em algumas situações, a instituição poderá digitar os dados cadastrais no novo banco, pois assim poderá verificá-los. Isso porém, só é possível em cadastros menores.

É comum haver uma complementação do cadastro importado, devido ao novo sistema solicitar uma gama maior de dados.

Se em determinadas situações os dados não forem exportados para o novo sistema devido a grande diferenciação entre o formato deles, a instituição deverá manter tais sistemas, até que não mais precise desses dados, podendo, em alguns casos, guardar os relatórios em papel. Algumas áreas, como a contabilidade, não necessitam de exportação de lançamentos quando feitos de um ano para outro, pois ela emite relatórios de final de ano os quais permitem apagar os dados eletrônicos.

Os problemas dos sistemas legados, descritos anteriormente, existem igualmente, em grande parte, nos sistemas acadêmicos de IES mais antigas.

d) Parametrizações: esse procedimento será efetuado pelo consultor da empresa fornecedora em conjunto com a equipe de implantação ou algum

responsável pela área. Nele são realizadas as adequações do sistema aos processos e atividades utilizadas pela empresa.

e) Customizações: somente será indicado tal procedimento se não houver outra alternativa, pois, além de apresentar um alto custo, sua manutenção pode ser complexa. A elaboração de um procedimento próprio apenas deverá ser concebido se não for possível alterar o modo como o processo está sendo feito, ou se não existir no sistema um procedimento realizado pela IES. Cabe ressaltar que, mesmo nesses casos, é preciso verificar se tal procedimento é necessário.

f) Criação de relatórios: deverão ser observadas todas as necessidades de informações e relatórios, tanto oficiais quanto gerenciais. Esses sistemas utilizam uma ferramenta chamada gerador de relatórios, na qual existe uma facilidade de criar e manusear os relatórios gerenciais e operacionais.

Em geral eles se apresentam com uma gama de relatórios já desenvolvidos internamente, podendo ser aproveitados pela IES com pequena adaptação. Para se criarem novos relatórios há, entretanto, um custo homem-hora do consultor. O ideal é treinar algum membro da informática para manusear a ferramenta. Os relatórios obrigatórios por lei devem estar no sistema sem nenhum custo adicional.

g) Verificação de integração: deve-se verificar se o módulo está preparado para receber as informações integradas de outros módulos ou se tem fornecido a informação corretamente aos módulos a que ele está integrado.

h) Treinamentos dos usuários: com a parametrização pronta deve haver o treinamento de todos os usuários que utilizarão o sistema. A empresa fornecedora deverá efetuar o treinamento o qual poderá ser direcionado a todos os replicadores de informação. A fase de treinamento é de vital importância para o sucesso de projeto de implantação dessas ferramentas.

C) Etapa de Finalização

Essa etapa compreende 2 sub-etapas: testes finais e manutenção.

Testes finais

Após todos os procedimentos, deverão ser realizados os testes finais de validação do módulo pelo grupo de implantação e, se possível, acompanhado por membros do grupo executivo.

Caso o módulo esteja de acordo com as necessidades, será validado, encerrando-se assim o processo de implantação.

Em alguns módulos, como garantia, poderá continuar sendo utilizado em paralelo no sistema antigo, até que se tenha segurança no novo modelo.

Manutenção

A fase de manutenção dos sistemas é aquela em que começam a surgir novas necessidades e mudanças estratégicas nos sistemas. Depois que os usuários começam a utilizá-los verifica-se que algo está faltando. Quando isso acontecer, é preciso fazer um complemento da parametrização. Essas situações ocorrem quando não foram bem analisados todos os procedimentos e atividades.

Também deve haver proposta de melhorias e novas idéias para a utilização dos sistemas, bem como mudanças de processos. Tais solicitações deverão ser sempre examinadas e, quando possível, implementadas.

Nesta fase é normal a necessidade de relatórios adicionais.

São feitas ainda as atualizações dos sistemas de acordo com novas legislações ou outras sugestões dos fornecedores.

D) Cuidados a serem tomados pelas IES e possíveis problemas em relação aos módulos administrativos e a sua implantação:

Os sistemas administrativos apresentam maior aderência aos sistemas ERP adquiridos. Cabe, porém, ressaltar alguns problemas e cuidados a serem considerados em determinadas áreas.

a) Contabilidade: a maioria das IES não tem fins lucrativos ou é filantrópica. Sendo assim, existem diferenciações na sua contabilização concernentes às demais empresas. Por isso, na aquisição do sistema é prudente verificar a necessidade de alguma customização ou adaptação do sistema para o modelo utilizado na instituição.

b) Departamento pessoal: essa área deve ser muito bem avaliada, pois em geral corresponde à maior parte dos custos de uma IES. Dentre eles, podem-se relacionar alguns aspectos.

- Há diversidade de função de alguns funcionários, ou seja, algumas pessoas exercem funções de docente, funcionário e coordenador. Determinados sistemas ERP não estão preparados para isso, o que pode levar a necessidade de customizações.

- Os acordos sindicais variam de local para local, de ano para ano e até de instituição para instituição, exigindo-se assim um sistema flexível de folha de pagamento. Além disso, pode um mesmo docente lecionar em duas unidades diferentes, tendo dois sindicatos e acordos distintos. Acontece ainda o fato de diversos sindicatos atuarem em uma mesma instituição, como no caso de algumas áreas de saúde e hospitais.

- As IES tratam a carga horária de aulas do docente por meio de base semanal multiplicada por 4,5 semanas ou 5 semanas, enquanto outros tipos de atividades acadêmicas não têm essa base. Assim, torna-se difícil o tratamento de tais casos pelos sistemas ERP.

- O sistema de ponto eletrônico de uma IES dificilmente pode ser utilizado sem uma adaptação ou grande customização, pois um professor precisaria “bater o ponto” várias vezes ao dia. Em geral ele bate apenas a entrada e não a saída. Uma dificuldade é o caso de IES que possui diversas salas de professores com locais distintos para a assinatura de ponto. Em outras palavras, o grande número de exceções dificulta a padronização e a criação desse modelo.

c) Recursos humanos: outra situação refere-se ao banco de dados dos docentes. Nem todos os sistemas ERP apresentam o formato necessário e desejado pela IES. Isso ocorre porque o banco de dados acadêmico deve conter muitas e detalhadas informações de cada docente e com inúmeras possibilidades de consultas para melhor gerenciá-lo.

d) Contas a receber: em relação ao controle de recebimento, deve-se verificar e tomar cuidado como o sistema escolhido trata cancelamento de boletos ou de receitas já efetuadas, pois nas instituições existem alunos desistentes, que abandonaram o curso, se transferiram, trancaram a matrícula, tornaram-se bolsistas ou conseguiram descontos após a emissão dos boletos. Isso pode acontecer em razão da diferença de tempo entre a emissão e o fato ocorrido ou até mesmo em algumas situações retroativas.

e) Contas a pagar: esse sistema não traz muitas dificuldades, sendo as maiores os adiantamentos e reembolsos de despesas referentes a auxílios para congressos e feiras, eventos internos e viagens de professores.

f) Áreas comerciais e produtivas: deve ser verificado, junto ao sistema a ser adquirido, como tratar o problema de divergência de situações nas IES. Algumas delas têm áreas consideradas produtivas que fazem convênios e vendem seus resultados, como, por exemplo, hospitais, laboratórios, gráficas, reprodução e encadernação (xérox), clínicas e outras que normalmente possuem um sistema de gerenciamento e de dados diferentes dos utilizados pela instituição.

g) Gerencial e custos: em geral diversos sistemas ERP atendem a área gerencial e de custos direcionados a empresas de produção com bases de rateio e percentuais fixos. Em uma IES muitos desses dados como alunado, utilização de laboratórios, consumo de materiais, horas de atendimento, etc, são oscilantes de um mês para o outro o que leva a uma constante mudança de bases.

5.6.2- FERRAMENTAS DE *DATA WAREHOUSE* - DW

O trabalho realizado no banco de dados por DW pode acontecer antes da implantação do sistema ERP.

A) Etapa de Decisão e Seleção

O DW não é um sistema a ser comprado como o ERP, e sim um conjunto de ferramentas ou sistemas que auxiliam tal procedimento.

Apesar de o grupo ser heterogêneo, a pessoa mais indicada para verificar a viabilidade de aquisição é o responsável de tecnologia.

Ele examinará as melhores possibilidades para a IES e as apresentará ao grupo, o qual avaliará, e em caso positivo, solicitará aprovação da Diretoria.

B) Etapa de Implantação

Planejamento

Tal como no ERP, é preciso planejar em quais áreas se faz necessário esse procedimento. Ele deve ser feito com calma e sem imediatismo, pois é bastante complexo e com muitos detalhes.

As áreas em que serão realizados os trabalhos poderão obedecer à seguinte ordem:

1º) banco de dados acadêmico: é o maior e o mais importante de uma IES, e o que mais pode apresentar problemas de padronização;

2º) banco de dados dos funcionários: os dados de funcionários e docentes mostram grande quantidade e diversidade de situações a serem verificadas;

3º) nos demais bancos de dados: os outros bancos de dados podem ser executados sem muita pressa, porque suas características são mais homogêneas.

Em tal ferramenta, torna-se difícil determinar um cronograma de trabalho, pois nesse momento ainda não se sabe o grau de dificuldade em que está o banco de dados.

Fases para Utilização (Implementação)

Nesta fase deverá haver a participação de pessoal da informática e de gestores responsáveis pelos dados a serem administrados.

Para o processo de DW, as seguintes atividades devem ser efetuadas:

a) Agrupamento e compilação dos dados: devem ser trazidos todos os dados da área para um único banco de dados. Se na IES existirem diversos sistemas em funcionamento, deverá ser efetuado inicialmente em cada sistema e depois unificado em apenas um.

Como exemplo, pode-se citar o banco de dados do cadastro dos candidatos a vestibular que não passaram ou não efetivaram matrícula e estão em um banco de dados diferente dos alunos ativos da IES. Devem ser unificados os dois cadastros, isto é, transformá-los em um único cadastro.

b) Correção e padronização dos dados: deve ser feito um ajuste de todos os tipos de inconsistências, falta de padronização, erros de digitação, de endereço, nome, abreviatura, nome de disciplina e outros.

Nessa atividade é fundamental a participação do responsável pelos dados ou, quando necessário, ter em mãos a documentação referente ao dado.

Tal tarefa é bastante trabalhosa e levará tempo para ser realizada.

c) Construção do ambiente: são as atividades em que se determina a divisão dos bancos, as tabelas de consulta, os ambientes relacionados.

Devem participar dessa atividade não somente o responsável pelos dados, mas também os usuários finais das informações.

Como exemplo, poderia mencionar um ambiente apenas separado pelas particularidades de um determinado curso.

Treinamento

Os usuários com acesso aos dados deverão ser treinados para manusear as ferramentas disponíveis. Também os alimentadores dos dados, a fim de que executem o processo de modo padronizado e correto.

C) Etapa de Finalização

Para a finalização do processo mais algumas atividades devem ser realizadas:

a) Validação: serão efetivadas as verificações da integridade e consistência dos dados, tornando-os passíveis de consulta;

b) Manutenção: serão feitas as melhorias e evoluções do banco de dados e dos processos normalmente fomentadas pelas necessidades dos usuários.

5.6.3- FERRAMENTA ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING – OLAP

O OLAP deve ser implantado após a finalização do DW e da implementação do ERP.

Não é necessária a implementação total do ERP, mas quanto mais implementado melhor será para essa ferramenta.

A) Etapa de Decisão e Seleção

A ferramenta OLAP pode ser adquirida por empresas fornecedoras de *software*. O seu desenvolvimento interno não é muito aconselhável.

As empresas fornecedoras de ERP em geral têm integrada ao seu sistema a ferramenta OLAP, porém ela deve ser avaliada independentemente dessa situação.

Certamente ocorre a vantagem de já haver aceitabilidade, conhecimento e confiabilidade do sistema já existente o que dará uma boa vantagem à empresa fornecedora do ERP.

O grupo executivo deve procurar as empresas que possuem essa ferramenta e fazer um processo de análise da mesma forma como foi feito no ERP. Não se pode esquecer da necessidade de compatibilização com o banco de dados existente no outro sistema. Destaque-se que, para aquisição de um OLAP, é aconselhável que se tenha efetuado feito o trabalho de DW.

Com as opções o grupo deve apresentar o projeto para apreciação e aprovação da Diretoria da IES.

B) Etapa de Implantação

Planejamento

Nesta fase a equipe executiva deverá determinar quais os gestores que terão acesso a tal ferramenta. A implantação pode ser dividida de acordo com um grupo de gestores de uma IES, distribuídos nos seguintes níveis:

- a) alta direção: mantenedores, diretores, reitor, pró-reitores;
- b) gestores acadêmicos: coordenadores de cursos, de alguma área, atividade pedagógica específica;
- c) gestores administrativos: responsáveis por áreas ou departamentos administrativos (pode ser feito simultaneamente ao acadêmico).

d) outros gestores: responsáveis por pequenas áreas administrativas ou acadêmicas, por áreas suplementares ou unidades de extensão.

Deve ser definido também o cronograma de implantação desses processos em cada nível.

Implantação

Nesta fase deverá haver a participação de pessoal da informática, do consultor da empresa fornecedora e de cada usuário da ferramenta.

A implantação é composta por algumas atividades, como segue.

a) Apresentação: deve-se realizar um trabalho de apresentação da ferramenta ao usuário, de modo que este compreenda o que poderá ser feito em sua utilização. É importante a apresentação para que o usuário possa auxiliar o programador do cubo de decisão (base de dados multi-dimensional).

b) Levantamento: o usuário deve fazer um levantamento de todos os tipos de dados de que necessita e como ele precisa acessá-los. Esse trabalho pode ter a colaboração de alguém do grupo executivo e do consultor de implantação.

c) Montagem da estrutura dos cubos de decisão: tal tarefa deve ser efetivada pelo implantador, acompanhado do pessoal da informática.

Treinamento:

O usuário deve ser treinado para o manuseio das informações e ferramenta do modo mais adequado.

C) Etapa de Finalização

Para finalização do processo de implantação dessa tecnologia, algumas atividades finais devem ser realizadas.

a) Testes finais: Deve o usuário fazer os testes de consulta de informações por meio da ferramenta e validar o processo.

b) Manutenção: após algum tempo de utilização, em geral o usuário solicita melhorias e atualizações nos cubos. Isso deve ser executado pelo pessoal interno que precisa aprender a manusear a ferramenta.

5.6.4- FERRAMENTAS DE *DATA MINING* – DMn

A última dessas ferramentas a ser implantada deve ser o DMn, pois é utilizada somente em algumas áreas de uma IES.

A) Etapa de Decisão e Seleção

As ferramentas de DMn também podem ser procuradas e adquiridas pelo gestor de tecnologia da IES. Ele deverá verificar quais ferramentas atendem melhor às suas necessidades.

As ferramentas também deverão ser apresentadas ao grupo executivo, explicando-se a funcionalidade e facilidade de utilização de cada uma. Após decidida deve ser apresentada a Diretoria para apreciação e aprovação.

É essencial a existência de um DW para a concepção do DMn.

B) Etapa de Implantação

Planejamento

Devem ser planejadas quais áreas serão contempladas pela ferramenta. Cabe ao grupo executivo avaliar as necessidades mais importantes dentro da IES.

Dentre as áreas de utilização, podem-se destacar algumas:

- a) *marketing*: para melhor identificar o seu público e assim direcionar suas propagandas;
- b) biblioteca: para ampliar o conhecimento do acervo e os padrões de consulta ao sistema;

c) outras áreas que necessitem de dados, como pesquisas, estatísticas, etc.

Há de ser estabelecido o cronograma aceitável para cada área.

Implantação

Para implantação, o grupo deve ser composto pelo pessoal de informática, uma pessoa da área que saiba o tipo de cruzamentos que gostaria de fazer e alguém com grande conhecimento do banco de dados a ser consultado.

Essa fase de implantação compreende alguns procedimentos, como segue.

- a) Seleção dos grupos de dados: por intermédio do DW é feita uma separação do grupo a ser consultado e suas particularidades. Essas devem ser definidas pelo usuário final.
- b) Criação das variáveis e cruzamento dos dados: serão determinados os tipos de cruzamento que devem ser efetuados em cada particularidade para obter as informações necessárias.

Treinamento:

Os usuários finais devem ser treinados para poderem utilizar esses processos e usufruir ao máximo das funcionalidades da ferramenta.

C) Etapa de Finalização

Para finalizar o processo algumas atividades ainda devem ser realizadas.

- a) Testes finais: os testes serão executados pelo usuário objetivando validar ou não o processo.

b) Manutenção: deve haver manutenção tanto do banco de dados como dos procedimentos escolhidos. Com a utilização do processo, os usuários vão conhecendo melhor suas necessidades.

5.6.5- DESENVOLVIMENTO INTERNO

Os desenvolvimentos internos devem ser efetuados no caso de se decidir que alguma ferramenta, módulo ou complemento de sistema será desenvolvido na própria IES.

Essa decisão é sugerida pelo grupo executivo com o aval da direção da empresa. Para implantação desses sistemas devem ser seguidas as etapas determinadas no sistema adquirido de empresas fornecedoras.

Esses sistemas devem estar ligados às ferramentas implantadas, buscando uma total integração dos sistemas e processos da IES.

5.7- PASSO 6: NOVAS IMPLEMENTAÇÕES E MELHORIAS NAS FERRAMENTAS

O término da implantação de cada ferramenta de TI não significa que nada mais há de ser feito nesses sistemas, algumas considerações devem ser destacadas:

- a) com a utilização das ferramentas novas necessidades e aspirações dos usuários surgirão devendo haver novas implementações e otimizações.
- b) as empresas fornecedoras das ferramentas, desenvolvem melhorias freqüentemente, as quais devem ser analisadas, apresentadas aos usuários e posteriormente disponibilizadas.
- c) novas situações, podem ocorrer após o término da implantação, sendo necessário adaptá-las aos sistemas.
- d) cada novo funcionário ou usuário da IES deve ser treinado para utilização das ferramentas.

e) o grupo estratégico deve continuamente estar avaliando a utilização das ferramentas, bem como seu grau de satisfação.

5.8 – SUGESTÕES DADAS A PARTIR DA PESQUISA DE OPINIÃO

Para verificar a viabilidade de utilização o conjunto de orientações foi encaminhada uma pesquisa a profissionais da área, solicitando que eles avaliassem e dessem sugestões para melhorá-lo (respostas estão no anexo C).

Os respondentes avaliaram como possível e viável a utilização desse conjunto de orientações. Alguns ainda enalteceram a sua utilidade e importância como instrumento de orientação importante para que uma IES possa planejar e implementar tais ferramentas.

Em relação à clareza das orientações e sua compreensão, os respondentes, no geral, explicitaram que elas cumprem essa necessidade. Alguns destacaram que elas serão mais bem compreendidas se houver conhecimento a área de TI, ou então, com o acompanhamento de alguém que a conheça.

Em relação aos possíveis problemas na sua utilização, foram relatados alguns que já estão previstos no contexto do trabalho e outros que vale observar. Dentre eles destacam-se:

- a) a segurança dos dados a serem integrados;
- b) a cultura organizacional da IES;
- c) a ausência de compromisso dos envolvidos;
- d) o não acompanhamento nos processos de implementação;
- e) os fatores externos à implementação, não verificados no processo de planejamento;

f) a utilização de sistemas híbridos, ou seja, parte adquirida parte desenvolvida internamente;

g) os “desvios de rota” que podem gerar atrasos e aumento de custos.

