

JULIO ROBSON AZEVEDO GAMBARRA

TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM AMBIENTES DE
APRENDIZAGEM
O PLANO DIRETOR DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL

Dissertação apresentada como exigência
parcial para a obtenção do título de Mestre
em Educação junto à Universidade Cidade
de São Paulo sob orientação do prof. dr.
Jair Militão da Silva

UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO

SÃO PAULO

2007

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

COMISSÃO JULGADORA

DEDICATÓRIA

À

*Pamela Azevedo Gambarra,
minha razão de viver.*

AGRADECIMENTOS

A meu orientador, prof. dr. Jair Militão da Silva, pela presença permanente e paciência beneditina, instigando-me a rever as construções teórico-metodológicas na depuração da pesquisa, e persistente insistência para que nas horas difíceis eu conseguisse superar os obstáculos.

Ao prof. dr. João Gualberto de Carvalho Meneses, pela presença marcante em minha vida como exemplo de sabedoria e compromisso com a educação.

Ao prof. dr. Ricardo de Gil Torres, pelos questionamentos e contribuições preciosas no exame de qualificação.

À prof^a. dra. Yeda Camargo, pela cuidadosa revisão do texto da dissertação, com muita competência, aprimorando a minha escrita.

A meu pai Ivon Leite de Azevedo (*in memoriam*), pelo exemplo de dignidade e coragem, que me fez acreditar nos sonhos e na determinação para desbravar novos territórios.

À prof^a. Maria Cavalcante Gambarra, minha mãe, primeira incentivadora da leitura e entrada no mundo do conhecimento, pela permanência em minha vida, com seu amor e carinho.

A minha filha Pamela Azevedo Gambarra, minha razão de viver, pelo entendimento das minhas ausências.

A todos que de alguma forma colaboraram para este trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa analisa como vem ocorrendo a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de aprendizagem, embasada no Plano Diretor de Informática Educacional, nas Instituições de Ensino Superior – IES pesquisadas.

O pressuposto é que os avanços tecnológicos estão gerando novos espaços de conhecimento, o que exige das instituições um grande esforço para introduzir novas formas de ensino mais atrativas e condizentes com o aluno de hoje.

A pesquisa bibliográfica, a pesquisa de campo, com coleta de dados diretamente no local de ocorrência dos fatos, a experiência, conhecimentos, história de vida e observação do pesquisador apontam a importância de as Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC elaborarem um Plano Diretor de Informática Educacional, com a participação dos professores, como parte do planejamento estratégico da instituição, e a necessidade de formar e capacitar continuamente profissionais para a utilização dessas tecnologias.

Palavras-chave

Tecnologia de Informação e Comunicação; Plano Diretor de Informática Educacional; ambientes de aprendizagem; informática; TIC.

ABSTRACT

This research analyzes how the use of Communication and Information Technology (CIT) has been taking place in learning environment based on the Master Plan of the Educational Informatics in the Institutions of Higher Education (IHE) which were researched.

The assumption is that the technological advances are generating new spaces for knowledge, which requires a great effort from the institutions so as to introduce new ways of teaching that are more appealing and suited to the students of today.

The bibliographical research, the field research with collection of data in the place where the facts occurred, the experience, the knowledge, the history of life and the researcher's observation stress the importance for Institutions of Higher Education (IHE) which use Communication and Information Technology (CIT) to make a Master Plan of Educational Informatics, with the participation of teachers as part of the strategic planning of the institution and the need to continuously educate and qualify professionals to use these technologies.

Key-words

Communication and Information Technology; Master Plan of the Educational Informatics; learning environment; informatics; CIT.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1	
TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TIC EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM.....	26
1.1 O conhecimento na Era da Informação.....	29
1.2 Globalização, escola e tecnologia de informação	37
1.3 Ausência da cultura de planejamento nas Instituições de Ensino Superior – IES	38
1.3.1 Não envolvimento do nível estratégico.....	40
1.3.2 Descrença no planejamento.....	40
1.4 Níveis de planejamento encontrados nas instituições educacionais.	41
1.4.1 Decisões sobre projetos para a utilização de tecnologia na área pedagógica.....	41
1.4.2 Decisões sobre <i>hardware</i> e <i>software</i>	42
1.4.3 Decisões sobre recursos humanos.....	43
1.4.4 Decisões sobre custos.....	43
1.5 Cinco recursos básicos de um sistema de informação.....	44
1.5.1 Recursos de <i>hardware</i>	44
1.5.2 Recursos de <i>software</i>	45
1.5.3 Recursos de banco de dados.....	45
1.5.4 Recursos de redes de computadores.....	46
1.5.5 Recursos humanos.....	46
1.6 Política de informática educativa no Brasil.....	46
CAPÍTULO 2	
PLANO DIRETOR DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL.....	51
2.1 Módulo I – O professor e o universo do computador. Informática aplicada à educação.....	53
2.2 Módulo II – Computador como ferramenta de trabalho na Educação. Principais recursos de <i>software</i>	53
2.3 Módulo III – Redes de computadores. A rede mundial <i>internet</i> . Aplicações na área educacional.....	54

2.4	Módulo IV – Informática vista sob o aspecto pedagógico.....	54
2.5	Módulo V – A informática educacional nas diversas áreas do conhecimento.....	54
2.6	Módulo VI – Reflexão pedagógica.....	55
2.7	Módulo VII – Avaliação e acompanhamento em sala de aula.....	55
CAPÍTULO 3		
METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL.....		
		56
3.1	Levantamento genérico e definição do projeto.....	58
3.2	Levantamento e análise dos sistemas existentes.....	58
3.3	Desenvolvimento do modelo global do sistema de informação.....	59
3.4	Avaliação dos recursos de informática existentes e/ou requeridos..	60
3.5	Estabelecimento do Plano Diretor de Informática Educacional.....	60
3.5.1	Definição de prioridades.....	60
3.5.2	Custos e benefícios esperados.....	61
CAPÍTULO 4		
	UM OLHAR INTERDISCIPLINAR: O ENSINO APOIADO EM TIC.....	63
CAPÍTULO 5		
	LEVANTAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS EM CAMPO NATURAL....	67
5.1	Análise dos dados – Instituição A.....	71
5.2	Análise dos dados – Instituição B.....	76
5.3	Análise dos dados – Instituição C.....	81
5.4	Análise dos dados – Instituição D.....	86
5.5	Análise dos dados – Instituição E.....	91
CAPÍTULO 6		
	BALANÇO DOS RESULTADOS.....	96
6.1	Análise dos dados – Instituições A,B, C.....	97
6.2	Análise dos dados – Instituições D, E.....	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		
		107
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		
		111
GLOSSÁRIO.....		
		115
ANEXO 1.....		
		122
ANEXO 2.....		
		124

Não basta ensinar ao homem uma especialidade, porque se tornará assim uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado do que a uma criatura harmoniosamente desenvolvida.

Deve aprender a compreender as motivações dos homens, suas quimeras e suas angústias, para determinar com exatidão seu lugar preciso em relação a seus próximos e à comunidade.

Albert Einstein

INTRODUÇÃO

Não faz sentido dizer que o pesquisador surge na pós-graduação, quando, pela primeira vez na vida, dialoga com a realidade e escreve trabalho científico. Se a nossa proposta for correta ou pelo menos aceitável, a pesquisa começa na infância e está em toda vida social. Educação criativa começa na e vive da pesquisa, desde o primeiro dia de vida da criança.

Pedro Demo

Para entender o porquê da escolha do tema desta dissertação, é necessário narrar a minha trajetória.

Meu primeiro contato com uma sala de aula na posição de quem pretende ensinar ou ser facilitador da aprendizagem aconteceu aos 15 anos, quando fui prestar serviço comunitário, não remunerado, para uma sociedade sem fins lucrativos, que trabalhava com alfabetização de adultos carentes. Foi uma experiência até hoje inesquecível. Ensinei matemática e os alunos conseguiram aprender.

Dois anos mais tarde, ao concluir o então 2º grau, aos 17 anos de idade, prestei exame psicotécnico na IBM do Brasil e consegui aprovação para ser aluno no curso de Formação de Programador nas linguagens *RPG II* e *Cobol*. Ao término das aulas e após cumprir o estágio profissional, recebi a certificação e fui encaminhado ao mercado de trabalho. Em 1º de junho de 1976, fui admitido formalmente como programador *Cobol*, para trabalhar com o sistema IBM/360 – Modelo 20 e, logo depois, com o sistema IBM/370 – Modelo 145, o mais avançado computador comercial da época.

A partir de então, muitas transformações aconteceram no mundo da informática com o aparecimento de novas tecnologias, principalmente o vertiginoso avanço dos

microcomputadores em relação aos *mainframes*¹, com a tecnologia cliente-servidor. Para acompanhar estas inovações, tive de fazer investimentos consideráveis em minha formação. Hoje, ao ponderar os custos em relação aos benefícios, estes são efetivamente justificados.

Talvez pela facilidade em lidar com números, fui sempre motivado pela família e amigos a cursar Engenharia. Assim, cursei Engenharia Elétrica concomitantemente ao trabalho profissional com computadores, na função de analista de sistemas, na área de desenvolvimento, algo que me fascina até hoje.

As imagens da experiência como professor aos 15 anos de idade nunca me abandonaram, brotando em minha mente como algo prazeroso e gratificante. Voltei a ser professor, desta vez, na área de informática, ministrando aulas nos níveis técnico e superior, mas continuando com as atividades na área de sistemas de informação em organizações empresariais.

A partir do início da década de 1980, meu vínculo com a educação formal aumentava. Senti necessidade de conhecer as principais teorias pedagógicas. Prestei exame vestibular, fui aprovado e matriculei-me no curso de Pedagogia. Cursei a faculdade, onde ampliei meus conhecimentos a respeito das questões educacionais.

No decorrer dessa trajetória pedagógica, exerci as funções de Coordenador e de Diretor em instituições de educação básica, profissionalizante e superior.

Ainda na década de 1990, ao pressentir o vertiginoso avanço da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC nas diversas áreas do conhecimento, e a significativa expansão das tecnologias integradas de redes de computadores, resolvi investir no curso de pós-graduação *lato sensu* e cursei Análise e Projeto de Sistemas.

¹ *Mainframes* são computadores de grande porte, que apresentam uma configuração de hardware bem maior em relação aos terminais a ele conectados.

Ao longo dos anos, tenho feito diversos cursos de curta duração, com 30, 40, 60 horas, voltados para a área de análise e programação orientada a objetos, pois o surgimento dos sistemas operacionais, em ambientes visuais, exige tal conhecimento e atualização.

A constante necessidade de compreensão dos avanços tecnológicos para o desenvolvimento de sistemas em redes, bem como sua utilização cada vez maior em ambientes de aprendizagem, criaram condições e motivações para que eu fosse mundo afora em busca dessas ferramentas.

No velho mundo, ainda na segunda metade da década de 1990, vivenciei, aprimorei e formei grande parte da concepção que tenho hoje a respeito da utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC em ambientes de aprendizagem.

Ao viajar pelos países europeus, com o objetivo de conhecer o que se desenvolvia e se trabalhava em ambientes acadêmicos, constatei que parte do que acontecia no primeiro mundo eu já fazia aqui no Brasil, respeitadas as proporções.

O primeiro envolvimento direto com o tema da investigação começou, quando fui convidado a fazer parte de uma comissão de professores para elaborar e implantar um Projeto de Informática Educacional para uma Escola de Ensino Fundamental, em uma Prefeitura no interior do Estado de São Paulo, envolvendo desde a escolha do espaço físico onde os laboratórios de informática seriam instalados, passando pelo dimensionamento da configuração dos computadores e das redes, até a escolha dos *softwares* a serem utilizados pelos professores e alunos, além do curso de capacitação docente em Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC.

A partir de então, não mais deixei de ministrar e/ou coordenar cursos de capacitação docente em Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC.

A utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, especificamente da *Internet* nos últimos dez anos, tem causado um enorme crescimento na quantidade de informações que as pessoas geram e utilizam.

Assim, esta pesquisa teve origem no trabalho e atuação profissional como professor universitário, como analista de sistemas, programador de computadores e no processo de vivência direta com a ação pedagógica, em mais de 25 anos de ensino, além da atuação como dirigente de instituição de ensino de educação infantil e nos níveis fundamental, médio, técnico, tecnológico, superior e de Pós-Graduação *lato sensu*.

Atualmente ministro, no curso superior de Administração de Empresas, as disciplinas Linguagens de Programação, Avaliação de Desempenho de Sistemas Operacionais, Elaboração e Análise de Projetos, Técnicas de Programação, Algoritmo e Estrutura de Dados e Administração de Sistemas de Informação. No curso de Pedagogia, ministro a disciplina de Gestão Escolar.

Também exerço a função de consultor de Informática Aplicada à Educação em uma empresa sediada na cidade de São Paulo, que presta serviços para instituições educacionais públicas e privadas.

As questões educacionais fascinam-me, motivam-me e alimentam-me na caminhada da vida. Minha visão é de um mundo em que todos possam ter oportunidades iguais. Por meio de uma educação de qualidade, um sistema democrático e de justo acesso, isso se tornará possível, dando aos alunos o direito do exercício pleno da cidadania.

O mundo da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC está mudando a maneira de o professor ensinar e se comportar em sala de aula, que deixa de ser o detentor único do conhecimento.

Comenta Cervo (2006:81):

A escolha do tema é o primeiro passo no planejamento da pesquisa, mas não o mais fácil. Para muitos pesquisadores, a decisão final é precedida por momentos de verdadeira angústia, mormente quando se trata de pesquisas decisivas para a carreira profissional.

Ainda de acordo com Cervo (2006:82), *delimitar o tema é selecionar um tópico ou parte a ser focalizada. A divisão do tema em partes constitutivas e, por outro, à definição de compreensão dos termos.*

Assim, decido por "Plano Diretor de Informática Educacional".

A tecnologia tem sido objeto de muita resistência por parte de alguns educadores, como afirma Lévy (2002:15):

O cúmulo da cegueira é atingido quando as antigas técnicas são declaradas culturais e impregnadas de valores, enquanto que as novas são denunciadas como bárbaras e contrárias à vida. Alguém que condena a informática não pensaria nunca em criticar a impressão e menos ainda a escrita. Isto porque a impressão e a escrita (que são técnicas) o constituem em demasia para que ele pense em apontá-las como estrangeiras. Não percebe que sua maneira de pensar, de comunicar-se com seus semelhantes e, mesmo, de acreditar em Deus, é condicionada por processos materiais.

Em *A Máquina das Crianças*, Papert (1994:9) apresenta a parábola:

Imagine um grupo de viajantes do tempo de um século anterior, entre eles um grupo de cirurgiões e outro de professores primários, cada qual ansioso para ver o quanto as coisas mudaram em sua profissão a cem anos ou mais no futuro. Imagine o espanto dos cirurgiões entrando numa sala de operações de um hospital moderno. Embora pudessem entender que algum tipo de operação estava ocorrendo e pudessem até mesmo ser capazes de adivinhar o órgão-alvo, na maioria dos casos seriam incapazes de imaginar o que o cirurgião estava tentando fazer ou qual a finalidade dos muitos aparelhos estranhos que ele e sua equipe cirúrgica estavam utilizando. Os rituais de anti-sepsia e anestesia, os aparelhos eletrônicos com seus sinais de alarme e orientação e até mesmo as intensas luzes, tão familiares às platéias de televisão, seriam completamente estranhos para eles. Os professores viajantes do tempo responderiam de uma forma muito diferente a uma sala de aula de primeiro grau moderna. Eles poderiam sentir intrigados com relação a alguns poucos objetos estranhos. Poderiam perceber que algumas técnicas-padrão mudaram e provavelmente discordariam entre si quanto se as mudanças que observaram foram para melhor ou para pior, mas perceberiam plenamente a finalidade da maior parte do que se estava tentando fazer e poderiam, com bastante facilidade, assumir a classe.

Na educação, a ausência de pesquisas científicas favorece o surgimento de dúvidas. Os educadores posicionam-se ora a favor do uso da Tecnologia de Informação e

Comunicação - TIC como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem, ora contra.

A questão da técnica ocupa uma posição central. Se por um lado conduz a uma revisão da filosofia política, por outro incita também a revisitar a filosofia do conhecimento. Vivemos hoje uma redistribuição da configuração do saber que se havia estabelecido no século XVII com a generalização da impressão (Lévy, 2002:10).

É de extrema relevância a ocupação desses espaços, o que exige um trabalho conjunto de educadores, governantes, empresários, sindicatos, organizações não-governamentais, movimentos comunitários e outros.

Está aí o problema, que segundo Oliveira (1997:106),

... é um fato ou fenômeno que ainda não possui resposta ou explicações. Trata-se de uma questão ainda sem solução e que é objeto de discussão, em qualquer área de domínio do conhecimento. A sua solução, resposta ou explicação só será possível por meio de pesquisa ou da comprovação dos fatos, que, no caso da ciência, antecede a hipótese. O problema delimita a pesquisa e facilita a investigação.

Neste trabalho a questão é: “Como vem ocorrendo a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de aprendizagem embasada no Plano Diretor de Informática Educacional, nas Instituições de Ensino Superior - IES estudadas”.

Segundo Lakatos e Marconi (1991:127), *uma vez formulado o problema, com certeza de ser cientificamente válido, propõe-se uma resposta, provável e provisória, isto é, uma hipótese.*

Neste trabalho, identifico as hipóteses:

- SE as Instituições de Ensino Superior - IES utilizam a Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC sem Plano Diretor de Informática Educacional, É PROVÁVEL QUE ocorram:
 - a) prioridades inconstantes;
 - b) prazos de execução não definidos ou estabelecidos;

- c) projetos considerados isoladamente;
- d) Ita de integração entre as disciplinas;
- e) planos gerais da instituição em nível estratégico não considerados.
- SE as Instituições de Ensino Superior - IES utilizam a Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC com Plano Diretor de Informática Educacional, É PROVÁVEL QUE ocorram:
 - a) prioridades determinadas criteriosamente;
 - b) prazos de execução estimados com base em anteprojetos;
 - c) estudo prévio das necessidades de cada curso;
 - d) nível de integração desejado entre as disciplinas;
 - e) planos gerais da instituição em nível estratégico são considerados.