Sugestões foram relacionadas nas respostas, sendo que umas foram inseridas no contexto do trabalho, enquanto outras não. A seguir, algumas são mencionadas:

a) considerar a cultura organizacional de cada instituição;

b) efetuar um mapeamento ou reengenharia dos processos da instituição, antes de iniciar a implementação dos sistemas;

c) alertar o usuário de que as orientações são apenas um referencial e deve-se verificar sua adaptabilidade à instituição que o utilizará;

d) observar o número de IES em que o sistema a ser adquirido já foi anteriormente implementado;

e) destacar a necessidade de um grupo gestor estratégico com poder de decisão e encaminhamentos dentro da IES;

f) verificar o planejamento do tempo e o uso dos recursos financeiros do projeto;

g) alterar a ordem de implantação de acordo com as particularidades da instituição;

h) documentar, de forma clara e objetiva, todos os passos planejados e realizados;

i) priorizar o treinamento a todos os envolvidos nos projetos e no sistema.

5.9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essas orientações buscam apenas nortear os gestores das IES na implementação de suas ferramentas de TI, não se constituindo norma para se alcançar o sucesso.

Ao utilizá-las a IES poderá orientar-se melhor e não desperdiçar tempo e dinheiro com decisões e direções tomadas de forma errada.

As orientações mostram também as vantagens, preocupações e cuidados que cada ferramenta pode apontar, auxiliando assim os gestores a decidirem sobre o projeto de informatização de seu sistema de informações.

Um ponto significativo destas orientações é a visualização de todo o projeto de implantação, desde a formação da equipe até a implementação das principais ferramentas de auxílio à tomada de decisão. Desse modo, pode-se melhor decidir sobre o investimento de tais tecnologias

Conforme foi relatado, cada IES tem uma particularidade o que levará a distintas formas de implantação e diferentes dificuldades e soluções para elas.

A figura 2 traz um fluxograma representativo dessas orientações, para melhor poder visualizar os passos a serem realizados e as etapas de implantação. Essa figura tem o objetivo de sintetizar todos os aspectos relatados, discutidos e analisados anteriormente em relação as ferramentas de TI elencadas (ERP, DW, OLAP, DMn).

Fluxograma Geral Representando o Conjunto de Orientações Para Implantação das Ferramentas de TI em IES

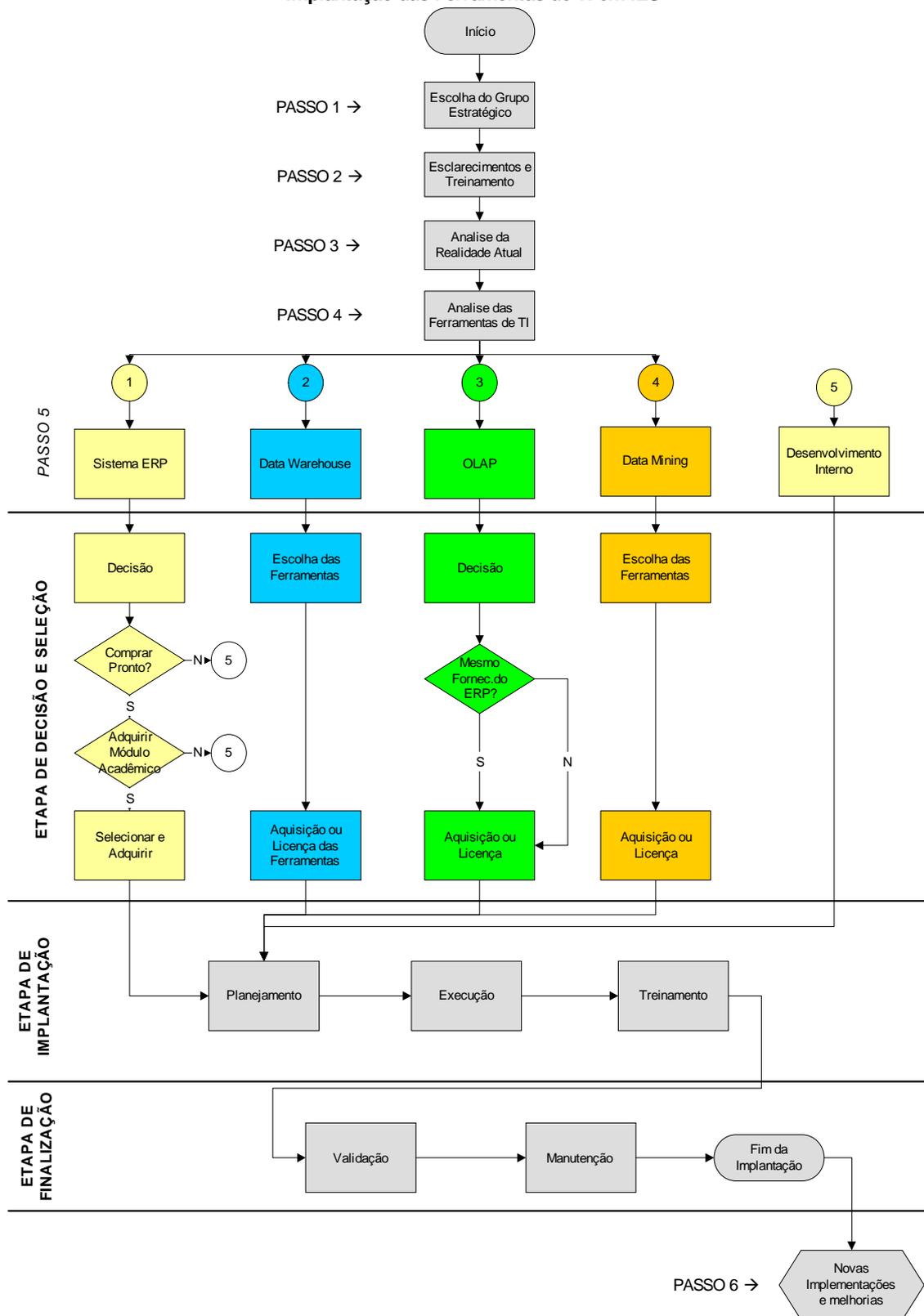


Figura 2: Fluxograma representativo do conjunto de orientações
 Fonte: Elaborado pelo autor

6- CONCLUSÃO

A conclusão deste trabalho indica como as ferramentas de TI podem auxiliar os gestores em seu processo de gestão e tomada de decisão, revelando ainda vantagens e facilidades provenientes da utilização de tais ferramentas aplicadas em IES.

O objetivo principal do trabalho foi explicitar um conjunto de orientações para auxiliar os gestores na implantação da TI nas IES.

O conjunto de orientações apresenta uma proposta das principais ferramentas a serem implementadas, os procedimentos e cuidados que devem ser tomados, uma sugestão da ordem das áreas e setores em que elas serão implantadas e uma seqüência de instalação.

Ela servirá de base para que o gestor de uma IES implante ou continue implantando as ferramentas necessárias a sua instituição, observando detalhes e quais os cuidados e procedimentos a serem tomados.

A pesquisa de opinião realizada verificou a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações, sua clareza e facilidade de compreensão, bem como sua importância no auxílio aos gestores das IES na implantação dessas ferramentas.

Importante lembrar que essa proposta deve ser adaptada às dimensões, condições e necessidades de cada IES.

Existem também certos fatores e considerações relevantes para que se alcance o sucesso com a implantação da TI. Em seguida, são relacionados alguns.

Deve haver apoio, envolvimento, participação total e irrestrita da alta direção da instituição, pois sem estes, determinados objetivos serão conquistados, mas não se atingirão todos os resultados almejados.

Para evitar resistências e possíveis boicotes, é necessária a participação e o comprometimento dos envolvidos no processo, bem como dos usuários.

A utilização das ferramentas de tecnologia da informação, quando implantadas, não resolverá de imediato todos os problemas existentes na instituição. A implementação de tais ferramentas representa apenas apoio à gestão e tomada de decisão, não assegurando sucesso nas decisões que possam ser tomadas. As tecnologias não substituem gestores, elas os auxiliam na gestão e tomada de decisão.

Todos os funcionários de uma IES, sejam eles gestores, técnico-administrativos ou docentes, devem compreender a necessidade de constante atualização e conhecimento cada vez maior de ferramentas e ambiente tecnológico.

A implementação de tais ferramentas, provavelmente em uma instituição menor ou em desenvolvimento, isto é, mais nova, seja mais fácil, já que ainda não há vícios e resistência à mudanças.

Deve-se destacar a necessidade de se investir em *hardware*, pois as ferramentas em geral precisam de capacidade adicional em máquinas e equipamentos.

A democratização e a descentralização das informações devem ser reais. Não há razão em se manter informações inacessíveis ou relatórios desenvolvidos pelas áreas de forma individual.

Levar em consideração a importância da integração entre as áreas administrativa e acadêmica, não somente nos sistemas, mas também nas atividades operacionais e estratégicas.

A utilização dessas ferramentas não busca melhorar a qualidade de ensino. Elas representam fator de motivação e facilitação dos docentes e discentes na IES.

Com o tempo e o uso constante de tais tecnologias, a instituição procurará cada vez mais a evolução e o desenvolvimento na área.

Em relação à realidade atual da gestão das IES, o presente trabalho mostrou alguns problemas e necessidades.

As IES devem ter condições humanas e tecnológicas para profissionalmente serem administradas e geridas. Os gerentes devem estar bem informados para que desse modo, possam com rapidez, dinamismo e segurança, tomar as decisões necessárias. Para que eles atinjam um nível de tomada de decisão profissional, é preciso que tenham em mãos ferramentas apropriadas e tecnologicamente evoluídas.

As IES, entretanto ainda se encontram em fase inicial de evolução em suas estruturas profissional, administrativa e tecnológica. Os sistemas desenvolvidos internamente continuam constituindo as principais ferramentas para o fornecimento de informações para tomada de decisão em muitas IES. Também algumas instituições tomam suas decisões utilizando ferramentas básicas, como planilhas eletrônicas, relatórios não integrados e compilação de dados diversos.

Boa parte das IES tem consciência da necessidade de tecnologia da informação e buscam soluções. Algumas estão em processo de implantação ou já implantaram algumas das ferramentas. Um dos problemas verificados para a sua aquisição e instalação é o custo ou a verba orçamentária para adquirí-las.

Nesta realidade a utilização da TI pode dar suporte e auxiliar os gestores a obterem subsídios e informações visando a uma tomada de decisão mais rápida e consistente.

Muitas das vantagens do uso de tais ferramentas são as mesmas em sua aplicação em qualquer tipo de instituição, ou seja, industrial, comercial ou de serviços. O que se procurou evidenciar foi como adaptá-las para uma IES.

As pesquisas bibliográfica e de campo, aliadas à experiência do autor propiciaram analisar as principais vantagens da utilização dessas ferramentas.

Em termos gerais, os participantes do ambiente de uma IES poderão obter vantagens relacionadas a seguir.

- a) A direção e mantenedores de uma IES poderão ter informações em tempo real e assim tomar decisões e promover cenários de planos e idéias criadas para o futuro da instituição.
- b) A gestão administrativa poderá tomar decisões com muito mais segurança devido a integração das informações, havendo redução significativa de trabalhos operacionais e informações desencontradas.
- c) A gestão acadêmica poderá contar com padrões para acompanhamento de docentes e discentes e dados estatísticos de forma coerente e completa, auxiliando gestores, coordenadores de cursos e de outras áreas.
- d) O corpo docente terá facilitado o acesso e a manutenção dos seus dados, a consultas dos dados acadêmicos, as solicitações administrativas e as de sua própria realidade.
- e) O corpo discente notará melhorias e rapidez nas informações e soluções de seus problemas e dúvidas, sejam elas administrativo-financeiro, acadêmico ou estruturais.

Em outras palavras, todo o ambiente de usuários de uma IES pode obter vantagens com a implantação das ferramentas de IES.

O trabalho procurou responder às quatro perguntas básicas relacionadas em sua introdução.

1ª) Que tipo de ferramentas de TI estão sendo utilizadas na gestão e tomada de decisão das IES?

R: As decisões ainda são tomadas fundamentadas em relatório, planilhas e outras bases de dados. Em algumas instituições já existem ferramentas de tecnologias da informação nesse processo.

2ª) O ambiente e a estrutura das IES são diferentes dos outros tipos de empresas?

R: Sim, as IES têm estruturas e características operacionais, legais e administrativas bem distintas dos outros tipos de empresas.

3ª) Existem vantagens em se implementar ferramentas de TI na gestão e tomada de decisão nas IES?

R: Sim, com a implementação de novas tecnologias os gestores terão maiores possibilidades e condições para com rapidez e segurança tomarem suas decisões.

4ª) As ferramentas de TI, com as devidas adaptações, podem ser implantadas nas IES?

R: Sim, com as devidas adaptações e cuidados, podem ser implantadas as ferramentas de tecnologia da informação em IES. As orientações para tal implantação foi sugerida no capítulo 5.

Finalizando, verifica-se que as ferramentas de TI são necessárias para a gestão de uma IES, mas que ainda existem muitos fatores a serem verificados e analisados para que essas ferramentas sejam amplamente aproveitadas nessa realidade.

Este trabalho visou abranger alguns aspectos da utilização da TI em IES particular. Ressalte-se que, somando-se a estes, outros podem ainda ser verificados e relacionados.

6.1- PROPOSTA PARA TRABALHOS FUTUROS

Seria incorreto afirmar que apenas as IES particulares necessitem desse tipo de tecnologia, pois acredita-se que as instituições de caráter público

igualmente precisam, de acordo com suas particularidades. Tal pesquisa, no entanto, poderá ainda ser realizada.

Sabe-se que as instituições de ensino não superior podem apresentar as mesmas exigências e muitas já possuem algumas dessas ferramentas. Isso também pode compreender um trabalho a ser elaborado.

A sugestão proposta servirá de base para sua implementação em qualquer tipo de IES particular. Porém devem ser sempre levados em consideração os aspectos particulares da instituição, como estrutura administrativa, cultura organizacional, tamanho, necessidades e outros pontos antes de se iniciar o projeto.

Existem outras tecnologias ainda que podem trazer benefícios em uma instituição de ensino. Tais ferramentas não foram tratadas no presente trabalho, mas poderão servir de estudo para um trabalho posterior. Dentre elas, podem-se destacar:

- uso da *internet*;
- desenvolvimento da *Intranet*;
- utilização da telefonia digital;
- ensino à distância;
- *Customer Relationship Management* (CRM);
- ferramentas de *Workflow*

Não se pretende com o presente trabalho, esgotar o assunto, sendo que este poderá ser ainda desenvolvido com uma visão mais abrangente em outros trabalhos de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTA, L. *The Future of Data Mining – Predictive Analytics*. DM Review, 2004.

AGRASSO NETO, M. **Avaliação do Papel da Tecnologia da Informação (TI) no Processo de Mudança Organizacional Através da Simulação de Aplicação a um Caso Real**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

ALBERTIN, A. L. **Como Aproveitar Melhor a TI**. Entrevista-Alberto Luiz Albertin. Revista HSM *Management Update* nº 16, janeiro de 2005.

ALBERTIN, A. L. **Valor Estratégico dos Projetos de Tecnologia da Informação**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, julho/setembro de 2001, v 41-nº3 – p. 42-50.

ALBUQUERQUE, A. R.; SILVEIRA, J. A. F. **A Distribuição das Responsabilidades na Implantação de ERP**. Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Baurú, 2001.

ALLAN, R. G. *The impact of the OLAP/OLTP Cultural on Data Warehousing*. Site the Georgetown University. In <http://www.georgetown.edu/users/allanr/impact.pdf>.

ALMEIDA, S.; MARÇAL, R.F. M.; SCANDELARI, L.; **Data Mining na Web para Inteligência Competitiva**. Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Bauru, 2004.

ALVARENGA, Mário L. F. **Metodologia para Verificação do Sucesso na Implantação de ERP (Enterprise Resources Planning) Baseada nos Fatores Críticos de Sucesso: Aplicação na Indústria Mineira**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ANDRADE, A. R. **Gestão Estratégica de Universidades: Análise**

Comparativa de Instrumento de Planejamento e Gestão. Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ENANPAD), Florianópolis, 2003.

ANGELO, J. M. ***Business Intelligence: a New Technology Can Analyze Data at Amazing Speeds. So Why is Higher Education Slow to Adopt?*** *University Business*, Norwalk, 2007.

ASKENAS, L.; WESTELIUS, A. ***Five Roles of an Information System: a Social Constructionist Approach to Analysing the Use of ERP Systems.*** *In Proceedings of the Twenty-first International Conference on Information Systems*, Brisbane, 2000.

ATKINSON R.; DILL S. L. **Como Organizar um Banco de Dados Moderno e Eficiente.** Revista *Byte Byte*, Companhia de Informática do Paraná (CELEPAR), Curitiba, 2005.

BARBIERI, C. **BI - *Business Intelligence* – Modelagem e Tecnologia.** Bonsucesso: Ed. Axcel Books, 2001.

BIELEC J. A. ***Emerging Trends in Technology: The Application Service Provider Model in Higher Education.*** *University Business*, Norwalk, 2005.

BODY, M.; MIQUEL, M.; BÉDARD, Y.; TCHOUNIKINE, A. ***A Multidimensional and Multiversion Structure for OLAP Applications.*** *ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP (DOLAP)*. McLean, Virgínia, 2002.

BOLOGNANI, S. M. Z. **Grau de Interessabilidade das Regras: Estudo de Caso de uma Empresa no Segmento de Seguro.** Dissertação de Mestrado em Engenharia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

BOTOMÉ, S. P. **Processos Comportamentais Básicos em Metodologia de Pesquisa: da Delimitação do Problema à Coleta de Dados.** Revista *Chronos*. V. 30. N.1 Caxias do Sul, 1997.

CADDAH NETO, E.D. **A Utilização do *Data Warehouse* na Geração de Informações para Tomada de Decisão.** Revista Brasileira de Contabilidade. Nº 152. Conselho Federal de Contabilidade: Brasília, 2005.

CALDAS, M. P.; WOOD JR, T. ***Fads and Fashion in Management: the case of ERP***. Revista de Administração de Empresas. Vol. 40. Nº 3. São Paulo, 2000.

CAMARGO, M. C. S.; ZEM, C. A.; SPERS, E. E.; SPERS, V. R.E.; AZANHA, R. A. ***Avaliação da Qualidade de Serviços em Informática: um Estudo Exploratório sobre os Serviços Prestados pelo Departamento de Tecnologia e Informática de uma Instituição de Ensino Superior***. Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul, Florianópolis. 2004.

CASTRO, E. M. M. V. ***Tecnologia da Informação: Fatores Relevantes para o Sucesso de sua Implantação Dentro das Organizações***. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CASTRO, L. R. K. ***Valor Percebido como Ferramenta para Tomada de Decisão: Uma Aplicação na Indústria Hoteleira Utilizando a Análise Conjunta***. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade São Paulo, São Carlos. 2006.

CAZARINI A.; REBELLATO, D.A.N. ***A Contribuição do Data Warehouse e Data Mining para estratégia de CRM***. Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Bauru, 2001.

CERRI, M. L. ***Enterprise Resource Planning: um Estudo sobre Estratégias de Implantação***. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

CHAUDHURI, S.; DAYAL, U. ***An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology***. Association for Computing Machinery (ACM). SIGMOD Record, vol. 26, 1997.

CHEN, S.Y.; LIU, X. ***The Contribution of Data Mining to Information Science***. Journal of Information Science. London, 2004.

COLANGELO FILHO, L. ***Implantação de Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning): Um Enfoque de Longo Prazo***. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.; CAON, M. **Gestão de Serviços: Lucratividade por Meio de Operações e de Satisfação dos Clientes.** Ed. Atlas: São Paulo, 2002.

COSTA, L.C.; KLOSTER, N. J. A.; GRAEMI, K. S.; MAZIA, R. F. **Data Mining...ou Procurar uma Pepita de Ouro em Uma Poça de Lama!** Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), São Paulo, 2000.

CRUZ, T. **Sistemas de Informações Gerenciais: Tecnologias da Informação e a Empresa do Século XXI.** 3ª ed., Editora Atlas: São Paulo, 2003.

DAMASCENO, C. S.; CARVALHO, L. C. S. **Os Sistemas ERP e as Relações de Poder nas Organizações.** Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENAMPAD), Curitiba, 2004.

DÁVALOS, R. V.; MULBERT, A. N. **Implantação de um Sistema Integrado de Gestão para dar Suporte às Atividades Administrativas e de Ensino.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Curitiba, 2002.