De acordo com Oliveira (1997:86), *a hipótese é uma relação de variáveis e as variações podem ser: independentes e dependentes.*

Ainda Oliveira (idem: 86-7), define:

Independente – quando a variável existe naturalmente, em decorrência da hipótese. Ela influencia ou afeta outra variável.

Dependente – é aquela que sofre a ação da variável independente, ou seja, são aquelas variações a serem explicadas ou descobertas em virtude de terem sido afetadas pela variável independente.

Tenho, para esta investigação, como:

- a) Variável independente: as Instituições de Ensino Superior - IES que utilizam a Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC sem Plano Diretor de Informática Educacional.
- a.1) Variáveis dependentes: prioridades inconstantes, prazos de execução não definidos ou estabelecidos, projetos considerados isoladamente, planos gerais da instituição em nível estratégico não considerados.
- b) Variável independente: as Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam a Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC com Plano Diretor de Informática Educacional.

b.1) Variáveis dependentes: prioridades determinadas criteriosamente, prazos de execução estimados com base em anteprojetos, estudo prévio das necessidades, nível de integração desejado entre as disciplinas.

Segundo Lakatos e Marconi (1991:219), *objetivo geral está ligado a uma visão global e abrangente do tema [...]. Vincula-se diretamente à própria significação da tese proposta pelo projeto.*

Neste trabalho, o objetivo geral é “investigar a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC em ambientes de aprendizagem, embasado no Plano Diretor de Informática Educacional”.

Ainda, para Lakatos e Marconi (idem: 219), *objetivos específicos apresentam caráter mais concreto. Têm função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicá-lo a situações particulares.*

São objetivos específicos deste trabalho:

- Pesquisar a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de aprendizagem;
- buscar conhecimento a respeito da Era da Informação;
- examinar a aplicação do Plano Diretor de Informática Educacional;
- pesquisar sobre métodos de elaboração de Plano Diretor;
- pesquisar a respeito de interdisciplinaridade: o ensino apoiado em TIC.

Para identificar fatores modificadores positivos do relacionamento, esta investigação analisa o relacionamento entre os recursos tecnológicos de *software*, *hardware*, banco de dados, redes de computadores e humanos (professores e alunos).

Para Lakatos e Marconi (1991:219), *a justificativa consiste numa exposição sucinta, porém completa, das razões de ordem teórica e dos motivos de ordem prática que tornam importante a realização da pesquisa.*

Quanto ao método, Lakatos e Marconi (1991:83) mencionam:

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Não se pode ficar preso a um único método ou procedimento. Ao longo de um trabalho científico, pode-se recorrer a diversos recursos metodológicos.

Neste trabalho, uso o método indutivo, que segundo Lakatos e Marconi (1991:86),

...é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas.[...] o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam.

Quanto à pesquisa bibliográfica (livros, revistas e dados de pesquisas científicas), para Lakatos e Marconi (1991:183),

...abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais; filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas.

Para Manzo (1971:32), a bibliografia pertinente *oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente e, apud Trujillo (1974:230), tem por objetivo permitir ao cientista o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações.*

Lakatos e Marconi (1991:183) prosseguem:

Dessa forma, a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras.

As pesquisas são classificadas segundo a área da ciência, a natureza, os objetivos, os procedimentos, o objeto e a forma de abordagem.

Quanto à área da ciência, a pesquisa pode ser teórica, a qual envolve: pesquisa metodológica: os modos de fazer ciência; pesquisa empírica: a qual se dedica a codificar a fase mensurável da realidade social, e pesquisa prática: voltada para intervir na realidade social (pesquisa-ação). Assim, esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa prática.

Quanto à natureza, o trabalho científico deve ser original, realizado pela primeira vez, que contribui para a evolução da ciência. Não identifiquei na bibliografia consultada qualquer trabalho que abordasse o tema Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, a partir do Plano Diretor de Informática Educacional.

Quanto aos objetivos esta pesquisa propõe-se analisar a importância da utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de aprendizagem, para acompanhar a evolução tecnológica, motivar o aluno a pesquisar e aprender e dar mais recursos ao professor para dinamizar suas aulas.

Quanto aos procedimentos, haverá pesquisa de campo, com observação e coleta de dados no local de ocorrência dos fatos, tabulação, interpretação e análise dos dados.

Quanto ao objeto, a pesquisa analisa a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, sua importância, modos de utilização, razão de seu desconhecimento e pouco uso e necessidade de formação do professor para maximizar esses recursos.

Quanto à forma de abordagem, é uma pesquisa quantitativa, traduzindo em números as opiniões e informações classificadas e analisadas, utilizando-se técnicas estatísticas para tal procedimento.

Das cinco Instituições de Ensino Superior - IES pesquisadas, apenas três utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC embasadas em Plano Diretor de Informática Educacional.

Foram aplicados, dois questionários aos professores e coordenadores das instituições durante o 1º semestre letivo de 2006.

Questionário 1 – Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento no Plano Diretor de Informática Educacional (Anexo 1).

Questionário 2 – Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento no Plano Diretor de Informática Educacional (Anexo 2).

Para o desenvolvimento da pesquisa, o trabalho foi dividido em 6 capítulos.

Capítulo 1 – levantamento bibliográfico da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de aprendizagem, analisando o contexto em que ela é utilizada. Conhecimento a respeito da Era da Informação, desde seus primórdios. Globalização, escola e tecnologia de informação, etc.

Capítulo 2 – o Plano Diretor de Informática Educacional.

Capítulo 3 – apresentação da metodologia de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

Capítulo 4 – um olhar interdisciplinar do ensino apoiado em Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC.

Capítulo 5 – resultados tabulados da pesquisa realizada em campo natural, com os respectivos comentários e interpretação, referentes a cada uma das Instituições de Ensino Superior – IES envolvidas.

Capítulo 6 – balanço dos resultados, exibindo e separando com clareza os dados das Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional e das que não o fazem.

O relatório Jacques Delors, da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, cujo título oficial é “Educação, um tesouro a descobrir”, iniciado em março de 1993 e concluído em setembro de 1996, destaca o desafio que as novas tecnologias impõem aos países em desenvolvimento, como via privilegiada de acesso à autonomia, levando cada um a comportar-se em sociedade como um indivíduo livre e esclarecido.

O Relatório recomenda expressamente a capacitação contínua dos professores para a crescente utilização dessas tecnologias, o reforço das infra-estruturas e capacidades dos países em desenvolvimento neste domínio, assim como a difusão das tecnologias por toda a sociedade.

Provavelmente, as Instituições de Ensino Superior – IES terão de investigar a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em seus meios, com uma velocidade maior, para que o ensino do presente não seja uma cópia do passado e desconectado da realidade.

É preciso ter a coragem de pensar em escala planetária, de romper com os modelos tradicionais e mergulhar, decididamente, no desconhecido. Devem mobilizar-se todos os recursos internos e externos para construir um mundo novo baseado na solidariedade e não na destruição mútua. Cidadãos do mundo, preocupados com a sobrevivência e bem-estar da nossa espécie, devemos utilizar o arsenal mais moderno de métodos pedagógicos inovadores e interativos, com o objetivo de criar um programa de educação mundial que abra os olhos das crianças e dos adultos para a era planetária que aí vem, e os seus corações para os gritos dos oprimidos e dos que sofrem. E o tempo urge porque, paralelamente a esta sociedade planetária continuam ativas as forças sinistras do fundamentalismo e do fanatismo, da exploração e da intimidação (Delors, 2003:244).

Após o final da guerra fria, em 1989, com a derrubada do muro de Berlim, a humanidade presenciou a vertiginosa expansão das redes de computadores remotas ou geograficamente distribuídas, as *Wide Area Network* – WANs, e, especificamente, a mais divulgada de todas: a rede das redes, a Internet.

O Brasil somente foi autorizado a operar comercialmente a Internet, em 25 de abril de 1995. Muitas transformações aconteceram no mundo da Tecnologia de

Informação e Comunicação - TIC, com o aparecimento de novas tecnologias, principalmente o vertiginoso avanço dos microcomputadores em relação aos *mainframes*, com o surgimento da tecnologia cliente-servidor, além do baixo custo do *byte* instalado, comparado à década anterior.

As inovações que marcaram todo o século XX, quer se trate do disco, do rádio, da televisão, da gravação audiovisual, da informática ou da transmissão de sinais eletrônicos por via *hertziana*, por cabo ou por satélite, revestiram uma dimensão não puramente tecnológica, mas essencialmente econômica e social. A maior parte destes sistemas tecnológicos, hoje miniaturizados e a preço acessível, invadiu uma boa parte dos lares do mundo industrializado e é utilizada por um número cada vez maior de pessoas no mundo em desenvolvimento. Tudo leva a crer que o impacto das novas tecnologias ligadas ao desenvolvimento das redes informáticas vai se ampliar muito rapidamente a todo o mundo (Delors, 2003:186).

Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC é o conjunto constituído por *hardware*, *software*, redes de computadores, bancos de dados, recursos humanos (alunos, professores, coordenadores, diretores) e outras tecnologias utilizadas em sistemas de informações computadorizados.

O' Brien (2001:6) entende que *Sistema de informação é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização.*

A ausência da cultura do planejamento em algumas Instituições de Ensino Superior – IES brasileiras, bem como o temor e o conservadorismo de alguns educadores em relação à sua utilização, têm sido fator impeditivo para o sucesso.

Há um temor freqüentemente expresso de que a tecnologia substitua os professores. Posso dizer enfática e inequivocamente que não. A estrada não vai substituir ou desvalorizar nenhum dos talentos educacionais humanos necessários aos desafios do futuro: professores interessados, administradores criativos, pais envolvidos e, é claro, alunos diligentes. A tecnologia será essencial, porém, no futuro papel dos professores (Gates, 1995:232).

A educação parece buscar a inserção de novas Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de ensino-aprendizagem, privilegiando a

construção do conhecimento e possibilitando ao sujeito uma visão global do mundo. O uso de sistemas de informação computadorizados possibilita apoio às operações administrativas e à pesquisa acadêmica, valorizando a inovação e a descoberta como etapas fundamentais do processo de aprendizagem. Transformar a Instituição de Ensino Superior - IES em um espaço de “aprender a aprender” passou a ser tão importante quanto os fatos ou conceitos adquiridos pelo aluno.

Não se pode mais limitar a educação a um único veículo de comunicação, como a linguagem escrita, em uma sociedade que se caracteriza, cada vez mais, pelo uso de diversos meios, multimídias.

O surgimento e o avanço dos sistemas operacionais² computacionais baseados em imagens e das linguagens orientadas a objetos são uma realidade que a escola pode investigar para utilização no processo ensino-aprendizagem, como meios que trabalham e atuam a favor dela.

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. Emerge, no final do século XX, um “conhecimento por simulação” que os epistemologistas ainda não inventariaram (Lévy, 2002:7).

Minha experiência vivenciada como professor, aponta que a escola deve investigar a interferência decisiva da informática no processo ensino-aprendizagem. A Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC deve ser vista como um meio para ampliar, aprofundar e intensificar o conhecimento do real.

² Sistema Operacional é um conjunto de programas, desenvolvido e fornecido pelo fabricante do equipamento ou sob licença do desenvolvedor do software, que instrui o computador durante o processamento eletrônico dos dados. Os programas que constituem o sistema operacional são chamados de utilitários.

É urgente a necessidade de investigar as questões apresentadas pela informática à educação, que não envolvem apenas às proposições técnicas e metodológicas, mas, sobretudo, a mudança no modo de pensar e construir os processos cognitivos e estruturas psicológicas, a relação homem-máquina.

Já se discutem as formas como a sociedade está sendo afetada por essas tecnologias, bem como as questões políticas, éticas e práticas que a humanidade está enfrentando, com o planeta interligado por uma rede de computadores onipresente: a *internet*.

Gates (1995:254) salienta *O objetivo último evoluirá de obter um diploma para gozar uma vida inteira de aprendizagem.*

A pedagogia deve preparar alunos, professores, coordenadores, diretores e educadores, para transformar dados em informações e estas em conhecimento, para criar e depurar o conhecimento e abrir novos horizontes. Para isso, é necessária a capacitação contínua em um processo permanente de aprendizagem.

CAPÍTULO 1

TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

*As pessoas trabalham melhor
quando são movidas por uma paixão.*

Quando se divertem.

Linus Torvalds

Por mais que avance a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC e por mais que se desenvolvam os recursos de programação de computadores, ainda não há *software* capaz de obrigar um aluno a quebrar certos valores culturais e dispensar a figura paternal de um professor, o profissional que incentiva e cobra a busca por conhecimento, modelo que prevalece desde os tempos de Aristóteles, na Grécia.

Comenta Delors (2003:190):

Ensinar é uma arte e nada pode substituir a riqueza do diálogo pedagógico. Contudo a revolução mediática abre ao ensino vias inexploradas. As tecnologias informáticas multiplicaram por dez as possibilidades de busca de informações e os equipamentos interativos e multimídia colocam à disposição dos alunos um manancial inesgotável de informações.

Entretanto, é necessário reconhecer que a grande maioria dos alunos, neste início do século XXI, são jovens cada vez mais acostumados com o uso sofisticado do computador, principalmente da *Internet*, do telefone celular e de outros meios de comunicação digital. Santos (2003:9) afirma:

Estamos num momento especial na história da educação, num ínterim entre o giz e o computador. Essa transição gera expectativas, impõe novas posturas para se organizar e gerenciar uma escola, uma sala de aula, pessoas. É importante re-situar as funções do professor, de seu trabalho no tempo, aproveitando suas experiências, frutos de uma história, e que indicam a necessidade de se adotar novas posturas para que as mudanças emergentes do mundo sejam acompanhadas. A adoção de novas posturas pertence a todos que estão comprometidos com a ação educativa.

Talvez por isso, alguns programas de ensino às vezes parecem pouco interessantes para alguns alunos, enquanto *games* são incríveis.

A familiaridade estreita com o mundo da tecnologia digital não é comum entre muitos professores na faixa etária de 40 anos ou mais.

Comenta Silva:

A escola, incumbida de formar as novas gerações para um novo tempo, não pode ficar à margem dos avanços colocados à disposição pelas descobertas da ciência. O educador, agente fundamental do trabalho de escolarização, necessita atualizar-se de modo a dominar esses novos recursos (in Santos, 2003, orelha).

Novos espaços e tempos para o ensino e a aprendizagem têm ampliado os horizontes da educação. As Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC oferecem condições inusitadas para professores e alunos, para que descubram, com incrível rapidez, lugares surpreendentes muito além de suas realidades.

Definitivamente, a sala de aula é um lugar em transformação, abrindo-se para o mundo da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, o que traz novos desafios as Instituições de Ensino Superior - IES e professores e ricas oportunidades de inovação acadêmica.

Para Santos (2003:17), é necessária uma proposta pedagógica que possibilite novos caminhos na prática docente:

A modernização na educação tem apresentado alguns sucessos, mesmo com a presença dos problemas que são esperados frente a uma nova situação. Encontra-se, entre os comprometidos num sentido geral com a educação, a persistência em encarar a dinâmica do conhecimento num sentido mais abrangente e a disposição de se preparar para uma nova proposta que visa a mudanças e a inovações.

Dispositivos eletrônicos digitais com tecnologia de vanguarda, como microcomputadores, redes informatizadas, celulares, máquinas fotográficas e tantos outros, ficam a cada dia mais baratos, mais acessíveis ao cidadão comum, ao

mesmo tempo em que suas capacidades são ampliadas e suas finalidades, multiplicadas.

De acordo com o jornal Diário de São Paulo (19/11/2007, Caderno Economia: pag. b1), já existe no mercado brasileiro financiamento de computadores em até 72 parcelas:

Além da queda de preço, a redução no peso dessas máquinas também atrai o consumidor. Há cerca de dois anos, um computador portátil pesava cerca de 3,5 quilos. Hoje em dia, ficam entre 2 e 2,5 quilos. A tendência é que haja uma queda de preço ainda maior, baseada no círculo virtuoso de “mais vendas, maior produção, redução dos preços, aumento das vendas”.

O *software* livre, principalmente o sistema operacional *Linux* (*software* de fonte aberta) é outra porta facilitadora para a inclusão digital, pois, pode ser copiado e modificado livremente, sem pagamento de licenças, ao contrário do *software* proprietário *Windows* produzido pela empresa americana *Microsoft*, seu principal concorrente.

A expansão do telefone celular nos últimos anos, associada à tecnologia *wireless*, tem sido também fator significativo para acesso à *internet* por equipamentos móveis, criando mais possibilidades de fazer algo novo nas salas de aulas das universidades.

Os jovens estão intensamente familiarizados com a utilização da maioria desses equipamentos e, com extrema rapidez, incorporam as novidades, transformando-as em novas linguagens, novos modos de interagir entre si, de relacionar-se com a informação e desenvolver conhecimentos.

Com o surgimento, a partir do início da década de 1980, daquilo que se convencionou chamar “novas tecnologias”, importantes transformações ocorreram no modo de os jovens se relacionarem com a informação e com o conhecimento: preferência por imagens em detrimento dos textos, alterações nos padrões de foco e concentração, mudanças importantes na relação com a autoridade do professor e com a instituição de ensino e, mais recentemente, desenvolvimento de redes de

relacionamento de contato permanente. Tudo isso está em permanente diálogo com o que acontece em uma Instituição de Ensino Superior - IES, com as possibilidades pedagógicas e, no limite, com o tipo de sociedade que podemos construir.