DOMENICO, J. A. **Definição de um Ambiente Data Warehouse em uma Instituição de Ensino Superior.** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2001.

DODD, D. W. **Decisions, Data and the Universities as a Business.** *College Planning & Management, Peter Li Education Group:* Dayton, 2004.

ECO, U. **Como se Faz Uma Tese.** São Paulo: Editora Perspectiva, 2002.

FEDICHINA, M. A H.; GOZZI, S. A. **Implementação de Sistemas Integrados ERP: uma Análise dos Fatores Críticos de Sucesso.** *International Conference Iberoamerican Academy of Management,* São Paulo, 2003.

FERREIRA, L. B.; RAMOS, A. S. M. **Tecnologia da Informação: Commodity ou Ferramenta Estratégica?** Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. vol.01, Nº 01, setembro/2004, p.27-43.

FICKERS, M. **Applying Technology to Your Core Mission.** *College Planning & Management, Peter Li Education Group:* Dayton, 2002.

FICKERS, M. **Weaving an Integrated Information Web.** *College Planning &*

Management, Peter Li Education Group: Dayton, 2002.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de Serviços: Operações, Estratégias e Tecnologia de Informação.** 2ª Bookman: Porto Alegre, 2000.

FLORES, L. C. S.; TRENTIN, T. A. **O Uso da Tecnologia da Informação por Acadêmicos do Curso de Administração do CECIESA/INIVALI – Itajaí.** Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul, Florianópolis, 2004.

FORZA, C. **Survey Research in Operations Management: a Process-based Perspective.** International Journal of Operations & Production Management, Vol. 22, No. 2, 2002.

FREIRE, J. E.; SEIXAS, J. A.; CAZARINI, E. W. **Uma Nova Arquitetura de Sistema de Apoio à Decisão.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Salvador, 2001.

FREITAS JR., O. G.; COSTA, E. B.; COSTA, M. P. S. **Um Sistema de Informação Gerencial para uma Companhia de Bebidas Baseado na Tecnologia Data Warehouse.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), São Paulo, 2000.

FREITAS JR., O. G.; PACHECO, R. C. S.; MARTINS, J. G.; RODRIGUES, A. M. **A Utilização de Agentes Inteligentes no Desenvolvimento de um Data Warehouse.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Salvador, 2001.

GIANESI, I. N.; CORRÊA, H. L. **Administração Estratégica de Serviços: Operações para Satisfação do Cliente.** Ed. Atlas: São Paulo, 1996.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** Editora Atlas: São Paulo, 2002.

GOMES, C. A. L. **Proposta de Roteiro para Seleção de Sistemas de Gestão Empresarial (ERP) com um Estudo de Caso de Aplicação.** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Barbara D'Oeste, 2003.

GOZZI, S.; FEDICHINA, M.; TOLEDO, L. A. **Melhorando os Negócios Empresariais por Meio dos Sistemas ERP**. Seminário de Administração. Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (SEMEAD), São Paulo, 2004.

HAND, D. J.; MANNILA, H.; SMYTH, P. **Principles of Data Mining**. MIT Press. Cambridge, 2001.

HOMER, J.; SONG, Il-Yeol; CHEN, P. P. **An Analysis of Additivity in OLAP Systems**. ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP (DOLAP), Washington, 2004.

INMON, B. **Data Warehouse Types**. DBAzone.com, 2005. *site* <<http://www.dbazine.com/datawarehouse/dw-articles/inmon10>>

JENSEN, M. R.; MOLLER, T. H.; PEDERSEN, T. B. **Specifying OLAP Cubes on XML Data**. ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP (DOLAP), New Orleans, 2003.

KAHTALIAN, M. **Marketing em Serviços**. Coleção Gestão Empresarial, Vol III. Faculdade São Francisco: Blumenau, 2002.

KAPP, K. M.; LATHAM, W. F.; LATHAM, N. F. **Integrated Learning for ERP Success: a Learning Requirements Planning Approach**. Florida: St. Lucie Press, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4ª ed. Revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAS CASAS A. L. **Qualidade Total em Serviços**. Ed. Atlas: São Paulo, 2006.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Management Information Systems: Organization and Technology in the Networked Enterprise**. 6ª ed. Prentice Hall: New Jersey. 2000.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais: Administrando a Empresa Digital**. 5ª Ed. Prentice Hall: São Paulo, 2004.

LAURINDO, F. J. B.; CARVALHO, M. M.; PESSOA, M. S. P.; SHIMIZU, T. **Selecionando uma Aplicação de Tecnologia da Informação com Enfoque na Eficácia: um Estudo de Caso de um Sistema para PCP.** Revista Gestão e Produção. Vol 9. Nº.3. São Carlos, 2002.

LEE, W.; STOLFO, S. J. **Data Mining Approaches for Intrusion Detection.** Columbia, 2001. in <<http://www1.cs.columbia.edu/~wenke/papers/usenix/usenix/html>>

LEMIRE, D.; KASER O. **Data Warehousing by Examples.** IT Toolbox Academic Portal, 2004. in <<http://www.ittoolbox.com>>.

LIMA, M. F.; SANTOS, S. A. **Minimizando os Riscos de Implementação de um Sistema ERP.** Seminário de Administração. Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (SEMEAD), São Paulo, 2004.

LIN, S.; BROWN. D. E. **Outlier-based Data Association: Combining OLAP and Data Mining.** System and Information Engineering Technical Papers. Virgínia, 2002.

LOCH, J. M.; REIS, D. R. **Os Desafios para a Gestão de Faculdades Privadas Frente à Expansão do Ensino Superior Privado: um Estudo em Curitiba e Região Metropolitana.** Anais do IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul. Florianópolis, 2004.

LOVELOCK, C.; WRIGT, L. **Serviços: Marketing e Gestão.** Editora Saraiva: São Paulo, 2001.

MARCH, S. T.; HEVNER, A. R. **A Integrated Decision Support: A Data Warehousing Perspective.** ICIS Workshop.- Research Directions on Decision Support - Association Information System. Atlanta, 2003.

MARKUS, M.; TANIS, C. **The Enterprise Systems Experience - From Adoption to Success.** In Framing the Domains of IT Research Glimpsing the Future Through the Past, R. W. Zmud (ed.), Pinnaflex Educacional Resources, Cincinnati, 2000.

MARTIN, E. W. et al. **Managing Information Technology: What Managers Need to Know.** 4ª Ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004

MARTINELLI, C. S. **Implantação da Estratégia de CRM: Estudo de Caso em uma Pequena Empresa.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing: Edição Compacta.** São Paulo: Editora Atlas, 2001.

MENA, J. **Data Mining Without the Mine.** DM Review, 2004.

MENDONÇA, S. G. **O Impacto dos Sistemas Integrados de Gestão (ERP) nas Instituições de Ensino.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2003.

MENEGAT, V. **Utilização dos Sistemas de Custos Pelas Instituições de Ensino Superior do Sistema ACAFE – SC.** 6º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. São Paulo, 2006.

MESSAOUD, R. B.; BOUSSAID, O.; RABASÉDA, S. **A New OLAP Aggregation Based on the AHC Technique.** ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP (DOLAP). Washington, 2004.

MEYER JR., V.; SERMANN, L. I. C.; MANGOLIM, L. **Planejamento e Gestão Estratégica: Viabilidade nas IES.** IV Colóquio Internacional Sobre Gestão Universitária na América do Sul. Florianópolis, 2004.

MOORE, T. E. **The Corporate University: Transforming Management Education.** Accounting Horizons, v.11, nº1, March, 1997, p. 77-85

MORAES, G. D. A.; TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. **A Tecnologia da Informação como Suporte à Gestão Estratégica da Informação na Pequena Empresa.** Revista de Gestão da Tecnologia de Informação. Vol. 1 Nº1, Publicado por TECSI FEA USP, 2004, pp.28-44

MUSSI, C. C.; ANGELONI, M. T. **O Compartilhamento do Conhecimento no Processo de Implementação de Sistemas de Informação: um Estudo de Caso.** Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENAMPAD), Curitiba, 2004.

NIEMI, T. **Methods for Logical OLAP Design.** Academic Dissertation for

Department of Computer and Information Sciences for University of Tampere, Finland, 2001.

NOGUEIRA, M.; PESSOA, M. S. P.; ABE, J. M. **Riscos na Adoção do ERP.** Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Bauru, 2004.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação – e as Decisões Gerenciais na Era da Internet.** Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Ed. Saraiva, 2003

OGURA, A. K.; MARINS, F. A. S. **Uma Abordagem para Modelagem de Processos Através de um ERP.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Ouro Preto, 2003.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica.** São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

OLIVEIRA, A. G.; GARCIA, D. F. **Mineração da Base de Dados de um Processo Seletivo Universitário.** INFOCOMP *Journal of Computer Science.* Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2004.

OLIVER, D.; OLIVER, L. **ERP Adoption: Selling the System.** *Conference of International Federation for Information Processing (IFIP)*, Barcelona, 2002

PENTEADO, S. T. **Identidade e Poder na Universidade.** Santos: Editora Cortez, 1998.

PEREIRA, E.; ARIMA, C. H.; SOUZA, M. A.; KOBAYASHI, A. K. **A Integração do Sistema de Contabilidade de Custos ao Sistema de Apoio à Decisão e ao Sistema de Informação Executiva.** Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ENANPAD), Campinas, 2001.

PESSOA, C. **Gestão Estratégica para as Instituições de Ensino.** *Belo Horizonte: Advice* Treinamento Empresarial Ltda, 2002.

PATTERSON, J. **Designing for History: Data Warehousing in the University.** *The Magazine for Leaders in Education*, Norwalk, 2000

PIMENTA, L. M. **Comunicação e Cultura Organizacional na Implementação de Sistemas Integrados de Informação.** Congresso Virtual de Comunicação Empresarial, 2004.

- PISCITELLI, G. M. S. **A Questão da Qualidade na Universidade: Projeto de Qualidade da Universidade São Francisco**. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1995.
- POLLOCK, N.; CORNFORD, J. **ERP Systems and the University as a `Unique` Organisation**. *Information Tecnology & People*. Vol 17. Nº1, 2004.
- POZZEBON, M. **Helping to Improve ERP Research With a Logic of Complementarity**. *Groupe de recherche en systèmes d'information (GreSI)*. Montreal : Cashiers du GreSI, 2004.
- PTAK, C. A.; SCHRAGENHEIN, E. **ERP: Tools, Techniques and Application for Integrating the Supply Chain**. Florida: St. Lucie Press, 2003.
- RAO, F.; ZHANG, L., YO, X.L.; LI, Y.; CHEN, Y. **Spatial Hierarchy and OLAP-Favored Search in Spatial Data Warehouse**. *ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP (DOLAP)*, New Orleans, 2003.
- REZENDE, D. A. **Alinhamento do Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Planejamento Empresarial: Proposta de um Modelo e Verificação da Prática em Grandes Empresas Brasileiras**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- REZENDE, D. A. **Estratégias e Planejamentos Empresariais Viabilizados pela Tecnologia da Informação e pelos Sistemas de Informação e do Conhecimento**. Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ENANPAD), Florianópolis, 2003.
- REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da Informação – Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003
- RIZZATTI, G.; RIZZATTI JR., G. **Organização Universitária: Mudanças na Administração e nas Funções Administrativas**. Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul, Florianópolis, 2004.
- ROSA, M. R. **Aspectos do Papel da Controladoria em Uma Instituição de Ensino Superior**. Dissertação de Mestrado em Controladoria e Ciências Contábeis. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1999.

ROSINI, A. M.; PALMISANO, A. **Administração de Sistemas de Informação e a Gestão do Conhecimentos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

RUIZ, J. A. **Metodologia Científica: Guia para Eficiência nos Estudos**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SANTOS, E. M. **Fatores Condicionantes da Adoção de Tecnologias de Informação pelas Organizações**. Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ENANPAD), Curitiba, 2004.

SANTOS, A. A.; KALDEICH, C.; SILVA, L. G. C. **Sistemas ERP: um Enfoque Sobre a Utilização do SAP R/3 em Contabilidade e Custos**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Ouro Preto, 2003.

SFERRA, H. H.; CORRÊA, A. M. C. J. **Conceitos e Aplicações de Data Mining**. Revista de Ciência e Tecnologia V.11, Nº 22. Piracicaba: Unicamp, 2003.

SHIMOYAMA C. S. **Sistema de Inteligência Competitiva de Marketing Como Uma Ferramenta de Gestão Para as Instituições de Ensino Superior Privadas**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SILVA JR., O. F. P. **Integrando Sistema de Informação de Suporte Gerencial e de Marketing nos Processos Decisórios das Universidades Brasileiras**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Curitiba, 2002.

SILVA JR., O. F. P.. **Avaliando os Sistemas de Informações Executivas nos Processos Decisórios das Instituições Universitárias Brasileiras**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SILVA, S. F. **Proposta de Modelo de Sistemas de Gestão Integrada ERP para as Pequenas e Médias Empresas**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

SEIXAS, J. A. **Um Estudo Sobre o Uso do Data Warehousing para Auxiliar o Tratamento da Informação no Sistema Produtivo: um Estudo de Caso**

em uma Empresa do Setor Agro-industrial. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

SMITH A. M. ***Data Warehousing and Enterprise Resource Planning – A Combination of Forces.*** *IT Toolbox Academic Portal*, 2002. in <<http://www.ittoolbox.com>>.

SOARES, C. **Modelo de Sistema Auxiliar de Avaliação para Instituições de Ensino Superior.** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SOUZA, C. A.; VASCONCELOS E. P. G. **Tecnologia da Informação e Centralização Organizacional: Um Estudo de Caso de Implementação de Sistemas ERP.** Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ENANPAD), Florianópolis, 2003.

SOUZA, A.S. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Estudo de Casos de Implementação de Sistemas ERP.** Dissertação de Mestrado em Administração. Universidade São Paulo, São Paulo, 2000.

SOUZA, A. S.; SACCOL, A. Z. (coord). **Sistemas ERP no Brasil: Teoria e Casos.** São Paulo: Atlas, 2003.

SOUZA, J. E.; COLLADO, J. P. ***Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP Implementation.*** *10^o Annual Business Information Technology (BIT) Conference*, Manchester, 2000.

SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. ***Big-Bang, Smal-Bangs* ou Fases: Estudo dos Aspectos Relacionados ao Modo de Início de Operações de Sistema ERP.** Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD), Salvador, 2002.

STÁBILE, S.; CAZARINI, E. W. **Fatores Críticos de Implementação de *Data Warehouse*.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Paulo, 2000.

STEIN, A.; HAWKING, P.; FOSTER, S. ***Second Wave ERP – Local Impementation Challenges.*** *Conference of International Federation for Information Processing (IFIP)*, Athens, 2003.

TAKESHY T.; ANDRADE, R. O. B. **Tecnologias da Informação Aplicadas às Instituições de Ensino e às Universidades Corporativas**. São Paulo: Atlas, 2003.

TARAPANOFF, K. et al. **Intelligence Abtained Applying Data Mining to a Database of French Theses on the Subject of Brasil**. *Information Research*, Vol 7. 2001. In <<http://InformationR.net/ir/7-1/paper117.html>>

TEIXEIRA JR., F.; OLIVEIRA, F. C. **Influência da Tecnologia de Informação na Cultura Organizacional: um Estudo de Caso**. Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD), Florianópolis, 2003.

TEIXEIRA JR, F.; PONTE, V. M. R. **Alinhamento Estratégico: Estudo Comparativo das Percepções dos Executivos de Negócios de TI**. Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD), Curitiba, 2004.

TIJUNELIS, P.; BARRELLA, W. D. **Adaptação de ERP**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Ouro Preto, 2003.

TURBAN, E.; ARONSON, J. E. **Decision support systems and intelligent systems**. 5th Ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

WALSH, K. R.; SCHNEIDER, H. **The role of motivation and risk behaviour in software**. *Information Research*, Vol. 7 Nº 3, April, 2002

WESTRUP, Chris. **Discourse, Management Fashion, and ERP Systems**. *Conference of International Federation for Information Processing (IFIP)*, Barcelona, 2002.

VASSILIADIS, P.; SELLIS, T. **A Survey on Logical Models for OLAP Databases**. In <<http://www.dbnet.ece.ntua.gr/~dwq/p31.dbf>> Acesso em 15/05/2005.

WHITAKER, B.; COSTE, T. G. **Developing na Effective IT Integration and Support System**. *Journal of Information Tecnology Education*. Vol.1, Nº1, California, 2002.

WIERSCHEM, D.; McMILLEN, J.; McBROOM, R. ***What Academia Can Gain From Building a Data Warehouse***. *Educase Quarterly*, Nº 1, Vol.26, Boulder, 2003.

WOOD JR., T.; CALDAS, M. P. ***The Part and Whole: Reductionism and Complex Thinking in ERP Systems Implementatios***. Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ENANPAD), Atibaia, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIP, K. ***UCB Goes ERP***. *Enterprise Systems Journal*, Chatsworth, 2000.

Outras Referências

Portal do MEC www.mec.gov.br

Censo do Ensino Superior – Site do INEP – www.inep.gov.br

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei Nº 9394 de 20 de dezembro de 1996.

A N E X O A

ENTREVISTAS FEITAS PESSOALMENTE

ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA ENTREVISTA PESSOAL

Questionário Pessoal

1) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente:

Tipo: () Universidade
 () Centro Universitário
 () Faculdade
 () Outros

Quantidade de Alunos () Até 3.000 alunos
 () de 3.001 a 6.000 alunos
 () de 6.001 a 10.000
 () Acima de 10.001

Como é sua Estrutura Administrativa? (familiar, eleita, etc)

Como é estruturada a área de sistemas de informação? Possui TI ou é feito pela controladoria?

2) Sistemas

1) Qual o tipo de informação é utilizada para tomada de decisões na instituição?

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

() ERP () OLAP () DMn

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas:

- Diretoria;
- Tesouraria/Financeiro;
- Contabilidade;
- Recursos Humanos;
- *Marketing*/Vestibular;
- Acadêmicos;
- Almoxarifado/Compras.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

- 6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão?
- 7) Quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?
- 8) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?
- 9) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?
- 10) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?
- 11) Pretende investir na área de ferramentas para tomada de decisão?

ENTREVISTA 1 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “A”

08/03/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Gerente de TI (Tecnologia da Informação)

Tipo: Universidade

Quantidade de alunos: acima de 10.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: empresa familiar

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Hoje usamos o BI. Montamos agora o *Data Warehouse* total, sendo guiado para submeter à posição em tempo definido. Você define de qual data você preferir estar tendo informações, você consegue pelo DW estar pegando e a partir de agosto agora até infinitamente.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Hoje estamos usando ERP, OLAP, DW. Nesse projeto de DW, foi colocado parte de DMn, auxiliando bastante a busca de dados. Não temos um DMn 100%, mas uns 60% temos sim.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

Todas as áreas da instituição. Conforme conversamos, até a parte de clínicas, que são sistemas específicos da universidade; a parte de controle; de assessoria financeira; a parte jurídica, todos os controles de processos, como por exemplo, quando tem um aluno em débito, vai para o SPC, ou seja, temos todo esse controle via sistema, se foi julgado, em que instância está, tudo pelo sistema. Ou via ERP ou via sistema de gestão acadêmica, que seria um ERP acadêmico.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Sim, conforme comentado anteriormente.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Usa sistema próprio, porém o ERP é terceirizado pela empresa RM sistemas. Temos também terceirizado o CRM da empresa Consinco de Ribeirão Preto e o restante é de desenvolvimento interno.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Nós temos aqui dentro da instituição um setor que se chama Pesquisa Mercadológica Institucional (PMI). Esse setor seria um setor de que disponibilizaria toda a informação para tomada de decisão sairia. Isso infelizmente não acontece na íntegra, algumas sim e outras informações são pegadas ou da própria área de TI, ou se utiliza do sistema BI para tomada de decisão. O ideal seria esse setor fornecer todas as informações.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Tem uma postura aqui muito ativa. Nós procuramos estar sempre levando uma solução nova para o cliente (para o usuário), nunca esperando o usuário reclamar, tanto que o nosso nível de chamadas é muito pequeno, muito baixo. Pode parecer que o pessoal está meio ocioso, pelo contrário, estamos procurando estar sempre à frente para estar levando coisas novas, ou novas ferramentas para implantar, isso ajuda bastante.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Hoje, alguns usuários. Como nós trabalhamos com 280 usuários, existe de tudo. Temos muitos usuários aqui que são aqueles que adoram novidades, gostam de ver a coisa acontecer, brigam por projetos, obedecem e trabalham com cronograma, usuários que mais se empenham em ver aquele prazo acontecer. Por outro lado, existem as exceções. Nós temos casos aqui de muita gente que traz problemas seríssimos mesmo, de setores essenciais para a instituição. Nem convém citar essas áreas.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Eu acredito que o grau é muito bom, porque o meu termômetro seriam as reclamações. Como eu recebo pouquíssimas reclamações da área de TI, eu acredito que o grau de satisfação aqui é bom. Até como eu comentei o caso do *help desk* (de suporte de TI) que era um problema sério que havia na instituição, em 2005 mudou-se de pessoal terceirizado para pessoal próprio, mudou o enforque do atendimento, a forma de atendimento, isso ajudou bastante. Com isso, os próprios usuários começaram a elogiar a área por essa atuação.