Os avanços da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC partem de um amplo conjunto de fenômenos, que alguns estudiosos chamam de pós-modernidade, que criaram as condições objetivas para seu desenvolvimento, o que afeta não somente o processo ensino-aprendizagem nas Instituições de Ensino Superior – IES, como também toda a sociedade.

Muitas vezes, torna-se difícil acompanhar a sucessão de novidades, mas fico muito entusiasmado, especialmente quando penso no que podem representar para a melhoria dos processos de ensino.

A Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, por um planejamento criterioso, deve criar situações repletas de oportunidades para uma aprendizagem realmente significativa.

Cabe ao professor-educador, por meio da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, ampliar o dinamismo e a interatividade nos processos educacionais, construindo novas metodologias que possibilitem desenvolver a curiosidade epistemológica dos alunos, para que promovam habilidades que os preparem para um mundo em constantes mudanças em ritmo bastante acelerado.

1.1 O conhecimento na Era da Informação

Os acadêmicos, tecnólogos e executivos reconhecem o crescimento explosivo da *internet* e das tecnologias e aplicativos afins e seu impacto nos negócios, sociedade e na própria tecnologia da informação. A *internet* está mudando o modo como as universidades ensinam, as empresas operam, as pessoas trabalham e a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, apóia as operações empresariais e as atividades do usuário final. Comenta Gates (1995:34-35):

Soa absurdo porque a informação não é tangível nem mensurável, como os materiais que caracterizaram as idades anteriores, mas a informação tem se tornado cada vez mais importante para nós. A revolução da informação está apenas começando. Os custos das comunicações vão cair drasticamente quando despencarem os custos da computação. Quando baratear o suficiente e for combinada a outros avanços tecnológicos, a “estrada da informação” não será apenas mais uma expressão usada por empresários ansiosos e políticos excitados. Será tão real e abrangente quanto “eletricidade”. Para compreender por que a informação será tão central, é importante saber como a tecnologia está alterando as maneiras que utilizamos para lidar com a informação.

A *Internet* tornou-se uma plataforma vital de telecomunicações para comunicações eletrônicas e para a colaboração e o comércio eletrônico entre as Instituições de Ensino Superior – IES, alunos e professores, entre as empresas e seus funcionários, clientes, fornecedores e parceiros comerciais.

Sites educacionais e comerciais na *internet* propiciam troca interativa de informações por *e-mail*, sistemas de *chat*, fóruns de discussão e edição de multimídias.

Os *sites* das universidades, e centros de pesquisa servem como ponto para troca de informações, além de difusão de conhecimento para as diversas áreas das ciências.

Provavelmente, no futuro os países brigarão pelo controle da informação e não pelo controle dos recursos naturais.

O que quer dizer informação?

Para compreendermos isso, é importante uma viagem pelos primórdios da era da informação.

Não é nova a idéia do homem em utilizar um instrumento para trabalhar com números. Há quase 5 mil anos o ábaco estava em uso no continente asiático quando, por volta de 1642, o cientista francês Blaise Pascal inventou, aos 19 anos, um dispositivo para contar, uma calculadora mecânica. Aproximadamente 30 anos depois, o matemático alemão Gottfried von Leibniz aperfeiçoou essa calculadora, tornando-a capaz de multiplicar, dividir e extrair raiz quadrada. As calculadoras que

vieram a seguir eram mecânicas e descendentes da calculadora de Leibniz, até serem substituídas por equivalentes eletrônicas.

Há mais de um século e meio, o matemático britânico Charles Babbage vislumbrou a possibilidade do computador, o que lhe valeu a fama ainda em vida. Babbage, professor de Matemática da Universidade de Cambridge e homem de grande visão, concebeu a hipótese de um dispositivo mecânico capaz de executar uma série de cálculos.

Já por volta de 1830, Babbage tinha certeza de que a informação podia ser manipulada por uma máquina, caso fosse possível, antes, converter a informação para números. A máquina, movida a vapor, usaria cavilhas, rodas dentadas, cilindros e outros componentes mecânicos do aparato da Era Industrial. O professor Babbage acreditava que sua “máquina analítica” servia para eliminar a monotonia e a inexatidão dos cálculos.

Para descrever os componentes de sua máquina, faltavam-lhe os termos que usamos hoje. Chamava o processador central, ou as entranhas operantes da máquina, de “usina”. Referia-se a memória operante da máquina como armazém. Ele imaginava a informação sendo transformada da mesma forma que o algodão – sendo tirada de um armazém e transformada numa nova coisa.

A máquina analítica seria mecânica, mas Babbage previu que, com conjuntos mutáveis de instruções, poderia ter diferentes funções.

Essa é a característica essencial do *software*: um conjunto de instruções em seqüência lógica para orientar a máquina diante de determinadas tarefas. Babbage, percebendo que, para criar essas instruções, precisaria de um tipo inteiramente novo de linguagem, imaginou uma linguagem com números, letras, flechas e outros símbolos. Assim programou a máquina analítica, com uma longa série de instruções condicionais, que lhe permitiriam modificar suas ações em resposta a diferentes situações.

Durante o século XX os matemáticos trabalharam com as idéias delineadas por Babbage e, em meados da década de 1940, construíram um computador eletrônico baseado nos princípios da máquina analítica.

É difícil estabelecer a paternidade do computador moderno, já que boa parte das idéias e do trabalho desenvolveu-se nos Estados Unidos e na Grã-Bretanha durante a Segunda Guerra Mundial, sob o manto do sigilo de guerra. Três dos principais colaboradores foram Alan Turing, Claude Shannon e Jonh Von Neumann.

Em meados da década de 1930, Alan Turing, matemático britânico treinado na Universidade de Cambridge, como Babbage, propôs o que hoje se conhece por máquina de Turing. Era sua própria versão de uma máquina calculadora de uso geral, capaz de receber instruções para trabalhar com praticamente qualquer tipo de informação.

No final da mesma década, Claude Shannon demonstrou, ainda estudante, que uma máquina, executando instruções lógicas, seria capaz de processar informações. Em seu trabalho de mestrado, Shannon explica como os circuitos de computador – fechados para verdadeiro e abertos para falso – poderiam executar operações lógicas, usando o número 1 para representar “verdadeiro” e o número 0 para representar “falso”.

É o sistema binário um código. O alfabeto dos computadores eletrônicos, a base da linguagem para a qual todas as informações são traduzidas e na qual são armazenadas e utilizadas no interior de um computador.

O’ Brien (2001:63) afirma:

Os dados são processados e armazenados em um sistema de computador, por meio da presença ou ausência de sinais eletrônicos ou magnéticos nos circuitos do computador ou na mídia que ele utiliza. Isto é chamado de representação binária ou representação de dados em dois estados, já que o computador e a mídia podem exibir apenas dois estados ou posições possíveis.

Algo muito simples, mas indispensável para compreender como funcionam os computadores, por isso, vale a pena explicar melhor.

Imagine que você queira iluminar uma sala de aula, usando um máximo de 140 *watts* de eletricidade, e quer uma iluminação ajustável de 0 *watt*, ausência total de iluminação, até a potência total. Uma forma de conseguir isso é utilizar um regulador de luz giratório ligado a uma lâmpada de 140 *watts*. Para chegar à escuridão total e obter 0 *watt* de luz, gire o regulador no sentido anti-horário até a posição desligado. Para a luminosidade máxima, gire o regulador no sentido horário até os 140 *watts* de luz. Para uma luz intermediária, gire o regulador até uma posição intermediária.

É um sistema fácil de usar, porém, limitado. Se o interruptor estiver numa posição intermediária – digamos que você tenha diminuído a luz para projetar um filme em sala de aula – é uma questão de adivinhação saber em que nível a luz está. Você não sabe quantos *watts* estão sendo utilizados, nem como descrever o ajuste com precisão. Tem uma informação aproximada, o que dificulta seu armazenamento e reprodução.

E se você quiser repetir exatamente o mesmo nível de iluminação na semana seguinte? Poderia fazer uma marquilha no interruptor, para saber até onde girá-lo, mas isso não é muito exato. E o que acontecerá, se você quiser repetir um outro ajuste de iluminação ou o mesmo nível de luz? Você poderá dizer: “Gire o botão cerca de um terço no sentido horário” ou “Gire o botão até a flecha ficar mais ou menos na posição de três horas”, mas o ajuste será apenas uma aproximação daquele que você conseguiu fazer.

Esse é um exemplo de informação armazenada no formato “analógico”. O interruptor redutor fornece uma analogia com o nível da lâmpada. Se for girado até a metade, presumivelmente você tem cerca de metade da potência total. Quando você mede ou descreve até onde o interruptor é girado, na verdade está armazenando informação sobre a analogia (o interruptor) e não sobre o nível de luz. A informação analógica pode ser coletada, armazenada e reproduzida, mas tende a ser imprecisa e corre o risco de se tornar menos precisa a cada vez que for transmitida.