10) Pretende investir na área de ferramentas para tomada de decisão?

Eu brigo muito aqui na instituição, pois eu queria que existisse verba direcionada, que deixasse 1% ou 0,5% da arrecadação. Mas pelo menos se eu tivesse uma verba direcionada, eu conseguiria trabalhar melhor com essa verba. Tendo uma verba anual, a minha negociação seria muito mais tranqüila. Hoje eu trabalho em cima de projetos, cada projeto é uma nova negociação, então eu não tenho um valor para falar em quanto pretendo investir em TI esse ano. Mas graças a Deus, eu falo, desde 2003/2004, eu estou tendo investimentos muitos fortes nessa área e estou conseguindo ter toda a estrutura necessária. Estou tendo um investimento muito bom, pois tudo que está sendo solicitado está sendo atendido. Isso está sendo um ponto positivo aqui da administração da instituição e da própria Reitoria sobre a TI. Enxergam a TI como um setor essencial para o crescimento da empresa.

ENTREVISTA 2 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “B”

10/03/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do respondente: Coordenador de TI (Tecnologia da Informação)

Tipo: Centro Universitário

Quantidade de alunos: de 6.001 até 10.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: empresa familiar

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Para tomada de decisão na instituição, existem relatórios específicos: alguns feitos em *Excell*, outros através do sistema ERP e outros através de sistemas e relatórios desenvolvidos na própria instituição.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Hoje estamos usando ERP, como base de dados, mas as ferramentas mais utilizadas são *Excell* e geradores de relatórios. Não possuímos ferramentas OLAP, DW ou DMn.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

Os sistemas de gestão acadêmica, notas, frequência, controle de notas e pagamentos foram desenvolvidos internamente.

Na contabilidade, tesouraria, contas a pagar estão sendo utilizados ERP.

A gestão de pessoal é feita por um sistema adquirido de terceiros e atualizado por nós, na linguagem Cobol. Atualmente esse sistema está sendo transferido para o ERP.

A biblioteca tem um sistema terceirizado.

O CRM é feito através de um sistema da empresa Consinco.

Existem outros pequenos sistemas desenvolvidos internamente na instituição.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Conforme dito anteriormente, a maioria dos sistemas foi desenvolvida internamente, principalmente o de gestão acadêmica. Porém o ERP é terceirizado pela empresa RM sistemas. Temos também terceirizado o CRM da empresa Consinco de Ribeirão Preto.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Aqui boa parte dos dados é fornecida pela controladoria; outros pelo próprio setor, por meio do sistema de sua área, ou seja, dependendo da informação necessária, existe um relatório ou informação afim. Ou seja, a Controladoria monta os relatórios gerenciais para tomada de decisão. A área de tecnologia faz e organiza os sistemas de informação geral da instituição.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

A TI aqui é uma área em fase de reestruturação, visando ter uma participação direta no apoio e desenvolvimento das áreas.

Estamos participando diretamente da implantação do sistema ERP que anteriormente estava sendo gerenciado pela Controladoria, os demais sistemas estão sendo reanalisados e desenvolvidos. Tem uma postura aqui muito ativa, nós procuramos estar sempre levando uma solução.

Outra função é prover de segurança os sistemas utilizados e também de verificar as necessidades de cada área, tanto de *hardware* quanto de *software*, procurando achar a melhor solução para as mesmas.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das Ti existentes?

Existiram muitas dificuldades, uma delas foi a resistência de alguns usuários, bem como a necessidade de treinamento dos mesmos.

Outra dificuldade foram o comprometimento da alta direção da empresa no processo e a falta de tempo de dedicação dos usuários chave.

Ainda estamos tendo dificuldades, pois estamos em fase de implantação. Outra dificuldade foi a assessoria existente da empresa fornecedora do ERP.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Eu acredito que o grau ainda é muito baixo, pois a tecnologia utilizada ainda é pouca e necessita de melhoria.

Estamos em processo de planejamento e desenvolvimento de um novo ambiente de TI na instituição, o qual espero que tenha bons resultados.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Eu gostaria que houvesse uma verba determinada para a TI, pois cada necessidade é uma negociação à parte. Porém avalio o investimento feito nessa área muito bom e percebo que a direção da empresa pretende a cada ano melhorar e continuar investindo na mesma.

ENTREVISTA 3 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “C”

14/03/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Responsável pela Informática e Analista de Sistemas

Tipo: Faculdade

Quantidade de Alunos: até 3.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: empresa familiar

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Hoje utilizamos relatórios de forma individual no qual os tomadores de decisão juntam as diversas informações das diversas áreas e através desses relatórios aliados à sua experiência, ele toma a decisão.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Hoje estamos com o ERP que está em fase de implantação, além dele é utilizado o *Excell*.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Tesouraria / Financeiro: ERP (RM) e sistema próprio;
- Contabilidade: sistema terceirizado (Pro-sol);
- Recursos Humanos: sistema terceirizado;
- *Marketing* / Vestibular: sistema próprio;
- Acadêmico: sistema ERP (em fase final de implantação) e próprio;

- Almoxarifado / Compras: não tem sistema.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Ambos, respondido na questão 3.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Os dados são retirados no próprio departamento responsável. Quando necessário, a Informática auxilia na extração ou composição dos dados complexos. De acordo com a necessidade de cada área ou complexidade da informação, ela pode ser criada na própria área ou na informática.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

- suporte à utilização dos sistemas existentes;
- suporte técnico;
- acompanhamento e suporte da implantação do ERP;
- treinamento técnico dos usuários para que os mesmos possam utilizar o sistema independente da necessidade da informática;
- busca de soluções de TI para melhoria de performance e custos na instituição.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das Ti existentes?

- tempo disponível e tempo para implantação;
- pouco treinamento e qualificação das pessoas;

- suporte dos consultores de implantação;
- acesso aos consultores de implantação;
- qualificação do pessoal/usuário.

9) Qual grau de utilização e satisfação da TI?

Em toda área administrativa é utilizada. Existem ainda muitas reclamações sobre os sistemas.

Em alguns casos, o problema é o próprio usuário.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Existe uma tendência a investimentos em outros módulos do sistema ERP e também de atualização e melhoria dos sistemas internos existentes.

Existe um crescente investimento em *hardware* para melhoria das áreas.

ENTREVISTA 4 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “D”

17/03/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Coordenador de Projetos e Desenvolvimento de Sistemas

Tipo: Universidade

Quantidade de Alunos: acima de 10.001 alunos

Como é a estrutura administrativa: empresa familiar

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Existem muitas coisas que são feitas em relatório, de forma dispersa. Existem alguns modelos de relatórios feitos em *Excell*, não existindo nenhum *software* específico para tomada de decisão.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Hoje estamos usando ERP e também vários sistemas desenvolvidos internamente, em cima de banco relacional e também temos o *mainframe*. Todos esses sistemas geram relatórios, algumas exportações de dados e, em muitas fases, é feita uma junção de dados vindos de arquivos, com dados digitados a partir de relatórios, compilados em “*excell*”, fazendo algumas simulações e criando as informações necessárias.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: algumas diretorias trabalham com papel; outras diretorias utilizam a formação mista da questão anterior (papel + arquivo);
- Diretoria: usa ERP + sistemas desenvolvidos internamente;

- Tesouraria / Financeiro: ERP + sistemas desenvolvidos internamente;
- Acadêmico (+financeiro aluno): sistema desenvolvido internamente;
- Contabilidade: ERP;
- Recursos Humanos: apenas folha de pagamento pelo ERP, não possui módulo de RH completo. Existe o envio de currículo via *internet*, desenvolvido internamente;
- *Marketing* / Vestibular: sistema próprio, junto ao acadêmico, mais focado no processo seletivo;
- Existe uma integração entre os sistemas acadêmico com o ERP (no financeiro de alunos, na folha de pagamento e na contabilidade);
- Almoxarifado / Compras: ERP.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Respondido anteriormente.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

A manutenção dos dados para tomada de decisão é feita pela informática. Às vezes nos são solicitados alguns tipos de informação, a qual nós enviamos ao solicitante e a própria pessoa irá trabalhar os dados em uma planilha *Excell* e irá montar o relatório de acordo com sua necessidade.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Na verdade você tem duas situações. Na maioria das vezes nos chegamos solicitações, tanto para novos sistemas quanto para alteração de sistemas. No caso de novos sistemas, quando você vai conhecer as necessidades do usuário e fazer seu levantamento, muitas vezes são propostas alterações, tanto

a nível de processo, quanto a nível do que o usuário solicitou. Porque tem sempre aquela questão entre o que o usuário solicita e o que você entendeu que ele está querendo, trazendo sempre um dilema. O ideal é tentar captar o que ele está querendo e saber se o que ele está querendo é realmente necessário ou se tem alguma outra maneira de se fazer ou de se melhorar.

Em outras vezes, nós mesmos propomos novos projetos. Isso depende muito da nossa situação em termos de quantidade de solicitações a ser atendida, ou seja, a taxa de ocupação de toda a equipe aqui, porque às vezes você enxerga uma necessidade, mas você sabe que não vai ter condições de realizá-la naquele momento e assim vai gerar uma expectativa e depois não vai atender. Então, tem o momento certo para você colocar essas sugestões.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das Ti existentes?

No caso do ERP, eu não participei da implantação, mas eu diria que a maior dificuldade, como, por exemplo, setores em que não havia informatização e você vai implantar um processo informatizado lá. Às vezes, as pessoas acham que quando era feito do modo manual, era mais fácil e agora complicou, mas se você quer obter as informações, você tem que carregar as informações. Muitas vezes as pessoas querem a informação, mas não estão dispostas a alimentar com os dados necessários, com isso causa algumas resistências às implantações. Normalmente isso é só um primeiro impacto, uma primeira fase, porque depois de um certo tempo as pessoas se acostumam com o sistema, vão vendo o ganho de coisas que ele proporciona, tanto a nível do trabalho delas quanto para a própria empresa, ou para o setor dela e que, com aquele histórico que vai sendo armazenado, o controle fica mais fácil e se você quer uma informação, o acesso é rápido e fácil. Então, no final nós conseguimos um nível de satisfação bom.

Outra dificuldade, dependendo do projeto que você vai apresentar, é a questão de justificar investimentos. Às vezes você tem que rever dependendo do contexto atual da empresa. Tem as vezes que cortar isso ou aquilo, ou fazer de uma outra forma, ou aumentar o número de etapas para diluir o custo.

E também você ter que atender a sua demanda de solicitações, tendo que dar atendimento às prioridades e quando vai fazer um projeto, tem que rever o plano, pois normalmente já passou um tempo.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Tem satisfação e insatisfação também. Se nós formos verificar, até uma data não tão distante, você não via computadores como você vê hoje, com essa facilidade e utilização. Então agora a gente já chegou num nível que tem que dar mais um passo. Primeiro colocou computador para todo mundo, dando

ferramentas básicas, como *office*, *internet*, e outros. As pessoas foram perdendo o medo de usar computador e a partir daí fomos entrando com sistemas próprios ou adquiridos. Você começa a chegar a um bom nível de informatização, mas depois você vê que pode ir além daquilo. Até o nível de exigência do usuário começa a mudar, ele mesmo começa a vislumbrar outras possibilidades e fica mais exigente também. Então é uma coisa sempre em mutação. Uma situação: o usuário está com um equipamento há um bom tempo e acha que tem que mudar de equipamento para um modelo novo com mais recursos, ou a pessoa de outra área trocou por algum motivo.

Outro problema que gera insatisfação é o de compartilhamento de impressoras, pois as pessoas não querem levantar para buscar suas impressões em outros locais.

E também quando tem muitas solicitações de alteração de sistemas e não tem como atender tudo ao mesmo tempo e temos que priorizar os pedidos e os usuários querem ser atendidos na hora.

Mas, na medida do possível, acho que o nível de satisfação é bom. Claro que nós mesmos somos exigentes e achamos que podia ser melhor.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Essa é uma área que está sempre em evolução. Então você sempre tem a solução que é possível e você às vezes não consegue justificar um investimento daquilo que você acha que é o ideal. Temos demonstrado as novas ferramentas para tomada de decisão como o BI, mas apesar de gostarem tem a questão do investimento que não é apenas comprar a ferramenta, mas todos os outros insumos necessários como preparação, treinamento, implantação, etc.

Existe ainda no primeiro semestre desse ano a possibilidade de investimento nessa área.

ENTREVISTA 5 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “E”

25/03/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Analista de Sistemas

Tipo: Universidade

Quantidade de Alunos: acima de 10.001 alunos

Como é a estrutura administrativa: Religiosa - Confessional

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Hoje não existe especificamente um sistema único, cada sistema de cada departamento fornece as informações de acordo com cada área, ou seja, na parte acadêmica vamos buscar informações acadêmicas, na parte administrativa, informações administrativas. Está bem separado, não há uma base única para os dados.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Hoje estamos usando ERP, mas uma das ferramentas que está sendo mais usada é o CRM. OLAP ainda não.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: usa resultados compilados em *Excell*;
- Tesouraria / Financeiro: ERP;
- Contabilidade: ERP;
- Recursos Humanos: ERP;

- *Marketing / Vestibular*: sistema interno, vinculado ao sistema acadêmico;
- *Acadêmico*: é um outro sistema terceirizado, de outra empresa;
- *Almoxarifado / Compras*: ERP;
- Todos os sistemas atualmente são terceirizados de diferentes empresas.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Está sendo desenvolvido atualmente, para os próximos anos. Existe uma previsão de que até meados de 2007 esteja totalmente implantado.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Todos os sistemas são terceirizados.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

É feito pelo coordenador da área de sistemas.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Tem o papel de procurar novas soluções, bem como negociar e apresentar as mesmas para a direção.

Os analistas de sistemas têm mais o papel de apoio na implantação dos *softwares* terceirizados, sendo mais um analista de negócios.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das Ti existentes?

Primeiro, acho que o grande problema encontrado na nossa instituição foi nós termos diversos processos de trabalho. Como há uma mudança muito grande nos processos administrativos, isso impactou um pouco na implantação dos sistemas, ou seja, um sistema era implantado com um certo objetivo e depois era alterado lá na frente o processo.

Foi necessário fazer algumas ferramentas à parte para completar os sistemas.

Muitas vezes a escolha do sistema não tem participação direta dos usuários envolvidos, nem sempre se analisou infra-estrutura, banco de dados, aderência e outras necessidades.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

A utilização dentro da nossa instituição é total, ou seja, quase todos têm acesso a computadores. Quanto à satisfação, podemos classificar como razoável, pois não está atendendo a todas as necessidades, sendo necessárias ferramentas paralelas.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Sim, uma delas é a implementação de DW, para que os diretores possam acessar as informações, porque hoje em dia temos que compilar as informações e passá-las através de relatórios ou transferência de dados.

ENTREVISTA 6 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “F”

15/04/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Coordenador de Informática

Tipo: Faculdade

Quantidade de Alunos: até 3.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: eleição – diretoria nomeada

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Existe um sistema operacional dentro da faculdade para gerenciar os dados, porém muitas decisões são tomadas utilizando o sistema *Excell*.

São feitas apresentações pela controladoria em reunião mensal, em *Powerpoint* e *Excell*.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Não temos sistemas comerciais ERP. A parte de sistemas da faculdade é meio segmentada, porque nós temos dentro da faculdade uma área de desenvolvimento e essa área acabou não acompanhando o crescimento da própria faculdade. Com isso nós acabamos fazendo aquisição de outros sistemas que fizessem essa integração dos dados e a nossa parte de desenvolvimento está trabalhando na amarração dessas pontas. Nós temos sistema específico para RH, temos outro sistema específico para financeiro, que é a parte de entradas de caixa e o sistema acadêmico que foi desenvolvido por nós. Não temos nenhum tipo de OLAP e DMn.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: recebem relatório em *Excell*;
- Tesouraria / Financeiro: sistema terceirizado;
- Contabilidade: sistema terceirizado (mesmo do financeiro);
- Recursos Humanos: um outro sistema terceirizado;
- *Marketing* / Vestibular: sistema próprio;
- Acadêmico: sistema próprio;
- Almoxarifado / Compras: sistema próprio;
- Biblioteca: sistema próprio.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Possuímos sistema próprio e diversos sistemas terceirizados.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Nesta instituição, todos os relatórios são elaborados pela controladoria, a área recebe os dados de todos os departamentos e monta com isso os relatórios.

Ela controla desde os gastos até a aprovação de despesas futuras.

O banco de dados fica todo na área de tecnologia e está em rede.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Zelar pela segurança das informações, pela manutenção do banco de dados, por todos os tipos de suporte necessários aos sistemas e pelas atualizações dos sistemas existentes.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

As dificuldades começam em grande parte pelos próprios usuários. As pessoas acabam sendo resistentes, pois, quando se fala em informática, ainda não é muito bem aceito, porque elas ficam com medo de ficarem dependentes da informática e também no futuro não precisar mais das pessoas.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Em princípio, as pessoas estão contentes, mas eu acredito que muita coisa poderia ser melhorada. Como alguns pontos ainda não estão amarrados, talvez essa seja a principal dificuldade que nós acabamos tendo.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Sempre temos projetos para TI. Hoje somos umas das poucas faculdades que acabam optando pela legalização dos *softwares*, que é um pouco mais complicado e nós vemos que as faculdades estão buscando sistemas livres. Hoje a faculdade tem uma parceria com a própria Microsoft que é o *Open Sense*, que é uma licença para um número de usuários. Mas grande parte das instituições ainda hoje em todo Brasil acaba optando por *software* livre.

Temos também a possibilidade de investir em novos sistemas como o ERP, que é necessário hoje em dia para você ter uma integração total, pois hoje infelizmente nós temos ainda várias áreas segmentadas. Falta bastante coisa para a gente unificar esses pontos. Primeiro, pelas próprias plataformas: trabalhamos com Fox Pró, com servidores Linux, já procuramos servidores Fedora 4, e atualmente com o Windows 2000 *server*, que é o servidor novo. Mas, quanto a parte de sistemas, seriam muito interessantes duas situações: ou nosso departamento desenvolvesse diversas amarrações em todas as áreas que estão faltando, ou nós poderíamos estar modificando e procurando sistemas de gestão que atendessem a tudo isso de uma maneira mais complexa.

Hoje nós já temos um controle, os alunos já fazem seu acesso de notas e falta via *internet*, já existe banco de dados.

ENTREVISTA 7 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “G”

18/04/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Supervisor de Informática

Tipo: Faculdade

Quantidade de Alunos: de 3.001 a 6.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: É gerada por um conselho administrativo, composto por 33 pessoas, através de uma eleição por biênio, e através desse conselho é eleita uma diretoria administrativa.

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Vou te mostrar algumas coisas. Estamos em uma fase de integração. Temos o financeiro e a secretaria já implantados completamente, feito em Delphi/SQL e nós temos a biblioteca em fase de desenvolvimento. Todos esses sistemas estão sendo integrados com o RH, que é o sistema da RM/Labore.

Ou seja, nossa idéia real é criar um sistema único, só que em algumas partes acho que é interessante terceirizar, como a parte da folha e contábil. Existe interesse na parte do almoxarifado, mas estamos em processo.

Estamos começando a criar toda a parte de ensino, que é o professor on-line, onde você tem acesso, por exemplo, o professor consegue ter acesso à sala de aula e aí, em cada item, você tem a possibilidade de tomar a decisão. Você tem o cadastro de notas e faltas, onde o professor vê a sala dele inteira, com fotos e situação de cada aluno.

Existe um cadastro do professor, com a titulação, experiência profissional, disponibilidade de horários, onde o coordenador pode já saber e determinar o horário do professor.

Outro sistema interessante é o de gestão dos laboratórios de informática, podendo agendar, ou também em qualquer máquina solicitar manutenção, que automaticamente será informado e abre a solicitação de serviço. Também

nesse sistema o professor consegue saber se um aluno está ou não utilizando qualquer máquina do laboratório e em que horário ele utilizou.

Outro sistema é o processo de digitalização de documentos, onde eu, através de consulta, vejo a situação de cada contrato, bem como o documento do mesmo escaneado. Isso é uma necessidade analisada internamente.

Como fazemos isso. Escutamos o usuário. Desloco um analista para o departamento e ele fica um ou dois dias e anota tudo o que acontece, analisa os papéis escritos à mão, analisa como está trabalhando o usuário, verifica todas as necessidades de relatórios do usuário.

Temos também um gerenciador de tarefas e atividades, no qual se eu quiser saber tudo aquilo que cada pessoa está fazendo ou que fases faltam cumprir, quem está envolvido. Com isso tenho o controle de fatos e comunicação de todas as áreas.

Verifico também as ocorrências e os imprevistos, bem como a gestão de horas extras e banco de horas, férias do departamento, conseguindo justificar e analisar os horários de cada um.

Tudo o que estamos fazendo aqui é o sistema de gestão.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Os sistemas para gestão e tomada de decisão estão sendo produzidos internamente. Então o que estamos fazendo para tomada de decisão são os próprios sistemas desenvolvidos internamente. OLAP não trabalhamos ainda, nem DMn.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: recebe relatório produzido pela área de tecnologia e outros em planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: sistema próprio;
- Contabilidade: sistema terceirizado;
- Recursos Humanos: sistema ERP;
- *Marketing* / Vestibular: sistema próprio;
- Acadêmico: sistema próprio;

- Almoxarifado / Compras: sistema próprio;
- Biblioteca: sistema próprio.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Sim, fizemos um trabalho de organização de banco de dados apenas.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Usa sistema próprio, apenas o ERP é terceirizado pela empresa RM sistemas na área de folha de pagamento. Temos também terceirizada a Contabilidade.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

A área de tecnologia monta os relatórios para as apresentações.

8) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Estamos sempre procurando novas ferramentas e inovações tecnológicas e também procuramos cada vez mais melhorar os sistemas existentes.

9) Quais foram as dificuldades para implantação das Ti existentes?

No princípio, alguns usuários tiveram resistência aos sistemas, porém com a utilização dos mesmos, elas passaram a diminuir. Outro problema é o investimento financeiro que, em certas vezes, temos que explicar e apresentar o porquê da necessidade desse investimento.

10) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

O grau é quase completo, mas ainda existem algumas áreas que não estão utilizando o sistema, porém em um período muito curto serão abrangidas.

Acho que existe uma satisfação muito boa da área, mas eu ainda acho que temos muito a crescer.

11) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

A instituição está com uma política de total apoio a essa área, tanto que estamos construindo um local próprio para a mesma. Todos os nossos pedidos e projetos estão sendo atendidos.

ENTREVISTA 8 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “H”

18/05/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Gerente da Área de Informática

Tipo: Centro Universitário

Quantidade de Alunos: de 6.001 a 10.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: empresa familiar

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Eles montam as próprias informações, parte em relatórios próprios, parte em *Excell*.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Todo o sistema administrativo foi desenvolvido internamente em uma única ferramenta. Esse sistema é integrado como um sistema ERP. O sistema pedagógico também se interage com o administrativo. Somente o sistema de vestibular que não está integrado com o administrativo/acadêmico.

No sistema existe a integração não só das informações mas também das atividades, por exemplo, é feita a compra automaticamente, o almoxarifado está sabendo.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: não existe um sistema próprio, recebem relatório produzido pela área de tecnologia, e outros em planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: sistema próprio;

- Contabilidade: a contabilidade é toda terceirizada, não apenas o sistema, mas a produção é feita por empresa terceirizada;
- Recursos Humanos: o RH é próprio, mas a folha também é rodada pela empresa que faz a contabilidade;
- *Marketing* / Vestibular: Sistema próprio, o *marketing* está integrado, sendo somente o sistema de cadastramento e classificação do vestibular que não está;
- Acadêmico: sistema próprio;
- Almoxarifado / Compras: sistema próprio;
- Biblioteca: sistema próprio.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Sim, a gente está sempre procurando melhorar a consistência do nosso banco de dados, ou seja, esse é o único trabalho desse tipo que fazemos.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Usa sistema próprio, temos apenas alguma coisa referente a RH terceirizado, referente a estatísticas e CIPA.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Cada área imprime seu próprio relatório e quem tem o acesso geral imprime informações de todas as áreas, ou seja, existe um misto entre o encaminhado pela informática e o emitido diretamente pelos departamentos.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Existe um papel misto entre fazer o que as pessoas solicitam e desenvolver novos projetos de sistemas. Você vai fornecendo as coisas em TI, daqui a pouco você não precisa mais fornecer, pois o usuário começa a solicitar melhorias automaticamente.

As ferramentas de tecnologia e *hardware* normalmente nós é que procuramos e vamos atrás e em algumas vezes tem sugestões de usuários.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das Ti existentes?

No início da implantação aqui, foram a resistência e o medo dos funcionários de perderem o emprego. Outro fator foi o de recursos financeiros também.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Aparentemente o pessoal está satisfeito, e temos praticamente a utilização total de TI na instituição.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Existe a idéia de se investir, mas nem sempre na velocidade necessária. Sobre os sistemas, a tendência é que continuemos desenvolvendo internamente, pois temos um pouco mais de liberdade para atender a nossos usuários.

ENTREVISTA 9 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “I”

25/05/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Gerente de Tecnologia da Informação

Tipo: Universidade

Quantidade de Alunos: mais de 10.001 alunos

Como é a estrutura administrativa: A nossa instituição abriu o capital e o controle acionário hoje é de um grupo de fora, que é um grupo chamado Educates (nome fictício). A empresa é um fundo de investimentos focado em universidades. Esse fundo tem hoje 210 mil alunos aproximadamente no mundo, em 20 países e 25 faculdades e nós somos a primeira do Brasil. Existe ainda no Chile, México, França, Espanha, China, dentre outros. Então hoje a estrutura é bem fechada, inclusive estamos hoje com ações negociadas na Nasdaq.

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Estamos caminhando para criação de um *Data Warehouse*, inclusive com BI, mas hoje nós temos um sistema de informação gerencial próprio, onde nós temos os principais indicadores. Então, por exemplo, um coordenador de curso consegue saber todas as suas informações sobre os alunos, como está o andamento do curso, o acompanhamento do orçamento, mas por enquanto não é uma ferramenta OLAP.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Temos ERP adquirido. Na realidade é assim: a maior parte da gestão da empresa está no ERP da Microsiga e a parte de gestão educacional por enquanto está num ERP próprio, mas estamos em fase final de mudança para o Microsiga. O ERP educacional da Microsiga é um produto novo, dois anos de mercado, tem muito a crescer ainda. Ele atende todas as áreas da Universidade, mas, no nosso negócio, os produtos são muito diferenciados entre uma universidade e outra, o que torna difícil de fazer a gestão. Ainda não

trabalhamos com OLAP, nem *Data Mining*. Nós temos uma parte que é feita através de uma terceirizada, a que nós estamos prestando serviços tipo *Data Mining*, no qual eu passo toda a informação da base de alunos e ele trabalha a informação, através de ferramentas e trabalho estatístico e como resultado podemos ver curvas de evasão, análise de tendências e comportamento futuro e tudo mais.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: sistema próprio;
- Tesouraria / Financeiro: ERP;
- Contabilidade: ERP;
- Recursos Humanos: ERP;
- *Marketing / Vestibular*: o *marketing* tem algo do ERP e o vestibular é um sistema próprio;
- Acadêmico: sistema próprio, mas estamos em fase final de parametrização para migração no sistema ERP e já estamos trabalhando no paralelo;
- Almoxarifado / Compras: ERP.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Em termos, pois o Microsiga já tem junto com ele desenvolvido um *Data Warehouse*, então é um módulo que você compra. Nós mesmos não fizemos nada.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Ambos.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

TI com Controladoria/Planejamento, as informações que o planejamento nos solicita e a gente disponibiliza para o gestor.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Nós temos que ser pró-ativo e re-ativo, então a gente busca estar levantando as necessidades dos usuários e estar propondo e sugerindo desenvolvimentos quando necessário.

Nós procuramos buscar ferramentas novas no mercado, também para estar evoluindo tecnologicamente. O nosso papel tem caminhado mais para tomar conta do negócio, ainda tenho um pessoal que programa, mas eu tenho contado muito com terceiros. O meu pessoal está mais dividido em pessoas que cuidam de um segmento, ou seja, tenho um especialista em RH, outra que é especialista em gestão educacional, outra especialista contábil, ou seja, a gente está buscando sair de desenvolvimento e ir para negócios.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Primeiro quando a gente fala de sistema ERP, a principal dificuldade é a aderência, o grau de aderência que ele tem com o sistema atual. Aí você esbarra na questão de flexibilidade do produto, o quanto aquele produto deixa você fazer a aderência. Então a gente esbarra nesta dificuldade.

Uma outra coisa que é muito crítica é o sistema legado, você trazer a informação do que já existe no novo sistema.

Tivemos também resistência por parte dos usuários, pois tudo que é novo assusta. Mas na resistência você ainda consegue fazer um trabalho de reversão da mesma.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Hoje todos os nossos usuários utilizam TI, exceto o professor que também tem contato, mas é mais para internet e esse tipo de coisa. Agora as outras áreas todas são grandes usuários de TI.

O grau de satisfação eu diria que nós produzimos bastante nos últimos anos. A gente tem procurado chegar mais próximo do usuário, identificar melhor as necessidades do usuário e dar ferramentas para o trabalho deles. Então é muito difícil você atender por completo, saciar por completo. E também quando você libera muito, corre riscos de segurança, então nem sempre você é bem visto.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Nossa política aqui é a seguinte: estamos passando por esse processo pesado de implantação desse módulo educacional. Passando isso, nós já estamos vendo no mercado ferramentas de CRM, que é importantíssimo, e ferramentas de BI, principalmente para poder dar informações para o corpo gestor. Então a gente pretende investir sim, e investiremos muito em CRM. A Empresa investidora é uma empresa que lá fora investe pesado em CRM, então o nosso CRM lá fora, o aluno tem um contato com a empresa, é atendido no *call center*, o *call center* passa a gerenciar esse aluno até a morte. Então você tem um contato até quando ele sai da universidade, onde está trabalhando, se está ou não colocado. Existe uma pessoa atendendo ele o tempo todo e esse funcionário deve ter no mínimo mestrado. Então esse CRM é uma coisa muito séria, e isso provavelmente vai vir para nós e com certeza vamos investir muito nisso.

ENTREVISTA 10 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “J”

25/05/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Assessor de Informática da Direção

Tipo: Universidade

Quantidade de Alunos: entre 6.001 e 10.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: estrutura familiar

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Não existe um sistema propriamente dito. Não temos nenhum ERP para trabalhar, normalmente são decisões tomadas baseadas em relatórios diversos de cada área.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Não temos nem ERP, nem OLAP e também DMn.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: não tem sistema próprio, eles apenas monitoram sistemas;
- Tesouraria / Financeiro: terceirizado;
- Contabilidade: terceirizado;
- Recursos Humanos: terceirizado;
- *Marketing* / Vestibular: sistema próprio ;
- Acadêmico: terceirizado;
- Almoxarifado / Compras: terceirizado.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não foi feito nenhum trabalho desse tipo.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

A maioria não é próprio, ou seja, sistemas comprados de várias empresas diferentes. Existe integração entre o acadêmico e o financeiro.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Ele recebe informações individuais de cada área.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Na realidade existe uma diretoria de tecnologia, só que no organograma eu não estou subordinado a ela, estou subordinado diretamente ao diretor administrativo, que é o dono, e a minha função é de assessoria de informática. Então a gente é responsável por tudo o que ocorre em informática e telefonia, damos sugestões em relação às compras e a implantação de novas tecnologias normalmente vem sugerida pela área da diretoria de tecnologia. E nos avaliamos e sugerimos sobre isso.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Várias dificuldades. No sistema acadêmico, que é um sistema muito grande, houve problemas dos dois lados. Por um lado, a falta de suporte e do outro, a receptividade dos nossos funcionários em aceitar esse sistema. Nós sabemos que toda mudança gera resistência muito forte, percebendo que a maioria das pessoas que iria usar o sistema tem mais de dez anos de casa. “Se apertando um botão funciona, por que eu tenho que apertar dois?”. Então essa resistência, eu diria até que um pouquinho de mudança de paradigmas.

Hoje nós temos três analistas dando suporte para a empresa. Fazemos praticamente todas as customizações, dentro da medida do possível e que o sistema permita fazer.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Existe sim um grau de insatisfação quanto ao uso do sistema acadêmico. As outras áreas já absorveram essas dificuldades, mas, por exemplo, os coordenadores que acessam para ter informações dos alunos, então isso gera um pouquinho de satisfação.

Os usuários reclamam também de lentidão, mas eles não percebem que devido ao servidor estar em outro lugar, o alto tráfego de internet da cidade em alguns horários atrapalha a performance.

Outro grau de insatisfação é do sistema não contemplar tudo aquilo que os usuários gostariam que o sistema fizesse.

Outro fator que gera insatisfação é a geração de relatórios: um vê o relatório e diz que não queria assim e o outro vê o relatório e quer de outro jeito, com outras características.

E sobre a utilização, quase todas as áreas estão utilizando.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Nós temos várias possibilidades, estamos atualmente em um processo de obsolescências das máquinas e temos idéias e novas propostas para levar à diretoria.

Pretendemos investir na parte de segurança.

Existe a possibilidade de um ERP, mas ainda dependerá de muitos fatores.

ENTREVISTA 11 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “L”

25/05/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Coordenador de Suporte

Tipo: Faculdade

Quantidade de Alunos: até 3.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: estrutura familiar

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Temos um sistema que controla os dados de secretaria, alunos, pagamentos, etc. Os donos têm acesso a esses sistemas e aos dados das diversas áreas, e a partir daí montam seus relatórios para tomada de decisões.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Não temos nem ERP, nem OLAP e também *Data Mining*

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: ele tem acesso ao QI, que é o sistema de dados dos alunos. Também utilizam planilhas eletrônicas e outros relatórios;
- Tesouraria / Financeiro: terceirizado;
- Contabilidade: a contabilidade é feita por uma empresa contratada;
- Recursos Humanos: sistema próprio;

- *Marketing / Vestibular*: sistema próprio;
- *Acadêmico*: sistema terceirizado (QI);
- *Almoxarifado / Compras*: sistema próprio.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não foi feito nenhum trabalho desse tipo.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

A maioria é próprio, tendo apenas o sistema QI que foi adquirido de outra empresa.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Não existe um órgão específico para manutenção dos dados, os dados do QI são geridos por mim e os demais são por cada área. Quando tem algum problema, atendemos procurando solucionar.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Nosso principal papel é a manutenção dos sistemas, atualizações, suporte ao usuário e treinamentos. Quanto à procura de novas tecnologias, os próprios donos fazem o contato e nós participamos com avaliações e sugestões.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Atualmente estamos migrando nosso sistema. Vai ser a primeira vez que a gente vai ter uma nova implantação, mas eu acredito que a principal dificuldade vai ser o treinamento dos usuários.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Todos estão com máquinas e acesso a sistemas dentro de suas permissões. Na internet temos um sistema de bloqueio a acesso o que deixa as pessoas meio insatisfeitas. Em relação ao sistema existe uma insatisfação, por essa razão, estamos migrando, porque o sistema que estamos usando é muito complicado.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Para um futuro próximo estamos em estudos e processo de seleção de algum sistema ERP. Como somos uma faculdade com foco em tecnologia a parte acadêmica teve um grande investimento. Temos lousas eletrônicas, as aulas são gravadas e os alunos podem assistir ao DVD em casa, etc. É difícil encontrar uma faculdade com a estrutura tecnológica disponível à área acadêmica como a nossa. Agora estamos começando um maior investimento na área administrativa e de gestão.

ENTREVISTA 12 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “M”**25/05/2006****A) Dados da Instituição****Nome da Instituição:****Cargo do Respondente:** Coordenador de Área**Tipo:** Centro Universitário**Quantidade de Alunos:** de 6.001 a 10.000 alunos**Como é a estrutura administrativa:** estrutura familiar**B) Sistemas****1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?**

Utilizam de planilhas eletrônicas e tem um sistema de informação desenvolvido pela própria instituição.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Estamos em negociação para aquisição de um ERP, ainda não temos OLAP, nem DMn.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: tem um sistema próprio e utiliza planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: temos um sistema próprio;
- Contabilidade: a contabilidade é feita por uma empresa contratada;
- Recursos Humanos: sistema próprio;
- *Marketing* / Vestibular: sistema próprio;
- Acadêmico: sistema próprio;

- Almoxarifado / Compras: sistema próprio.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não foi feito nenhum trabalho desse tipo.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Todos os sistemas de gestão foram desenvolvidos internamente.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

O responsável por fornecer é a área de CPD, que fornece os relatórios e dados necessários para quem solicita.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Ele é um fornecedor de informações institucionais, também participa das tomadas de decisões no que diz respeito à tecnologia ou afins. Em algumas situações que envolvem o acadêmico, também são consultados os coordenadores. Depende muito do tipo de problema que se tem que resolver. A área de TI costuma consultar outras áreas para sugestões. Existe também uma área da administração que cuida de toda essa parte de informações do centro universitário.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Hoje temos um problema de infra-estrutura: nosso sistema de informação, devido a ter sido desenvolvido aqui ao longo dos anos do centro universitário, foi desenvolvido ainda em Delphi, e continua o mesmo. Teve uma origem de muito tempo que continua existindo, mas que hoje está chegando a um estágio em que ele não consegue fornecer tantas informações quanto necessário. Por isso, há uma forte discussão interna na área de TI para aquisição de um *software* de ERP, mas já customizado para as nossas necessidades. Há uma tendência de migração dos sistemas desenvolvidos aqui na casa para um sistema já comprado.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Todas as áreas estão com acesso a tecnologias de acordo com suas especificidades. Ainda como disse acima, tem alguns relatórios e informações que não é possível serem fornecidos a todos, gerando certa insatisfação, devido à demanda de relatórios e informações ser superior à estrutura de nosso setor de TI que é muito pequena para atender, pois não teria uma equipe de desenvolvedores suficientes para atender a todos.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Já está em processo de aquisição de um sistema ERP e futuramente estaremos procurando novas tecnologias, mas a administração da empresa tem procurado investir nessa área.

ENTREVISTA 13 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “N”**31/05/2006****A) Dados da Instituição****Nome da Instituição:****Cargo do Respondente:** Administrador de Redes**Tipo:** Centro Universitário**Quantidade de Alunos:** de 3.001 a 6.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: Tem o mantenedor que é uma congregação religiosa e em cada unidade tem um Diretor Administrativo responsável.