Agora vamos examinar uma forma totalmente diferente de como fazer a iluminação de uma sala de aula, utilizando um método digital e não analógico de armazenar e transmitir a informação.

Todo e qualquer tipo de informação pode ser convertido em números utilizando apenas os algarismos 0 e 1. Estes são chamados de números binários, números compostos inteiramente de 0 e 1. Cada 0 ou 1 é chamado de *bit*. Uma vez convertida, a informação pode ser introduzida e armazenada em computadores sob a forma de longas seqüências de *bits*. Esses números são a “informação digital”.

Em vez de uma única lâmpada de 140 *watts*, digamos que a pessoa tenha 8 lâmpadas, cada uma com uma potência 2 vezes maior que a anterior, isto é, 8 lâmpadas de 1 a 128 *watts*. Cada lâmpada tem seu próprio interruptor e a de menor potência está à direita.

O arranjo pode ser diagramado como segue:

<i>lâmpada</i>							
128 <i>w</i>	64 <i>w</i>	32 <i>w</i>	16 <i>w</i>	8 <i>w</i>	4 <i>w</i>	2 <i>w</i>	1 <i>w</i>

Ligando e desligando os interruptores, a pessoa ajusta o nível de iluminação com incrementos de 1 *watt*, desde 0 *watt* (todos os interruptores desligados) até 255 *watts* (todos os interruptores ligados). Isso dá 256 possibilidades. Se quiser 1 *watt* de luz, a pessoa liga apenas o interruptor da extrema direita. Se quiser 2 *watts* de luz, liga somente a lâmpada de 2 *watts*. Se quiser 3 *watts* de luz, liga as lâmpadas de 1 e 2 *watts*, porque 1 mais 2 é igual aos desejados 3 *watts*. Se quiser 4 *watts* de luz, liga a lâmpada de 4 *watts*. Se quiser 5 *watts*, liga apenas as lâmpadas de 4 e 1 *watts*. Se quiser 140 *watts* de luz, liga as lâmpadas de 128, 8 e 4 *watts*, e permanece com as demais lâmpadas desligadas.

Se tiver chegado à conclusão de que o nível de iluminação ideal para a sala de aula é de 150 *watts*, a pessoa liga as lâmpadas de 128, 16, 4 e 2 *watts*.

O sistema possibilita registrar facilmente o nível exato de iluminação para uso posterior ou para comunicá-lo a outras pessoas que tenham o mesmo arranjo de lâmpadas.

Como a forma de registro da informação binária é universal, número baixo à direita, número alto à esquerda e sempre dobrando de valor, não é necessário anotar os valores das lâmpadas. A pessoa registra apenas o padrão dos interruptores: **ligado, desligado, desligado, ligado, desligado, ligado, ligado, desligado**. Com essa informação, qualquer pessoa pode reproduzir, fielmente, os 150 *watts* de luz. Desde que todos os envolvidos confirmem de novo a exatidão do que fazem, a mensagem poderá passar por milhões de mãos e todos, sem exceção, terão a mesma informação e poderão obter os mesmos 150 *watts* de iluminação.

Para encurtar ainda mais a notação, a pessoa pode registrar cada **desligado** com 0 e cada **ligado** com 1, o que significa que, escrever **ligado, desligado, desligado, ligado, desligado, ligado, ligado, desligado**, é o mesmo que dizer, ligue a segunda, a terceira, a quinta e a oitava lâmpadas e deixe as outras desligadas. A pessoa escreve a mesma informação como 1,0,0,1,0,1,1,0 ou 10010110, um número binário, no caso, 150. A pessoa pode telefonar para outra e dizer: “Consegui o nível perfeito de iluminação. É 10010110. Experimente”. A outra pessoa vai chegar ao mesmo resultado, simplesmente ligando um interruptor para cada 1 e desligando outro para cada 0.

Pode parecer um modo complicado de determinar o grau de luminosidade de uma fonte de luz, mas trata-se de um exemplo da teoria que existe por trás da notação binária, base de toda a computação moderna.

Antes de a informação entrar em um computador, tem de ser convertida ao sistema binário. Para representar qualquer informação, é necessário um conjunto de oito *bits*, o qual denominamos *byte*.

O exemplo dos interruptores de luz mostrou que qualquer número decimal, isto é, de base 10, pode ser representado de forma binária, na base 2.

Um texto pode ser expresso no sistema binário. Por convenção, o número 65 representa o A maiúsculo, o número 66, o B maiúsculo e assim por diante. Considera-se o alfabeto inglês com 26 letras.

Em um computador, cada um desses números é expresso por código binário: o A maiúsculo, de número 65, torna-se 01000001, o B maiúsculo, número 66, vira 01000010. O espaço é representado pelo número 32, ou 00100000.

Dessa forma, a frase TRABALHO DE MESTRADO torna-se uma fileira de 160 dígitos composta por 1 e 0:

```
01010100 01010010 01000001 01000010 01000001 01001100
01001000 01001111 00100000 01000100 01000101 00100000
01001101 01000101 01010011 01010100 01010010 01010001
01000100 01001111
```

Códigos de computadores, como o *American Standart Code for Information Intertenge – ASCII*, o Código Padrão Americano para Intercâmbio de Informações utilizam vários arranjos de *bits* para formar *bytes* que representam os números de 0 a 9, as letras do alfabeto e muitos outros caracteres.

Entender como uma linha de texto se transforma num conjunto de números binários é fácil. Para compreender como outros tipos de informação são digitalizados, é necessário entender outros conceitos.

Provavelmente, a maior contribuição que a revolução da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC está agregando ao conhecimento humano é a maneira como dá poderes às pessoas.

Os beneficiários não são apenas os indivíduos voltados para essas tecnologias ou que trabalham com elas. À medida que mais e mais computadores são conectados às redes de banda larga das Instituições de Ensino Superior – IES e as plataformas de *software* fornecem base para grandes aplicações, os alunos e os professores têm

acesso a grande parte do conhecimento produzido no mundo inteiro, de forma quase instantânea.

Internet, comunidades virtuais, simulações, videoconferências, mensagens instantâneas e tantas outras possibilidades de comunicação e de aprendizagem têm merecido, cada vez mais, dedicação entusiasmada dos alunos das Instituições de Ensino Superior – IES.

Com uma mediação adequada dos professores, esses recursos podem estimular, em direções criativas, a imaginação e o senso crítico dos alunos, impulsionando-os rumo ao desenvolvimento e à apropriação de novos conhecimentos.

1.2 Globalização, escola e tecnologia de informação

Nas sociedades modernas, as mudanças sociais ocorrem em ritmo acelerado, sendo especialmente visíveis no espantoso avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC, provocando, se não mudanças profundas, pelo menos desequilíbrios estruturais no campo da educação.

A intensificação do processo de globalização gera mudanças em todos os níveis e esferas da sociedade e não apenas nos mercados, criando novos estilos de vida, consumo e novas maneiras de ver o mundo e aprender.

Globalização não é apenas um fenômeno econômico. Tem a ver com a transformação do espaço e do tempo. Giddens (1997:4) a define como a *ação à distância* e relaciona sua intensificação com o surgimento dos meios de comunicação e de transporte em escala planetária.

A interconexão global intensificada gera mudanças nas relações tempo/espaço, com conseqüências nos modos de operar das sociedades. O contato, ainda que mediatizado, dos indivíduos com eventos e idéias de outras culturas tem um efeito de descontextualização (com relação ao mundo local vivido) e de recontextualização num mundo globalizado que, embora tecnicamente virtual, fornece-lhes novos parâmetros para compreender seu contexto local.

Nesta dialética de globalização/localização, observa-se aumento da reflexividade, característica típica da modernidade, que, segundo Giddens (1997a:18), ...*diz respeito à possibilidade de os aspectos da atividade social e das relações materiais com a natureza, em sua maioria, serem revistos radicalmente à luz de novas informações ou conhecimentos.*

As tecnologias que globalizam as informações estão sendo aplicadas aos processos de ensino-aprendizagem em algumas Instituições de Ensino Superior - IES, formalmente, a partir de sistemas de informação planejados, ou informalmente, por meio de canais de televisão, redes telemáticas e produtos multimídia.

Estamos vivendo em uma economia globalizada cada vez mais dependente da criação e distribuição de recursos de informação por redes globais interconectadas, como a *internet*. Dessa forma, a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC nos processos de ensino possibilita a criação de condições múltiplas de estratégias diferenciadas que auxiliam o professor em sala de aula.

Muitas Instituições de Ensino Superior – IES estão se tornando empreendimentos globais interconectados, expandindo-se para mercados globalizados para oferecer seus serviços, formando alianças com parceiros globais e competindo com concorrentes globais em toda parte do planeta.

Administrar e realizar essas mudanças estratégicas seria impossível sem *internet*, *intranets*, *extranets* e outras redes de computação e telecomunicações, que são o sistema nervoso central das empresas globalizadas.