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Não existe.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Estamos implantando o ERP – Microsiga, nas três unidades, já há mais de um ano. Algumas partes da área administrativa já estão usando e agora começaremos a utilizar na área acadêmica. OLAP ainda não, Dmn também não.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: tem acesso às informações do ERP e utiliza planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: ERP;
- Contabilidade: ERP;
- Recursos Humanos: RH está começando agora e a folha já está usando ERP;

- *Marketing* / Vestibular: próprio;
- Acadêmico: sistema próprio em fase de migração para ERP;
- Almojarifado / Compras: ERP.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Com a implantação do ERP, algum trabalho foi feito.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Ainda existem sistemas próprios e estamos migrando quase todos para o ERP.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Normalmente é feito pelo responsável pela TI. Os usuários o procuram com as necessidades e ele desenvolve ou gerencia a construção dos relatórios e informações, que depois são impressas no próprio setor.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Ele tem um papel ativo, pois qualquer tipo de dificuldade que apareça, tanto na implantação de um novo sistema ou de nova tecnologia ou recursos, não só da área administrativa, mas também da acadêmica, eles recorrem a nossa área para ter uma solução.

Ele também está sempre procurando novas tecnologias, e nós que estamos vendendo cursos à distância necessitamos estar sempre atualizados.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

A principal dificuldade para mim é o treinamento dos usuários no novo sistema.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Todas as áreas estão com acesso a sistemas, *internet* e outros. E sobre a satisfação, as pessoas estão começando a utilizar o novo sistema, e como

sempre que muda a rotina, os sistemas sempre geram alguns ruídos, mas é administrável e superável.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Na área de tecnologia sempre. Eu acho que a base de toda instituição é ter infra-estrutura de informática, tanto para os alunos que precisam de laboratórios cada vez mais sofisticados, acesso a *internet*, e na área administrativa, a parte de sistemas de tesouraria, de caixa, etc.

Ainda temos muito trabalho a realizar na implantação do ERP, depois procuraremos desenvolver as tecnologias para tomada de decisão.

ENTREVISTA 14 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “O”**31/05/2006****A) Dados da Instituição****Nome da Instituição:****Cargo do Respondente:** Administrador de Informática**Tipo:** Faculdade**Quantidade de Alunos:** até 3.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: Na verdade, aqui é uma autarquia municipal, então na estrutura administrativa, alguns cargos são por concurso público e outros por nomeação. Agora, a Direção é eleita pelos professores, funcionários e alunos, cada um com um percentual, que forma os 100% que dão ao vitorioso o direito de dirigir a instituição.

B) Sistemas**1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?**

Existem sistemas próprios, em conjunto com os aplicativos que a maioria das empresas usa, como *Excell*, *Word*, etc. Além disso utilizam os relatórios emitidos pelos diversos sistemas existentes, solicitados em cada área responsável, via papel ou eletrônico.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Não temos ERP, OLAP ou DMn.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: solicita os relatórios às áreas e também utiliza planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: sistema terceirizado;
- Contabilidade: sistema terceirizado;

- Recursos Humanos: sistema terceirizado;
- *Marketing* / Vestibular: o vestibular é feito por uma empresa terceirizada (Vunesp);
- Acadêmico: sistema terceirizado;
- Almoxarifado / Compras: sistema terceirizado;
- Biblioteca: sistema terceirizado;
- Os sistemas foram adquiridos de diferentes empresas.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Todos os sistemas são terceirizados de diferentes empresas.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Não, tudo é setorizado. A minha área dá suporte a todas as demais, ou seja, qualquer nova necessidade de informação ou problemas no sistema eu sou contactado e entro em contato com a empresa fornecedora. Em alguns casos administrativos, o contato é feito pela própria secretária administrativa.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Como eu falei, essa área tem que dar suporte a todos os demais departamentos, na medida do possível. O que não for possível, eu procuro fora uma solução.

A busca de novas necessidades também fica sob minha responsabilidade. Porém é comum criar uma comissão para a tomada de decisão final sobre assuntos de informática.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

A dificuldade, em minha opinião, é a assistência feita pela empresa que vende o sistema a qual, após a venda, não dá o suporte necessário. Quanto ao usuário, aqui temos poucos usuários, mas não temos muitos problemas, eu aprendo e depois treino os mesmos.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Todo mundo tem, todos trabalham com tecnologia da informação, porém há uma insatisfação. Há uma insatisfação porque nós compramos os sistemas prontos, por exemplo, compramos sistemas que gerenciam escolas e faculdades, e existem dificuldades e diferenciações entre o que tem no sistema e a nossa necessidade. A nossa idéia é ter um sistema que gerenciasse tudo. Hoje temos banco de dados separados, o que não é bom. Enfim, a insatisfação hoje com o sistema é muito grande, o sistema falha, o suporte é falho.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Nós pretendemos. O que acontece é que nós temos prédios separados, a tendência é que tudo vá para o mesmo lugar.

Existe uma idéia de refazer tudo, desde a parte física até a de sistemas.

ENTREVISTA 15 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “P”

07/06/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Diretor de Tecnologia

Tipo: Universidade

Quantidade de Alunos: acima de 10.001 alunos

Como é a estrutura administrativa: Apesar de ser uma fundação, ela é mantida por um grupo familiar.

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Bem, depende, por exemplo, o Reitor trabalha com informações através de relatórios; já a superintendência que responde pela mantenedora, é tudo à base de relatórios, gráficos que é uma montagem do que a gente tem em sistemas e com *Excell*.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Não temos ERP, OLAP ou DMn. Nos tivemos algum *insight*, que é o Eureka que fazia algum tipo de OLAP.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: sistemas próprios e também utiliza planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: sistema próprio;
- Contabilidade: sistema terceirizado;
- Recursos Humanos: sistema terceirizado;

- *Marketing / Vestibular*: sistema próprio;
- Acadêmico: sistema próprio;
- Almoixarifado / Compras: sistema próprio.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Alguns são próprios e outros terceirizados.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Geralmente, são auxiliares administrativos que fazem os relatórios, relatórios gerenciais, de custos, orçamento, etc. Nós temos um departamento próprio para isso. Eles coletam os dados, alimentam e, a partir da contabilidade e dos sistemas de custos, eles fazem os relatórios. Esse setor é ligado diretamente à superintendência.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Bom, o que acontece, o nosso analista hoje é responsável em fazer todo o levantamento de dados, os requisitos, modelar e passar para o pessoal de desenvolvimento interno. Esse é o papel de desenvolvedor mesmo.

Na área de suporte tem como atribuição manter os sistemas e a rede funcionando.

Além disso, nós estamos em busca de novas tecnologias para poder melhorar os sistemas que a gente tem. E nós da área de TI, que buscamos e sugerimos as melhores soluções para aprovação da Diretoria.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Algumas são as de nível orçamentário. Às vezes a gente faz o planejamento de custo, mas nem sempre o seu planejamento está de acordo com o fluxo de caixa da empresa.

Em relação ao usuário, nós temos usuários recém-contratados, até usuários que têm placa de patrimônio da empresa. Então a gente às vezes enfrenta um bloqueio cultural das pessoas para poder implantar um sistema; às vezes a gente tem que pegar mais pesado, pois em certas vezes existe muita resistência.

9) Qual o grau de utilização e satisfação da TI?

Hoje todo nosso ambiente é interligado, então praticamente quando a gente fala em sistemas, eles estão disponíveis para todos os que tem permissão de uso geral. Eu não diria que estão totalmente satisfeitos, nem totalmente insatisfeitos, mas eu acho que o grau de satisfação chega em torno de 80%.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Com certeza, nossa preocupação é poder facilitar inclusive o trabalho do controle do superintendente.

Estamos atualmente procurando novas tecnologias de sistemas integrados e de CRM.

ENTREVISTA 16 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “Q”**08/06/2006****A) Dados da Instituição****Nome da Instituição:****Cargo do Respondente:** Chefe de Informática**Tipo:** Centro Universitário**Quantidade de Alunos:** entre 3.001 e 6.000 alunos

Como é a estrutura administrativa: É uma fundação e essa fundação tem como mantenedora a Diocese, então ela é católica. Dentro da instituição, ela é totalmente administrativa, ela não tem nenhuma influência da Igreja, nenhuma decisão tomada por ela.

B) Sistemas**1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?**

Existem relatórios dentro do sistema acadêmico, outros eu tenho dentro da contabilidade. Para tomada de decisão pagamos todos os relatórios para montarmos os necessários.

Essa junção de relatórios é feita dentro do sistema.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Temos o ERP, mas não trabalhamos com ferramentas OLAP e DMn.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: trabalha mais em cima de relatórios e também utiliza planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: ERP;
- Contabilidade: ERP;

- Recursos Humanos: ERP;
- *Marketing* / Vestibular: não existe um sistema de *Marketing* ainda e o vestibular é um sistema que está junto ao acadêmico;
- Acadêmico: sistema próprio;
- Almoxarifado / Compras: ERP;
- Biblioteca: próprio.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não. Eu fiz alguns testes isolados, mas em produção eu ainda não tenho nada, ou seja, o que eu tenho são alguns experimentos.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Alguns são próprios e outros terceirizados.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

É feito tudo pela área de informática. Eu tenho um departamento aqui na instituição que está engatinhando, que é o Departamento de Qualidade. Esse departamento terá uma função de dados estatísticos, mas quem alimentará esse departamento com os dados será o Departamento de Informática.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Tudo, tanto no levantamento de funcionalidades, até o ciclo básico para colocar um sistema para funcionar é feito pela informática.

Manutenção corretiva, adaptação a sistemas.

Normalmente também a busca de novas idéias ou tecnologias. É muito difícil uma idéia não sair daqui. Existem algumas coisas que acontecem, ou idéias que partem de outras áreas, mas normalmente a gente acaba encontrando a solução.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

A maior dificuldade que eu tive aqui dentro seria o apoio da Direção, apesar de que a gente sempre teve uma autonomia de trabalho. Tudo em relação à tecnologia que foi utilizada foi tomada a decisão pelo Departamento de Informática. O que a gente teve de dificuldade foi a respeito de contratos terceirizados, ou seja, você conseguir sair de uma empresa terceirizada e adotar uma nova solução ou uma de desenvolvimento interno. Até chegar ao ponto de convencer, levou um bom tempo.

Em relação ao usuário, tivemos uma boa recepção das novas soluções, pois o sistema anterior não atendia às exigências dos mesmos.

9) Qual grau de utilização e satisfação da TI?

Todas as áreas são atendidas, eu tenho algumas exceções, o Departamento de Qualidade, eu não tenho nada desenvolvido para a área, mas eles têm outras ferramentas para trabalhar. Na área de publicidade e propaganda, eles tem acesso aos nossos sistemas acadêmicos, mas não existe ainda nenhum sistema específico e automático para eles. No restante, todas as áreas estão atendidas.

Em relação à satisfação, em geral estão satisfeitos. Mas o que a gente percebe é quanto maior a vazão de resultados que a gente tem aqui, maior a demanda, ou seja, se eu conseguir dar maior vazão, com certeza eu vou ter uma demanda cada vez maior. Eu não tenho medo de amanhã ter que dispensar parte da minha equipe; pelo contrário, a necessidade cada vez mais está aumentando.

O que a gente atende também, tem as funcionalidades de docentes, dos coordenadores, dos coordenadores de extensões, tem bastantes coisas desenvolvidas para eles utilizarem. Desde avaliação de desempenho do coordenador em relação ao seu curso; o lançamento de notas feitas pelos próprios docentes; toda essa base de histórico de alunos, o docente tem acesso via sistema. Não existe nenhum relatório manual que é entregue ao professor, todo o acompanhamento dele é feito via sistema. Não tem nada em papel entregue via secretaria.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Eu tenho interesse. O que existe hoje aqui é uma limitação orçamentária, mas hoje toda a tecnologia que foi desenvolvida internamente, ela se baseia em *softwares* livres. Então o sistema operacional que eu uso é livre, meu sistema de banco de dados é livre, o sistema de gerenciamento de rede é livre, as

ferramentas de desenvolvimento são livres. Então para eu pensar em uma ferramenta de tomada de decisão, um *Data Mining* ou OLAP, eu teria que partir para uma ferramenta paga. Vou ter que ter em meu banco de dados proprietário uma ferramenta paga. Por isso que temos certa resistência, pois onde a gente economizou muito, eu praticamente não tive custo nenhum.

Internet estamos trabalhando com Conectiva, pra banco de dados My SQL. Eu tenho aí uma base grande, e ele comporta essa base e atende à demanda de utilização dos usuários até na época de pico. Hoje os nossos sistemas são desenvolvidos em JAVA, a linguagem que é disponível de forma livre, e ambiente de desenvolvimento a gente utiliza ambiente livre. Também o Open Office. Tem algumas áreas que eu tive que colocar o Microsoft Office, devido à adaptação. O Microsoft é o melhor, porém a ferramenta livre que usamos atende às necessidades básicas de que necessitamos.

ENTREVISTA 17 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “R”

10/06/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Supervisor de TI

Tipo: Faculdade - estamos em processo para tornarmos centro universitário.

Quantidade de Alunos: até 3.000

Como é a estrutura administrativa: É uma empresa profissional. Existe uma sociedade de diversas pessoas sem nenhum vínculo familiar, com a postura extremamente profissional. Por essa sociedade responde uma diretoria, alguns mantenedores também ocupam um cargo de direção, mas outras pessoas também fazem parte dessa diretoria.

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizado para tomada de decisões na instituição?

Então atualmente, paralelamente ao sistema RM, nós temos um sistema que foi desenvolvido há anos, que é um sistema baseado em mdb.

A diretoria se apoia nos relatórios gerados a partir desse sistema para tomada de decisão. Hoje com o RM a situação já está um pouquinho mais sofisticada, e que já é possível fazer um planejamento, é possível montar cenários, é possível fazer um estudo mais apropriado das variáveis, sobre aumento da mensalidade ou se é possível redução. Qual o impacto do aumento da folha de pagamento com novos cursos? Então hoje a gente já conseguiu evoluir no sentido de você já ter no ERP a possibilidade de traçar cenários.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

O nosso ERP ainda está em fase de implantação, mas é só. O OLAP e DMn não temos nada.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

- Diretoria: sistema próprio e também utiliza planilhas eletrônicas;
- Tesouraria / Financeiro: ERP;
- Contabilidade: a contabilidade é feita por uma empresa terceirizada;
- Recursos Humanos: a folha de pagamento também é feita pela empresa terceirizada;
- *Marketing* / Vestibular: sistema próprio;
- Acadêmico: sistema ERP;
- Almoxarifado / Compras: não temos nenhum sistema.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Não.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Alguns são próprios e outros terceirizados.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Bom, existem algumas características específicas neste caso. Para os dados de nível operacional, normalmente são os supervisores de cada área é que costumam desenvolver ou pensar esses relatórios.

Agora, no nível gerencial, são os próprios diretores que vão atrás das informações e daí eles fazem a estruturação que quiser. Na verdade, não existe ainda algo que precisa ser pensado, uma área que esteja dedicada a sistemas de informação e a pensar os relatórios.

Muito provavelmente a gente vai ter uma mudança nessa direção quando o sistema estiver pronto, porque aí a gente vai precisar de alguém com conhecimento para montar esses relatórios.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Hoje eu diria que o papel é mais estratégico, porque no nível operacional nós temos as *softwares house* que cuidam de montar essas informações.

É mais estratégico porque eu sempre parto da premissa que a minha função é alavancar a competitividade do negócio, tomando as decisões: vamos fazer próprio ou vamos para um sistema pronto. Então foi mais nessa direção que a coisa está acontecendo.

Então, pelo fato de ser um papel mais estratégico, eu imagino que o potencial de contribuição é um pouco maior porque eu não estou muito preso ao nível operacional, ao dia-a-dia. A gente está enxergando um pouco mais longe, a gente está em uma fase de finalização de processo de mudança de local e o nosso próximo passo é saber para onde a gente vai agora, onde podemos ganhar mais em nível de competitividade.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Bom, em termos de dificuldade da implantação dessa arquitetura, a principal foi justamente o fato de estarmos em processo de transição para um campus.

O processo de implantação foi interessante devido à experiência de ter desenvolvido um sistema próprio. Na verdade, por tentar desenvolver um sistema próprio, todas as dificuldades que existiam, as dificuldades de compreender o processo, a dificuldade de traduzir o processo para uma regra de programa interno, a dificuldade em fazer que o programa gerasse informações de acordo com os objetivos do processo, a dificuldade de cumprir os prazos, todas as dificuldades que enfrentamos nesse um ano de tentar desenvolver uma solução própria. Então a gente criou o programa e na hora de partir para o pacote fechado foi muito fácil, porque as pessoas queriam uma solução para o problema, que foi justamente o pacote fechado, então não tivemos dificuldade nesse aspecto. É claro que algumas pessoas questionem dizendo que o sistema não é nosso, as informações não são nossas. O sistema de fato não é nosso, mas as informações sim. Então houve a resistência apenas na possibilidade do sistema ser nosso ou não. No nível operacional, o nosso grande apelo foi justamente que nós estamos (na época) com 1.200 alunos e na medida em que a faculdade vai crescendo você em três ou quatro anos vai estar com 3.000 alunos fácil. Então, em nível operacional, foi esse, hoje com esse número de alunos nós temos essas dificuldades, o dia em que nós tivermos o dobro de alunos, nós vamos ter mais gente trabalhando e um número maior de dificuldades. Isso foi suficiente para as pessoas entenderem que não tinha outra alternativa.

Agora o segundo aspecto no nível operacional é que é um pessoal jovem. Eu acho que aqueles que vão ser os usuários chave, estratégicos, estão na faculdade a três ou quatro anos, ou seja, o pessoal não tem vício nenhum, está novo, aprendendo, isso contribui bastante para que não haja essa resistência.

9) Qual grau de utilização e satisfação da TI?

O processo de implantação sempre gera insatisfações, isso é fato, em função da dificuldade, dos desafios do processo que você acaba gerando. Porém eu diria o seguinte: no nosso caso, a área de TI começou a ser estrutura há seis, sete meses, então é uma coisa bem recente. Mas no que diz respeito à funcionalidade dos equipamentos, das ferramentas, à tecnologia, nesse ponto eu diria que a gente está numa situação bastante favorável, a gente não tem problemas de rede, nem de servidor e outros.

No que diz respeito ao próprio sistema, nós estamos em fase de implantação. Então naturalmente eu diria que não existe uma satisfação ou insatisfação, a posição do momento é neutra. Devido à mudança para o campus, começaram a surgir necessidades administrativas e com a implantação do sistema nos deu um controle e acompanhamento melhores. Você passou a ter informações mais precisas e confiáveis e com maior velocidade, ou seja, parte dessa expectativa está sendo atendida.

Finalizando, eu diria que hoje o grau de utilização é alto, porque nós temos uma faculdade bastante informatizada, uma situação bastante tranquila de trabalho em virtude dos nossos processos estarem mais ou menos 90% informatizados, mas isso tende a se minimizar.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Bom, dois elementos eu particularmente tenho o interesse de tornar possíveis. O primeiro deles é a consolidação dos cubos de inteligência, justamente para podermos ter uma condição de simular os cenários. É uma vontade competitiva enorme, porque na medida em que conhecemos melhor o nosso negócio, podemos imaginar como a nossa estrutura reagiria frente a determinadas circunstâncias. Então você ganha em termos de poder tomar decisões, poder se preparar para determinadas ameaças e também poder explorar algumas oportunidades. Com o término da implantação dos módulos do ERP (parcial), poderemos ter possibilidade de atender a essas necessidades.

Um outro aspecto importante, na verdade, não seria necessariamente uma ferramenta voltada à tomada de decisão, mas ela, na verdade, vai dar alguns direcionadores importantes, que seria a implementação de uma ferramenta de *workflow*. Com ela eu diria que a gente tem uma condição de evitar um problema muito comum quando as empresas começam a crescer, que é justamente ficar pesada e lenta e menos flexível e aí a tomada de decisão fica complexa. Com essa ferramenta de *workflow*, a nossa intenção é ter condições de fazer com que as pessoas comecem a desenvolver esse conceito, para você ter um processo mais ágil e naturalmente. Espero que a gente consiga manter, mesmo crescendo a nossa agilidade.

ENTREVISTA 18 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO “S”

04/07/2006

A) Dados da Instituição

Nome da Instituição:

Cargo do Respondente: Gerente de TI

Tipo: Universidade

Quantidade de Alunos: mais de 10.001 alunos

Como é a estrutura administrativa: É uma empresa confessional.

B) Sistemas

1) Qual tipo de informação é utilizada para tomada de decisões na instituição?

Basicamente, a parte de relatórios contábeis. A cultura atual da instituição é realmente trabalhar com relatórios consolidados, extraídos do sistema contábil. Recentemente, questão de um ano atrás, nós fizemos alguns protótipos utilizando BI, partindo de toda a base do sistema legado, inclusive dos relatórios contábeis.

Mas por uma questão de âmbito financeira foi feita a opção de não investir no BI no momento. Então, a gestão administrativa hoje parte de relatórios consolidados da contabilidade, utilizando o *Excell* como ferramenta de apoio.

2) Quais ferramentas são utilizadas para tomada de decisões?

Na verdade nós temos uma versão de sistemas desenvolvidos internamente. Por que isso? Porque no passado, na década de 90 nós buscamos no mercado soluções que permitissem a gestão acadêmica e administrativa e nós não encontramos no mercado nada que pudesse estar atendendo a esses dois seguimentos. O que nós tínhamos na época eram empresas que forneciam ERPs atendendo basicamente ao mercado como um todo, a indústria, enfim todo tipo de organização.

Eventualmente até poderia atender à própria instituição de ensino. Mas como nosso objetivo era ter uma gestão integrada, nós buscamos também a gestão acadêmica e nesse momento não encontramos ninguém que tivesse algo de

porte para atender a uma instituição de ensino. A realidade do momento é um pouco diferente. Algumas empresas acabaram se especializando nesse segmento, fazendo uma espécie de adaptação do ERP administrativo e estendendo esse ERP para atender também a parte das necessidades da gestão acadêmica. Então no momento nós estamos praticamente fechados com o ERP administrativo da RM, que é uma empresa de Belo Horizonte. E por que a opção da RM? Exatamente porque eles tem a opção acadêmica. Nós estamos neste momento fazendo a opção pelo administrativo, mas o projeto como um todo envolve a contratação do acadêmico.

Na verdade, a grande dificuldade que temos hoje com o modelo de desenvolvimento interno, eu faço uma analogia com a questão de uma roupa. A opção do usuário é trabalhar com detalhes dessa roupa, partindo do princípio que é um alfaiate que está produzindo e aí você acaba pecando em alguns detalhes, não buscando os processos mais otimizados, coisa que o ERP já traz nativo. A premissa nossa na contratação do ERP foi customização zero. Obviamente esse objetivo é uma meta, parece utópica, mas essa é a premissa. Para tentar rever todos os nossos processos internos e buscar adequar a instituição ao que existe de melhor no mercado. Ou seja, o desenvolvimento interno faz com que alguns vícios sejam mantidos e aí você acaba informatizando os vícios e exceções.

A opção pelo ERP faz com que ela tenha uma redução dos custos de TI, principalmente na parte de desenvolvimento e também uma redução da própria estrutura administrativa.

Não temos OLAP, DW e DMn. Bom, na verdade temos enquanto conceito, mas nenhuma ferramenta que pode estar relacionada diretamente a isso.

3) Em quais áreas estão implantados sistemas informatizados e quais os sistemas?

No momento todos os nossos sistemas são próprios, não temos nenhum terceirizado.

4) Foi feito algum trabalho de DW no banco de dados da empresa?

Foi, exatamente para esse projeto de BI. A idéia do BI é de ter o ERP juntamente com a base de dados ainda não integrada no BI.

Esse trabalho foi feito visando unificar todos os dados em uma única base.

5) Usa sistema próprio ou terceirizado?

Todos são próprios.

6) Quem é o responsável pelo fornecimento ou manutenção dos dados para tomada de decisão? Ou quem monta ou cria as informações para tomada de decisão?

Basicamente é a Controladoria e a Diretoria Financeira, tendo alguma participação da área de Recursos Humanos. Então são essas três áreas que praticamente elaboram relatórios.

7) Qual o papel do profissional de TI na instituição, frente aos sistemas de informação?

Na verdade o que nós fazemos são projetos para que a instituição possa estar utilizando a melhor maneira possível o uso da tecnologia. Atualmente estamos com o projeto *wireless* para o campus. Ou seja, a grande função é apresentar projetos e propostas, como o ERP, para o nível estratégico da instituição avaliar e decidir.

8) Quais foram as dificuldades para implantação das TI existentes?

Na verdade nós não temos experiência de contratação com terceiros, pelo menos não na parte de *software*. Agora, partindo da nossa experiência no desenvolvimento interno eu diria que a maior dificuldade é justamente não ter o nível estratégico participativo e ficar dependendo muito do nível operacional já que o nível estratégico e tático não participa muito do processo de desenvolvimento e deixa isso a cargo do operacional. E aí você acaba desenvolvendo roupa sob medida e não da maneira mais adequada para atender à instituição.

Então essa é a nossa dificuldade, porque você demora mais tempo, você acaba fazendo alguma coisa que não é a mais otimizada, você acaba mantendo alguns vícios, você acaba tratando exceções como se fossem regras. Então essa é a maior dificuldade que nós temos hoje.

O fator resistência ocorreu não somente com nossa instituição, mas também com outras instituições a partir da insegurança do usuário a respeito da tecnologia, pois achavam que se informatizar eu vou perder meu emprego. No nível tático, se informatizar eu vou perder o poder da informação. Então a gente percebeu diversos gerentes na época de informatização, eles dominavam aquele segmento e para que qualquer pessoa tivesse acesso à informação dependia da liberação dele, e quando você informatiza você acaba socializando a informação.

Com o ERP presumo que a maior dificuldade que vamos ter é com a falta de experiência da instituição, a atual cultura dos níveis estratégicos, operacionais e táticos. Uma coisa que eu tenho colocado como fator crítico de sucesso para a implantação do ERP é uma participação mais acentuada dos níveis estratégicos e táticos nos processos, coisa que por questão cultural nós não temos.

9) Qual grau de utilização e satisfação da TI?

Nós temos a parte de auto-atendimento docente e discente. Para você ter uma idéia, a partir do momento que nós priorizamos o desenvolvimento para o auto-atendimento, nós tivemos uma redução de secretaria acadêmica de cerca de 35 pessoas. Por que isso? Porque a gente passou a pegar conceito pela *intranet*, alterar falta pela *intranet*, o aluno passou a fazer sua matrícula, consultar horários, a reserva de livros da biblioteca, empréstimos e devoluções, mas ou menos da mesma forma de como ocorreu com os bancos. Fizemos a opção do uso do auto-atendimento para diminuir o atendimento presencial.

Por outro lado, a área administrativa acabou sendo preterida, pois foram todos os esforços focados na área acadêmica, não integrando com os processos administrativos.

O grande termômetro para você saber se existe integração dos sistemas é o uso do *Excell*. Na medida em que você tem planilha sendo utilizada, significa que os sistemas não estão totalmente integrados ou não atendem, em sua plenitude, a todos os processos. E hoje nós temos, principalmente na controladoria, uma grande utilização de *Excell*, sendo que isso também ocorre nas demais áreas.

O grau de satisfação do usuário da parte administrativa existe uma insatisfação, daí a nossa busca por um ERP. A parte de RH existe uma satisfação.

10) Pretende investir na área ferramentas para tomada de decisão?

Sim, com certeza. Acho que é o diferencial hoje de uma instituição para outra por conta da concorrência e tudo mais. Quanto mais agilidade você tiver no fornecimento de informações confiáveis no seu nível estratégico, mais rapidamente eles vão tomar decisões e essas decisões provavelmente vão ser mais acertadas e aí você tem mais possibilidade de estar atuando junto à concorrência.

A N E X O B

QUESTIONÁRIO ON-LINE

(INTERNET)

MODELO DA PESQUISA NO SITE www.baraodemaua.be/maurorosa/ quando acessada.

Pesquisa

Dados da Instituição

Nome da Instituição	<input type="text"/>	
Cargo do Respondente	<input type="text"/>	
Tipo	<input type="checkbox"/> Universidade	
	<input type="checkbox"/> Centro Universitário	
	<input type="checkbox"/> Faculdade	
	<input type="checkbox"/> Outros	
Quantidade de Alunos	<input type="checkbox"/> Até 3.000 alunos	
	<input type="checkbox"/> de 3.000 a 6.000 alunos	
	<input type="checkbox"/> de 6.000 a 10.000	
	<input type="checkbox"/> Acima de 10.000	

Sistemas utilizados

A Instituição possui ferramenta ERP?

(Obs.: ferramenta ERP são sistemas integrados em que as informações de uma área são automaticamente informada para as demais. Os sistemas comerciais mais comuns são: Microsiga, RM, Datasul.)

Sim Não

Em caso positivo, por favor, responda as questões abaixo:

Em quais as áreas eles estão sendo usados?

Administrativo? Sim Não

Se SIM, em quais?

Recursos Humanos (RH) / Departamento Pessoal (DP)

Contabilidade

Financeiro / Conta a Pagar / Tesouraria

Suprimentos / Almoxarifado / Patrimônio

Outros. Quais:

Acadêmico? Sim Não

Se SIM, em quais?

- Registro / Controle de alunos
- Sistema de Notas e Frequência
- Acompanhamento financeiro / emissão boletos
- Biblioteca
- Outros. Quais:

A Instituição possui ferramenta On-line Analytical Processin (OLAP)?

(Obs.: OLAP é uma ferramenta para efetuar certos tipos de análises, fornecendo uma visão multidimensional dos dados, que são analisados e comparados por diversos ângulos, possibilitando uma melhor compreensão do próprio negócio.)

Sim Não

Em caso positivo, por favor, responda as questões abaixo:

- Mantenedores / Diretores (Donos)
- Reitoria
- Pró-Reitoria ou Diretoria Administrativa
- Pró-Reitoria ou Diretoria Acadêmica
- Áreas de apoio administrativo (Controladoria, tesouraria, compras)
- Outras. Quais:

A Instituição possui ferramentas com conceito Data Mining (DMn)?

(Obs.: a ferramenta DMn são utilizadas quando existe a necessidade de traduzir um grande volume de dados e informações, por meio de métodos estatísticos e de relacionamento de dados, visando informações em comuns para tomada de decisão.)

Sim Não

Em caso positivo, quais das seguintes áreas utilizam:

<input type="checkbox"/>	Mantenedores
<input type="checkbox"/>	Vestibular
<input type="checkbox"/>	Marketing
<input type="checkbox"/>	Pró-Reitoria ou Diretoria Administrativa
<input type="checkbox"/>	Áreas de apoio administrativo (Controladoria, tesouraria, compras)
<input checked="" type="checkbox"/>	Outras. Quais: <input type="text"/>

Existe um Data Warehouse na Instituição?

(Obs: DW é um Banco de Dados que mediante processos de extração, transformação e carga sobre os dados do sistema integrado (ERP) possibilitam uma série de relatórios ou consultas gerenciais.)

Sim Não

Quais os sistemas foram desenvolvidos pela própria instituição?

<input type="checkbox"/>	Acadêmico / Controle de Alunos
<input type="checkbox"/>	Notas e Faltas
<input type="checkbox"/>	Financeiro / Tesouraria
<input type="checkbox"/>	Contabilidade
<input type="checkbox"/>	Marketing / Vestibular
<input type="checkbox"/>	Almoxarifado / Compras
<input type="checkbox"/>	Recursos Humanos / Departamento Pessoal
<input type="checkbox"/>	Biblioteca
<input checked="" type="checkbox"/>	Outras. Quais: <input type="text"/>

Que outros recursos são utilizados para a Diretoria tomar decisões?

<input type="checkbox"/>	Planilhas Eletrônicas (Excel, etc.)
<input type="checkbox"/>	Pequenos Banco de Dados (Access, etc.)
<input type="checkbox"/>	Relatórios Criados pela própria empresa (Geradores de Relatórios)
<input checked="" type="checkbox"/>	Outros. Quais: <input type="text"/>

A instituição pretende fazer novos investimentos na área de Sistemas de Informação para tomada de decisão?



Sim



Não

Enviar respostas

MODELO DA CARTA ENCAMINHADA

Por favor, encaminhar para o responsável pela área de Informática ou Tecnologia da Informação ou Sistemas de Informação.

Prezado responsável pela área de Tecnologia da Informação / Informática / Sistemas de Informação

Desculpe estar pedindo novamente, mas é muito necessário.

Meu nome é Mauro Ribeiro Rosa. Sou professor universitário, mestre em Controladoria e estou fazendo doutorado em Engenharia de Produção na UNIMEP.

O meu projeto de pesquisa é conhecer melhor a utilização da tecnologia da informação nas Instituições de Ensino Superior (IES). Sendo assim peço que respondam à pesquisa que eu estou encaminhando.

Essa pesquisa é sobre a utilização ou não de tecnologias da informação em sua instituição e é muito importante sua colaboração na mesma.

A pesquisa é muito curta e basta acessar ao link: <http://www.baraodemaui.br/maurorosa/> , sendo necessário apenas clicar em cima do mesmo que automaticamente estará na página.

ESSA PESQUISA NÃO DEMORA MAIS QUE 5 MINUTOS

Qualquer dúvida entre em contato – (16) 3968-3903

Desde já agradeço muito sua colaboração.

Prof. Mauro Rosa

RESULTADOS OBTIDOS

Encaminhados	238		
Respondentes	74	31,09%	
Tipo			
- Universidade	29	39,19%	
- Centro Universitário	25	33,78%	
- Faculdade	20	27,03%	
QUANTIDADE DE ALUNOS			
- Até 3.000 alunos	18	24,32%	
- De 3.000 a 6.000 alunos	19	25,68%	
- de 6.000 a 10.000 alunos	11	14,86%	
- Acima de 10.000 alunos	26	35,14%	
UTILIZA SISTEMA ERP			
- Não	32	43,24%	
- Sim	42	56,76%	
Se Sim, Onde?			
- Administrativo			
- Não	0		0,00%
- Sim	42		100,00%
Se Sim, Onde?			
- RH/DP	32		76,19%
- Contabilidade	34		80,95%
- Financeiro/Contas a Pagar/Tesouraria	39		92,86%
- Suprimentos/Almoxarifado/Patrimônio	36		85,71%
- Outros	5		11,90%
- Acadêmico			
- Não	15		35,71%
- Sim	27		64,29%
Se Sim, Onde?			
- Registro/Controle de Alunos	26		96,30%
- Sistemas de Notas/Frequência	25		92,59%
- Acompanhamento Financeiro/Boletos	26		96,30%
- Biblioteca	18		66,67%
- Outros	5		18,52%
UTILIZA SISTEMA OLAP			
- Não	59	79,73%	
- Sim	15	20,27%	
Se Sim, Onde?			

- Mantenedores/Diretoria	13		86,67%
- Reitoria	12		80,00%
- Pró-Reitoria ou Diretoria Administrativa	11		73,33%
- Pró-Reitoria ou Diretoria Acadêmica	11		73,33%
- Áreas de apoio administrativo (Controladoria/Tesouraria/Compras)	10		66,67%
- Outras	2		13,33%
UTILIZA SISTEMA DMn			
- Não	61	82,43%	
- Sim	13	17,57%	
Se Sim, Onde?			
- Mantenedores/Diretoria	6		46,15%
- Vestibular	8		61,54%
- Marketing	6		46,15%
- Pró-Reitoria ou Diretoria Administrativa	6		46,15%
- Áreas de apoio administrativo (Controladoria/Tesouraria/Compras)	8		61,54%
- Outras	3		23,08%
UTILIZA Data Warehouse			
- Não	49	66,22%	
- Sim	25	33,78%	
QUAIS SISTEMAS FORAM DESENVOLVIDOS INTERNAMENTE			
- Acadêmico/Controle de Alunos	49	66,22%	
- Notas e Faltas	50	67,57%	
- Financeiro/Tesouraria	35	47,30%	
- Contabilidade	11	14,86%	
- Marketing/Vestibular	45	60,81%	
- Almoxarifado/Compras	14	18,92%	
- Recursos Humanos/Departamento Pessoal	13	17,57%	
- Biblioteca	28	37,84%	
- Outras	31	41,89%	
QUE OUTROS RECURSOS SÃO UTIL. P/TOMADA DE DECISÃO			
- Planilhas Eletrônicas (Excell, etc)	69	93,24%	
- Pequenos Bancos de Dados (Access, Etc)	26	35,14%	
- Relatórios criados pela própria empresa (geradores de relatórios)	67	90,54%	
- Outros	14	18,92%	
PRETENDE FAZER INVESTIMENTOS NA ÁREA			
- Sim	67	90,54%	
- Não	7	9,46%	

A N E X O C

PESQUISA DE OPINIÃO

**Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para
Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior**

1) Dados do Respondente

1.1) Nome:

1.2) Ocupação atual:

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

Obrigado.

Mauro Ribeiro Rosa

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 1 – Intituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Assessor Técnico-Pedagógica de Universidade

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Trabalhei dez anos como coordenador do setor de tecnologia e informática de uma IES, onde montei o projeto de informatização da instituição, plano diretor de informática, especificação de sistemas administrativos e de apoio pedagógico.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: É um bom instrumento de orientação. Mas, infelizmente, não é tão fácil quanto parece. A complexidade de uma IES e os interesses políticos e pessoais acabam influenciando as decisões técnicas, mais do que em empresas.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim, é bastante claro e objetivo.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: O principal problema são os fatores externos que influenciam o processo. Mas uma vez formado o grupo estratégico e este realmente tenha autonomia de decisão, as orientações podem ser seguidas com maior tranquilidade.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: Eu senti falta de uma etapa de formação de equipe, onde se oriente sobre o processo de recrutamento, treinamento e comprometimento da equipe envolvida, seja ela interna ou terceirizada.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 2 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Gerente de TI (Universidade)

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Experiência em desenvolvimento acadêmico (8 anos)
Experiência em desenvolvimento de biblioteca (2 anos)
Experiência em implantação de ERP (2 anos)

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: É de grande valia pois permite ao gestor de TI ter um norte de como implantar e o que implantar na sua IES.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim, muito simples o entendimento.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Só acho que existe uma pequena modificação nas sugestões. Na grande maioria das IES que conheço, existirão o sistema acadêmico e o financeiro (mensalidade, controles acadêmicos, etc.) e a integração com ERP. Em outras empresas o ERP com seu vertical educacional, já possui tudo isso integrado. Portanto, acho que a primeira opção seria sistema de controle acadêmico e financeiro, depois ERP e depois a seqüência muito bem sugerida pelo autor.

Dessa forma, não está totalmente clara essa divisão entre sistema acadêmico e financeiro (alma do negócio da IES) que pode ser desenvolvido internamente ou terceirizado e o ERP.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: Parabéns pelo trabalho.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 3 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Coordenador de Informática - Faculdade

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Sou responsável pela implantação do sistema local (SGE) e também do sistema internet (Ministra) de uma IES.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Em relação à viabilidade de utilização eu acredito que esta proposta está retratando a realidade de um processo de desenvolvimento de sistema em uma instituição de ensino superior. A preocupação de criar um comitê é bastante relevante e devem ser tomados os cuidados necessários para não cometer nenhum erro na definição desta equipe. Ela mesma irá definir todo o processo do sistema que será desenvolvido e suas futuras atualizações. Esta preocupação foi notada na parte descritiva da sua proposta, fortalecendo e validando a viabilidade da proposta.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Não estou conseguindo verificar uma flexibilidade em cancelar o processo a partir do momento que a escolha da seqüência tenha sido realizada. Em algumas seqüências, existem rotas de fuga, mas eu acredito que ainda seja interessante refletir sobre esse assunto.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: As orietações possuem dois pontos de extrema importância para o desenvolvimento de um sistema, ou seja, a clareza na execução das tarefas e principalmente a agilidade de realizar cada tarefa sugerida pelo modelo, proporcionando a utilização das orientações em um ambiente de desenvolvimento de uma IES.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 4 – Empresa fornecedora

1.2) Ocupação atual: Consultor de empresas: finanças, custos e implantação de sistemas integrados e professor universitário.