1.3 Ausência da cultura de planejamento nas Instituições de Ensino Superior – IES

Enfatizar a importância de planejar a implantação e utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC nas Instituições de Ensino Superior - IES pode parecer desnecessário ou, até mesmo, uma discussão a respeito do óbvio. No entanto, é forçoso reconhecer que muitas Instituições de Ensino Superior – IES no Brasil iniciaram e, por vezes, prosseguiram seus esforços para a utilização da

Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC em seus processos de ensino, com um nível de planejamento bastante precário. Em tal situação, contrata-se um ou mais especialistas, às vezes, professores da própria instituição, capacitados num curto intervalo de tempo, introduz-se um ou mais computadores na instituição de ensino, sem avaliação clara de prioridades, recursos, custos, contexto em que a instituição está envolvida, estrutura organizacional, reais necessidades, etc.

É necessário que as Instituições de Ensino Superior - IES se organizem para o planejamento e implementação das novas tecnologias.

A idéia de planejamento traz implícita, evidentemente, a de organização, no sentido de ordem e disposição das partes de um todo com vistas a um fim. Em qualquer empresa, e igualmente na escola e no processo de planejamento, uma boa organização pode conduzir a resultados aceitáveis, mesmo com um pessoal médio; o pessoal mais brilhante, pelo contrário, não obterá, com uma má organização, outra coisa que o caos e a desorientação.

Porém, justamente o processo de planejamento não pode ser iniciado seriamente a menos que a escola em si conte com uma organização prévia suficientemente eficaz, onde as funções de planejamento encontrem sua situação precisa e suas relações harmônicas com o rumo da escola, que não pode ser interrompido enquanto se planeja. Por isso, considerar-se-á primeiro a organização da escola em si, e só depois passar-se-á a descrever a possível organização para o planejamento (Martinez e Lahore, 1978:185).

Esse tipo de conduta pode gerar algumas conseqüências:

- mudanças constantes de prioridades, levando, ao extremo, a equipe de professores, coordenadores e diretores a trabalhar por encomenda. Projetos são iniciados e descontinuados, substituídos, diante das emergências ou do ponto de vista isolado desse ou daquele professor;
- sub ou superdimensionamento dos recursos tecnológicos, provocando custosas conversões ou ociosidade dos equipamentos;
- inadequado dimensionamento dos recursos humanos, na área de tecnologia, no que diz respeito à manutenção dos equipamentos;
- implantações mal sucedidas, trazendo mais e novos problemas, em vez de se chegar às soluções pretendidas originalmente;

- desgaste e desmotivação dos professores que utilizam a tecnologia, levando a um exagerado *turnover* na equipe;
- impossibilidade de avaliar benefícios no que diz respeito à aprendizagem dos alunos, assim como controlar os benefícios da utilização da tecnologia, etc.

Esse contexto talvez explique por que vários programas de tecnologia aplicada à educação falham nas instituições educacionais.

Planejar significa projetar, programar, elaborar um roteiro para atingir determinado objetivo, de forma a evitar improvisação, expõem Oyafuso e Maia (1998:17).

Algumas causas de tais falhas, verdadeiras barreiras à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC nas Instituições de Ensino Superior – IES podem ser apontadas:

1.3.1 Não envolvimento do nível estratégico

Entendimento e expectativas da alta administração da instituição de ensino sobre um programa de tecnologia educacional: às vezes, o corpo diretivo da instituição não entende de forma global o papel da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC no processo de ensino, os obstáculos a serem vencidos na implantação e manutenção de um programa de tecnologia e o preço a ser pago para dar certo. Criam-se, assim, expectativas irrealistas quanto aos tipos de problemas que podem ser resolvidos pelo programa, quanto a prazos, custos, etc;

1.3.2 Descrença no planejamento

Encontra-se com certa freqüência em instituições de ensino no Brasil a idéia de que planejamento é algo teórico, muito demorado e de custo elevado. Essa é uma das causas freqüentes de decisões tomadas sem um nível mínimo de avaliação das alternativas e de suas conseqüências e que são incluídas nos projetos pedagógicos. As decisões sobre projetos a desenvolver, configuração dos equipamentos de laboratórios, expansão das redes, etc., têm repercussões sobre o futuro. Atitudes, como “sejamos

práticos”, “não temos tempo a perder”, “o planejamento é muito caro”, tendem a resultar em maiores custos e perdas de tempo, além de comprometer algumas atividades didático-pedagógicas. Isso, porém, não significa que se deve estar de acordo com o outro extremo: o planejamento interminável. É preciso, encontrar um ponto de equilíbrio entre as necessidades imediatas, o grau de segurança pretendido nas decisões e custos disponíveis. O risco de buscar eternamente um plano perfeito que consiga prever tudo o que possa acontecer também é verdadeiro e deve ser evitado.

1.4 Níveis de planejamento encontrados nas instituições educacionais

Não é fácil a caracterização dos diversos níveis de planejamento das atividades apoiadas em tecnologia de informação nas instituições educacionais brasileiras, diante da impossibilidade de pesquisar e sintetizar a experiência de milhares delas.

Com o objetivo de facilitar o encontro do “ponto de equilíbrio” entre segurança nas decisões x custos e prazos de planejamento, pode-se considerar extremos: as variáveis X e Y. A variável X é representada pela quase completa desconsideração da necessidade de planejamento. A variável Y representa o extremo oposto.

1.4.1 Decisões sobre projetos para utilização de tecnologia na área pedagógica

a) Variável X

As prioridades são inconstantes, determinadas por crises, emergências e modismos.

Os prazos de execução são definidos ou estabelecidos sem nenhum critério, com afirmações genéricas, como dentro de um ano, todo o processo de ensino estará sendo apoiado por computador.

Os projetos são considerados isoladamente, sem levar em conta interações entre as diversas disciplinas que compõem a matriz curricular.

Os planos gerais da instituição, em nível estratégico não são considerados.

b) Variável Y

As prioridades são determinadas criteriosamente.

Os prazos de execução são estimados com base em anteprojetos (ouvidos professores e orientadores).

O estudo prévio das necessidades e nível de integração desejado entre as disciplinas é focado no princípio da interdisciplinaridade.

1.4.2 Decisões sobre *hardware* e *software*

a) Variável X

A estratégia não é definida. Ora contrata-se serviço terceirizado, ora pensa-se em utilizar recursos humanos da própria instituição, ora compram-se pacotes, ora desenvolvem-se *softwares* internamente, sem nenhuma política definida.

O dimensionamento do equipamento é realizado com base numa rápida estimativa.

A adequação das características técnicas do equipamento às necessidades e peculiaridades do sistema operacional da rede e *softwares* que a instituição pretende utilizar, não é estudada.

b) Variável Y

Existe estratégia, no que tange à tecnologia, à modalidade de processamento, ao uso de pacotes, etc.

O dimensionamento é cuidadoso e a evolução da tecnologia é considerada, no que diz respeito ao período de cobertura do planejamento.

As características e as configurações do equipamento são estudadas em face das necessidades acadêmicas da instituição.

1.4.3 Decisões sobre recursos humanos

a) Variável X

A quantificação é definida conforme possibilidades financeiras, etc.

O quadro de professores é heterogêneo, não sendo estabelecido critérios de seleção, capacitação em tecnologia de informação, avaliação, etc.

b) Variável Y

A quantificação é realizada com base nas necessidades determinadas no planejamento.

As qualificações são identificadas segundo necessidades: políticas claras de seleção, capacitação, desenvolvimento, etc. Existe um programa formal de capacitação.

1.4.4 Decisões sobre custos

a) Variável X

Não são estimados. Não há orçamento aprovado. Custos crescem sem que se ponderem seus efeitos nos trabalhos em andamento.

b) Variável Y

Os custos são orçados e aprovados, com base nos recursos requeridos pelos projetos, estando sob controle.

1.5 Cinco recursos básicos de um sistema de informação

A seguir, uma análise de cada um dos recursos que compõem um sistema de informação que atenda as necessidades de uma instituição educacional, que utiliza Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em seus processos de ensino.

1.5.1 Recursos de *Hardware*

Afirmam Machado e Maia (2000:11):

Um computador digital é constituído por um conjunto de componentes interligados, composto por processadores, memória principal, registradores, terminais, impressoras, discos magnéticos, além de outros dispositivos físicos. Esses dispositivos manipulam dados na forma digital, o que proporciona uma maneira confiável de representação.

Os recursos de *hardware* incluem todos os dispositivos físicos e equipamentos utilizados no processamento de informações, conceito que inclui não apenas máquinas, como computadores e outros equipamentos, mas também todas as mídias de dados, ou seja, objetos tangíveis nos quais são registrados dados, desde folhas de papel até discos magnéticos, entre eles:

- . sistemas de computadores, que consistem em unidades de processamento central, contendo microprocessadores e uma multiplicidade de dispositivos periféricos interconectados, como microcomputadores, computadores de médio porte e *mainframes*;
- . periféricos de computador ou dispositivos de entrada e saída de dados, que são utilizados para comunicação entre o computador e o mundo externo.