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Vivência na implantação de sistemas ERP em indústrias (brinquedos, adubos e transportes coletivos – Metrô de S.Paulo).

Responsável pela análise e elaboração de parecer final na aquisição de *software* ERP de gestão acadêmica em Instituição de Ensino Superior.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Trata-se de um guia detalhado, abrangente e possuidor de clareza nas relações entre áreas de uma IES. Creio que sua utilização seja bastante viável para se implementar as ferramentas de TI.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim, sua compreensão é clara, transparente. Porém, a seqüência das idéias poderia ser alterada para um melhor entendimento quanto ao desenvolvimento interno ou aquisição de um ERP.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Não levar em consideração a fase de “adequação / preparação” da IES, para início de implantação de um novo processo, de uma nova tecnologia.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: O fluxo apresentado no final (figura 2) talvez se aparecesse no início da explanação, poderia facilitar melhor a compreensão da idéia.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 5 – Empresa fornecedora

1.2) Ocupação atual: Consultor

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R.: Cinco anos.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Atende perfeitamente, pois este documento está tratando parte a parte do sistema, não deixando nenhuma etapa sem ser tratada.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim, desde que a pessoa que estiver lendo este documento tenha conhecimento sobre a área de TI ou de implantação de ERP.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Poderemos ter problemas se tivermos pessoas envolvidas no projeto, as quais não tenham conhecimento de como funciona um sistema ERP dentro de uma empresa.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: Sem comentários.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 6 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Supervisor de Tecnologia da Informação – Faculdade

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Direção do projeto de Implantação do ERP Institucional.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: É viável. Diga-se de passagem, vivenciamos todos os passos desta experiência.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: As orientações são facilmente compreendidas. Contudo, sugiro que as orientações trabalhe mais com esquemas gráficos e infográficos, pois torna a visualização do roteiro mais visível.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Embora não seja propósito do roteiro, seria interessante que no início das decisões mais críticas houvesse ACE (Análise Crítica Estratégica). Desta forma, as orientações não seriam apenas uma ferramenta operacional.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: A decisão de fazer ou comprar não pode ser algo de responsabilidade apenas do comitê gestor do projeto. Faz-se necessário que a Direção também esteja envolvida neste processo por três razões: a) o investimento normalmente é médio para longo prazo, b) se a decisão for de compra, provavelmente processos internos deverão ser adequados à nova ferramenta e c) se a decisão for de fazer, provavelmente consultores externos terão acesso a informações estratégicas.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 7 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação Atual: Reitor de um Centro Universitário

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Dois anos como Diretor Executivo da Fundação mantenedora do Centro Universitário, quando foi decidida a implantação do sistema de gerenciamento (no nosso caso o da RM).

Quatro anos como vice-reitor do Centro e dois como Reitor.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Interessante, mas em instituições como a em que trabalho as decisões são mais afeitas à alta administração. No nosso caso, foi diagnosticada a necessidade e feitas várias visitas a instituições que utilizavam a ferramenta. A decisão coube aos administradores. Os agentes dos diversos setores trabalharam fornecendo subsídios para a decisão.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Acredito que cada instituição, de acordo com sua cultura, adapte ou acelere partes das orientações.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: Poderia ser enfatizada a etapa da decisão da alta administração

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 8 – Empresa fornecedora

1.2) Ocupação atual: Gerente Comercial

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Seis anos atuando na área comercial de uma fornecedora de Sistemas ERP.

Montagem de propostas comerciais, elaboração de cronogramas de implantação planejamento e execução de projetos para instituições de ensino, tais como: Unimep, Unisal, Salesianos Dom Bosco, Colégio Anglo etc.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Todo o projeto de implementação de um sistema de gestão deve ter uma documentação clara e objetiva.

Dentro desses projetos, deve haver pessoas responsáveis pela implementação do projeto, seja desenvolvido internamente ou contratado.

Neste instrumento de orientações deve-se ter um prazo para a sua conclusão.

Deve haver reuniões programadas, atas dos assuntos decorridos e assinatura dos responsáveis.

É importantíssimo o compromisso da diretoria com o projeto, pois em várias empresas isso não ocorre, chegando ao final havendo um desacordo sobre o que foi proposto pelo grupo de trabalho.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim, está de fácil compreensão.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Falta de compromisso das pessoas envolvidas.

Falta de uma planilha com as notas de cada área nos pontos positivos e negativos de cada item, seja na contratação ou no desenvolvimento dos sistemas.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: O projeto está bem definido precisando apenas criar documentos que acompanhem e validem todo o processo.

É importante a documentação, validação e assinatura dos envolvidos em todas as etapas.

O cronograma de implementação deve ser de conhecimento dos principais usuários de cada área.

Toda documentação deve ter a assinatura de todos os envolvidos no processo e ser enviada para a direção.

Sem o compromisso de todos, existe um risco muito alto de o processo não ser finalizado ou ocorrerem atrasos em suas etapas e em áreas específicas.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 9 - Empresa fornecedora

1.2) Ocupação atual: Consultor de Empresas na área de TI – Ferramenta ERP

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Há mais de oito anos atuando na área de consultoria de TI através de implementação de sistemas ERP (SAP). Há mais de três anos atuando como professor em diferentes instituições de ensino superior.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Considero totalmente viável e aplicável em qualquer IES. Trata-se de um manual completo, podendo inclusive ser utilizado em outras áreas de negócio, porém identifica e respeita as peculiaridades das organizações para as quais se destina (IES).

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim. A divisão das orientações em passos (1 a 6) e etapas (1 a 3) faz com que o leitor não se perca e identifique imediatamente qual o assunto que está sendo discutido. Na minha opinião, ter um roteiro bem definido e de fácil entendimento é essencial para o sucesso de um projeto de implementação de uma ferramenta de TI, ainda mais nesse caso de um conjunto de ferramentas de alta complexidade.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Trata-se de uma explanação que pretende englobar várias ferramentas de TI, por isso acredito que para ter sucesso é primordial a existência de um grupo estratégico forte, como as orientações já antecipam. Porém, vemos na prática que isso nem sempre acontece e acaba por não garantir a continuidade do trabalho em situações adversas que certamente ocorrem no decorrer de um projeto desse porte.

O planejamento de tempo e recursos financeiros também devem ser cuidadosamente executados para evitar surpresas. Vale ressaltar novamente que estamos falando de um projeto relativamente longo e caro.

O gerenciamento do projeto deve ser competente para respeitar as orientações. O envolvimento de várias áreas cria o risco de existência de

interesses externos ao projeto, tentar criar “desvios” às orientações. Isso pode prejudicar e até inviabilizar a implementação planejada inicialmente.

2.4) Tem algumas sugestão ou comentário adicional?

R: Na ferramenta 1 (ERP) é descrito que os módulos devem ser implementados de forma gradual. Porém o que tenho visto é que esse tipo de implementação nem sempre é utilizado porque pode ocasionar retrabalho. Algumas funções comuns a qualquer implementação (gerência, documentação, apoio, etc.) podem ser aproveitadas de melhor maneira se os módulos forem trabalhados conjuntamente. Existe também a diminuição do risco de paralisação do projeto antes de implementação de todos os módulos.

Ainda na ferramenta 1 (ERP) é proposto que o módulo de RH seja implementado antes de suprimento/patrimônio/gerencial. Na prática tenho visto a inversão dessa ordem com a implementação do módulo de RH somente após os módulos básicos (financeiro, controladoria, custos, suprimentos, operacional e vendas).

Novamente para evitar retrabalho sugiro a implementação dos módulos de contabilidade e financeiro conjuntamente, pois se trata de funções muito interligadas.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 10 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Gerente de TI - Universidade

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Desenvolvimento do sistema acadêmico, contas a receber, *site (intranet)* e implantação do ERP de uma IES de São Paulo.

Implantação ERP módulos RH, contas a receber, gestão acadêmica e *site (intranet)* em IES em SP.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Pode ser utilizado como instrumento para implementação de ferramentas de TI em instituição superior. Alguns pontos merecem ser aprofundados pois são vitais para o sucesso. Um ponto extremamente crítico é a falta de mapeamento de processos nas instituições e as constantes mudanças, muitas inclusive inócuas, que dificultam a implementação de solução automatizada. Outra característica é que, diferente das indústrias, vendemos um produto que muitas vezes não está acabado, que está sendo definido e portanto não está definida a regra. É como voar e construir o avião no ar. O isolamento do acadêmico na concepção do produto (cursos) com as áreas que prestam serviço (financeiro, RH, secretaria, TI, etc.) também dificulta muito este processo.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim, são de fácil entendimento

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: A princípio não identifico problemas. Quem utilizar, deve ser orientado que o instrumento deve ser utilizado como um referencial e a Instituição tem que analisar e confrontar com a sua realidade e adaptar o que lhe for conveniente.

2.4) Tem algumas sugestão ou comentário adicional?

R: No Passo 4, acredito que deve ser acrescentado que um dos grandes diferenciais para a aquisição de um ERP deve ser a quantidade de

universidades em que o sistema está implantado. Sua funcionalidade e satisfação dos “*Key-Users*”. Outro ponto interessante é que dificilmente com o sistema desenvolvido em casa TI terá força suficiente para implantar as alterações necessárias e assim acompanhar as necessidades do negócio, ao passo que um ERP por ser utilizado por várias instituições, reduz o custo das mudanças e acelera a velocidade na implantação.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 11 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Gerente de Tecnologia da Informação - Faculdade

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Supervisor da Secretaria de Emprego e Relações de Trabalho do Estado de São Paulo e Prodesp para implantação; coleta de cruzamento de dados para captação de vagas em empresas e estagiários via *web*; desenvolvedor de sistemas para central de atendimento na SERT e em outras dezenas em instituições de ensino. O último foi um sistema de *Help Desk* com *Work Flow* de atendimento balcão e *on-site* com estatística.

Planejamentos quinzenais, semestrais e anuais em TI em uma IES. Foram colocados em prática 80% dos projetos propostos.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R; Não só o organograma, mas toda a seqüência descrita na seqüência são de extrema importância na implementação.

Os tópicos em forma de roteiro dão clareza aos envolvidos.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim. A linguagem é clara e objetiva. Os processos seguem bem os padrões requeridos em um projeto de implantação.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Particularmente, no Passo 3 poderemos ter alguns problemas.

Minha tese é de que sistemas híbridos, ou que tenham participação parcial do fornecedor, geram complicações em muitas circunstâncias.

A sugestão é de que utilizem ERP com política de código aberto, ou seja, mesmo após sua implantação, profissionais habilitados e capacitados possam alterar alguns *layouts* de formulários e gerar relatórios no modo de própria construção pela sua necessidade.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: Parabenizo pela organização das orientações.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 12 – Empresa fornecedora

1.2) Ocupação atual: Consultor – Sistemas ERP

1.3) Experiência Profissional na Área de Recursos Humanos, na Área de informática, implantação e desenvolvimento de sistemas.

R.: Dezoito anos.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Sem dúvida nenhuma atende as especificações técnicas necessárias .

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim, desde que a pessoal que estiver lendo este documento tenha conhecimento sobre a área envolvida e conhecimento técnico em informática.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Poderemos ter problemas se tivermos pessoas envolvidas no projeto, as quais não tenham conhecimento de como funciona um sistema ERP dentro de uma empresa. Além disso, devemos também nos preocupar com a parte de segurança, pois estaremos colocando dados na rede que podem ser acessados.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: Acredito ser um projeto muito bom, pois a tendência de mercado para o futuro é exatamente a criação de tecnologias como estas para agilizar o aprendizado. Permite que pessoas que não tenham tempo de ir à faculdade possam estudar, em de qualquer lugar, com qualidade.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 13 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Coordenador de Sistemas de Instituição de Ensino

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Vinte anos em desenvolvimento de sistemas, sendo que destes, quatro anos em IES

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: De uma forma geral, eu achei viável a utilização, pois ele cobre razoavelmente os principais desafios enfrentados pelas áreas de TI deste tipo de instituição. No item 2.4 do questionário, acrescento algumas sugestões.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim. A forma de apresentação e a seqüência estão claras e sua leitura pode ser feita também por pessoas que não são da área de TI, principalmente se for anexado um pequeno glossário ao seu final.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Não conseguir montar um grupo estratégico representativo e com poder de decisão e veto.

Problemas com a aprovação dos prazos necessários para implementá-lo, pois é necessário um planejamento de longo prazo. Deve haver uma boa administração das expectativas dos usuários, pois senão eles serão tentados a adquirir soluções externas por sua própria iniciativa que não se encaixam no plano principal.

Deve haver algum tratamento ou plano de contingências, principalmente em relação aos prazos e funcionalidades dos sistemas.

2.4) Tem alguma sugestão ou comentário adicional?

R: Acrescentar um glossário para pessoas não técnicas.

Em algumas situações, o DW poderia ser iniciado quase em paralelo ao ERP acadêmico, pois provavelmente já existam outros sistemas na instituição e poderiam ser desenvolvidas algumas cargas de dados que posteriormente seriam substituídas quando os novos sistemas entrarem em operação. Dentro

de um bom planejamento, os relatórios e consultas não precisariam ser alterados, somente as cargas. Claro que isto dentro de uma análise de custo/benefício.

Como sugerido no outro item, acrescentar algum tratamento de contingências.

Incluir no grupo estratégico, além de alguém da área administrativa como citado, uma pessoa da área financeira.

A manutenção é uma atividade bem trabalhosa que não está detalhada pelo próprio objetivo do texto que é de implementação, pois envolve pessoas que fazem uma ponte entre os usuários e os fornecedores e/ou desenvolvedores internos. Talvez valha a pena sugerir que se adote algum modelo de governança de TI, por exemplo, ITIL. Não custaria citar alguma coisa deste modelo e agregaria mais valor ao trabalho que, por sinal, está muito bom.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 14 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Coordenador Administrativo de IES

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Participei ativamente na implantação de um sistema comercial em um comércio varejista e na implantação do sistema que utilizamos atualmente em nossa Instituição.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Pode ser muito útil para a escolha e implantação de futuros sistemas dentro das IES, principalmente para as instituições de menor porte, tendo em vista a carência de *softwares* de alta qualidade que atendam as necessidades dessas instituições, com preços mais acessíveis à suas realidades e ferramentas que possibilitem seu crescimento se utilizadas de maneira eficiente.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Ambos são de fácil entendimento.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Mesmo com um conjunto de orientações como este em mão, penso que a melhor forma de se implantar um sistema ainda seja com o apoio de uma equipe da empresa que desenvolveu ou comercializou o *software* com o trabalho de um membro ou uma equipe local. Acho as orientações importantes e fundamentais, desde que utilizado por pessoas que tenham conhecimento não só técnico para implantação, mas também dos processos internos de cada departamento.

2.4) Tem algumas sugestão ou comentário adicional?

R: Achei de suma importância a elaboração de um material como este, tendo em vista a dificuldade atual das IES em encontrar *softwares* de qualidade que atendam suas necessidades internas e ao mesmo tempo que minimizem custos, tempo dos processos internos, pessoal, simplifiquem seus processos, ajudem a ter um controle de suas receitas, de seus alunos , oferecendo

serviços básicos de qualidade, como um acesso a notas, faltas, conteúdos *on-line*, indo até a busca desses clientes no mercado e oferecendo ferramentas que possibilitem uma administração eficiente a todos os departamentos e, conseqüentemente à instituição como um todo.

Nós mesmos, em quase seis anos de existência, já passamos por dois *softwares* de gestão acadêmica e nenhum deles nos ofereceu desempenho satisfatório, causando desconforto a nós e a nossos alunos. O pior de tudo é que a grande maioria desses problemas foi e é causada por falhas técnicas dos *softwares*.

Neste momento, estamos buscando e estudando *softwares* de ERP. Sabemos que será um investimento alto, mas certamente um passo muito grande a qualidade e uma administração mais coesa e segura da instituição. Só para ilustrar, já utilizamos o sistema GIZ, da AIX Sistemas e atualmente utilizamos o Sophia, da Primasoft

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 15 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Diretor do Núcleo de Informática em Universidade

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Há cerca de vinte anos trabalho com informática e pude neste período, atuar no planejamento, desenvolvimento e implantação de sistemas.

Já em IES, completei dezesseis anos como docente e tenho, paralelamente, cinco anos de atuação na área de gestão de suporte e cerca de três anos na área de direção.

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: Particularmente acredito que a proposta é muito completa e abrange a necessidade de comprometimento de outras áreas da IES que não só a informática.

Há pouco tempo fizemos dois experimentos que adotavam proposta semelhante para o desenvolvimento de aplicações e o resultado foi altamente satisfatório.

Assim, acredito que a proposta tem viabilidade de utilização.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: A proposta foi discutida em conjunto com minha equipe de coordenação (desenvolvimento e suporte) e foi de fácil compreensão.

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: No nosso caso, acredito que o principal problema possa ser a dificuldade de se envolver coordenações de áreas diferentes da informática. Teria de ser desenvolvido um plano estratégico da alta direção para não parecer algo do tipo “imposição”.

2.4) Tem algumas sugestão ou comentário adicional?

R: Talvez estabelecer a figura de um coordenador de testes (*Tester*) para acompanhar a fase de validação e servir como referência para sedimentação dos processos desenvolvidos.

Pesquisa de Campo Sobre a Viabilidade das Orientações para Implementação de Ferramentas de TI em Instituições de Ensino Superior

1) Dados do Respondente

1.1) Nome: Respondente 16 – Instituição de Ensino

1.2) Ocupação atual: Coordenador de Informática

1.3) Experiência profissional em implantação de sistemas, desenvolvimento de sistemas, planejamento ou Instituição de Ensino Superior.

R: Onze anos atuando frente a projetos na área de TI

2) Sobre o Conjunto de Orientações.

(Após leitura das sugestões e das orientações, responda às questões a seguir)

2.1) Comente sobre a viabilidade de utilização desse conjunto de orientações para implementação das ferramentas de TI em uma IES.

R: É altamente viável no sentido de orientação de pessoas com noções básicas de ERP ou pouca experiência no setor de IES. Há muitas particularidades (assim como também em diversos setores da indústria e do comércio) que apenas pessoas com grande conhecimento em administração de IES ou na programação de *softwares* ERP poderão apontar antes ou durante a implementação das ferramentas de TI.

2.2) O conjunto de de orientações, para sua utilização, é facilmente compreendido?

R: Sim

2.3) Em sua opinião, quais os problemas que podem ocorrer com o uso desse conjunto de orientações?

R: Podem ocorrer problemas caso a IES opte por contratar um desenvolvedor de *software* ERP e tanto a IES como o desenvolvedor não tenham familiaridade com as particularidades e necessidades de um *software* ERP para uma IES.

2.4) Tem algumas sugestão ou comentário adicional?

R: A idéia de *Data Warehouse* e Bancos de Dados parecem ser a mesma coisa. Entre os passos de implantação, por ser um setor onde “terminam” todas as entradas e saídas de dados, a contabilidade deveria ser a última a ser implantada, a não ser que haja problemas ou não se tenha um sistema de contabilidade. Setores como o financeiro e o de recursos humanos alimentam o setor de contabilidade automaticamente, caso se tenha um ERP eficiente e integrado, do modo como se é abordado neste roteiro de implementação; caso a contabilidade seja implantada antes de se ter implantado os outros setores, há necessidade de inserir os dados manualmente no sistema. Também poderia ter mais informações caso a IES opte por contratar um desenvolvedor de

sistemas ERP, pois me parece que o roteiro parte do pressuposto que a IES compre um sistema ERP. Por diversos motivos uma IES pode optar por contratar um desenvolvedor, como por exemplo a segurança e integridade dos dados ou a adequação dos usuários com o sistema, e não o contrário, como ocorre no caso da compra de uma solução pronta.