De acordo com Machado e Maia (2000:17), *os dispositivos de E/S podem ser divididos em duas categorias: os que são utilizados como memória secundária e os que servem para a interface homem-máquina.*

Os dispositivos utilizados como memória secundária, como discos magnéticos, CD-ROMs, DVDs e *disquetes*, caracterizam-se por armazenar de três a quatro vezes mais informações que a memória principal. Seu custo é relativamente baixo, se

comparado à memória principal, porém, o tempo de acesso à memória secundária é muito maior que o tempo de acesso à memória principal.

Dispositivos são utilizados para a comunicação homem-máquina, como monitores de vídeo, teclados, *mouse*, impressoras, entre outros. Com a grande expansão da utilização de computadores e o avanço no desenvolvimento de aplicações de uso cada vez mais abrangente, a indústria da informática procura aumentar a facilidade de comunicação entre o usuário e o computador.

A implementação de interfaces mais amigáveis possibilita a pessoas com pouco ou quase nenhum conhecimento em informática utilizarem computador. Além de caneta óptica, *scanner* e *mouse*, há os dispositivos sensíveis à voz e ao calor do corpo humano.

1.5.2 Recursos de Software

Comenta Gates (1995:37): *Essa é a essência do software. Trata-se de um conjunto abrangente de regras fornecido à máquina para 'instruí-la' sobre como executar determinadas tarefas.*

O *software* inclui todo o conjunto de processamento da informação, a seqüência de instruções dentro de um fluxograma lógico, denominado algoritmo de programação, quando escrito em uma determinada linguagem computacional. Esse conceito genérico de *software* inclui não só o sistema operacional que dirige e controla o *hardware*, mas também o conjunto de instruções de processamento da informação requisitado pelo usuário, chamado procedimentos.

1.5.3 Recursos de banco de dados

Bancos de dados, mais que matéria-prima dos sistemas de informação, são um conjunto de arquivos logicamente relacionados, que consolidam muitos registros previamente armazenados em arquivos separados, para que um depósito comum de dados atenda a muitas aplicações.

1.5.4 Recursos de redes de computadores

As redes de telecomunicações consistem em computadores, processadores de comunicação e outros dispositivos interconectados por mídias de comunicações e controlados por *software* de comunicações.

1.5.5 Recursos humanos

Estão divididos em duas categorias: especialistas, que são os professores com formação adequada responsáveis pela área de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC na Instituição de Ensino Superior – IES e usuários, que são os alunos que utilizam os sistemas projetados e implantados pelos especialistas.

1.6 Política de informática educativa no Brasil

Uma breve viagem pela história mais recente da educação brasileira, pode tornar mais fácil a compreensão do caminho que vamos percorrer.

No Brasil, as políticas de educação sempre foram fixadas tardiamente, em relação às necessidades reais dos diversos sistemas de ensino, embora as Constituições promulgadas nos últimos 60 anos fizessem referência direta e clara às questões da educação, cultura e esporte.

Para Meneses (2004:XV), *...as reformas educacionais são como as ondas na praia: enquanto uma está rendilhando a areia, outras vão se encapelando atrás e outras mais atrás. E assim sempre foi e continua sendo.*

As políticas educacionais sempre foram objeto da atenção dos pesquisadores brasileiros e políticos, que tiveram participação importante na condução da política educacional. Existe vasta produção acadêmica neste campo. Entretanto, muitas dessas pesquisas foram conduzidas por pesquisadores isolados e, na maior parte das vezes, de pouca abrangência.

A Carta Constitucional de 1946 (art. 5º, XV,d) somente foi regulamentada no que se refere às questões educacionais, 15 anos depois, pela Lei Federal nº 4024, de 20 de dezembro de 1961, que fixou as diretrizes e bases da educação nacional.

Em 1967, o regime militar, instalado em 31 de março de 1964, outorgou nova Constituição Federal. Pela Lei Federal nº 5540, de 28 de novembro de 1968, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação foi totalmente reformulada na parte referente ao ensino superior.

Pela Lei Federal nº 5692, de 11 de agosto de 1971, foi reestruturado o antigo curso primário e ginásial dando origem, ao ensino de primeiro grau e o colegial foi transformado no ensino de segundo grau.

Em 05 de outubro de 1988, a Assembléia Nacional Constituinte, instalada em 1º de fevereiro de 1987, promulgou uma nova Constituição, que dispõe sobre as questões da educação do art. 205 ao art. 214.

Em 20 de dezembro de 1996, foi promulgada nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei Federal nº 9394, que continua em vigor até hoje, com muitas modificações no texto original.

A política de informática educativa desenvolvida no Brasil reflete diretamente no ensino superior público e privado, o que merece traçar um histórico de sua evolução.

Em 1979, à Secretaria Especial de Informática – SEI, vinculada ao então Conselho de Segurança Nacional – CSN fez uma proposta para os setores de educação, agrícola e industrial, visando à viabilização de recursos computacionais para essas atividades.

Em 1980, a SEI criou uma Comissão Especial de Educação para colher subsídios, visando gerar normas e diretrizes para a área de informática na educação.

Em 1981, o Ministério da Educação – MEC, a SEI e o Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq, promoveram, em Brasília - DF, o I Seminário Nacional de

Informática na Educação, que recomendou que as atividades de informática educativa fossem balizadas nos valores culturais, sócio-políticos e pedagógicos da realidade brasileira; que os aspectos técnico-econômicos fossem equacionados não em função das pressões de mercado, mas dos benefícios sócio-educacionais; que os recursos computacionais não fossem considerados como nova panacéia para enfrentar os problemas da educação e que a criação de projetos-piloto de caráter experimental não fosse limitada, objetivando a realização de pesquisas sobre a utilização da informática nos processos educacionais.

Em Salvador, BA, realizou-se em 1982, o II Seminário Nacional de Informática Educativa, que contou com a participação de pesquisadores das áreas de Educação, Sociologia, Informática e Psicologia.

Naquela ocasião, recomendou-se que os núcleos de estudos fossem vinculados às universidades, com caráter interdisciplinar, priorizando o ensino do então segundo grau, não deixando de envolver outros grupos de ensino; que os computadores fossem um meio auxiliar do processo educacional, devendo submeter-se aos fins da educação e não determiná-los, e que o seu uso não fosse restrito a nenhuma área de ensino.

Recomendou-se também, prioridade para a formação do professor quanto aos aspectos teóricos, participação em pesquisa e experimentação, além do envolvimento com a tecnologia do computador e, que a tecnologia a ser utilizada fosse de origem nacional.

Em 1983, foi criada a Comissão Especial de Informática na Educação – CEIE, ligada à SEI e, por consequência, ao Conselho de Segurança Nacional e à Presidência da República, com a missão de desenvolver discussões e implementar ações para levar computadores às escolas públicas brasileiras.

Em 1983, surge o Projeto Educom – Educação com Computadores, primeira ação oficial e concreta para levar computadores até as escolas públicas. Foram criados cinco centros-piloto, responsáveis pelo desenvolvimento de pesquisa e pela disseminação do uso dos computadores no processo ensino-aprendizagem.

Em 1984, os Centros de Estudos do Projeto Educom foram oficializados.

Em 1987, ocorre a criação do Comitê Assessor de Informática para a Educação de 1º e 2º graus subordinado ao MEC, tendo como objetivo definir os rumos da política nacional de informática educacional a partir do Projeto Educom.

Ainda em 1987, foi criado o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação, o qual teve como uma de suas principais ações a criação de dois projetos: Formar que visava à formação de recursos humanos, e o Cied que visava à implantação de Centros de Informática na Educação.

Somente em 1995, ocorre a criação do Proinfo, projeto que trata da implantação de Núcleos de Tecnologias Educacionais – NTEs em todos os Estados do País.

O momento atual sugere que as instituições de ensino incorporem o novo saber ao antigo e preparem-se para a era tecnológica, como expõe Santos (2003:12):

A tecnologia é vista hoje como um modo de transformar o mundo carregado de ambivalência. A escola tem que se modificar, pois ela não é mais o único espaço de desenvolvimento do saber. É necessários formar sistemas educacionais competitivos que incorporem novos elementos, tais como recursos tecnológicos e métodos de aprendizagem, tornando-os mais dinâmicos e eficazes e conservando seu propósito fundamental de formar pessoas individualmente fortalecidas e comprometidas com o progresso no aspecto humano e social.

É equivocado considerar que os alunos de Instituições de Ensino Superior - IES que desconsideram os recursos tecnológicos existentes atualmente possam competir no mundo profissional com os alunos de Instituições de Ensino Superior – IES que incorporam esses recursos em seus processos de ensino.

Ainda de acordo com Santos (2003:14):

Os meios audiovisuais constituem o primeiro campo específico da tecnologia educativa. O desenvolvimento da informática, com a utilização dos computadores, tem início nos anos 70. A denominação *novas tecnologias da informação e da comunicação* aparece a partir da década de 80, com o desenvolvimento de novas máquinas, novas

opções, dispositivos programados para armazenar, processar e transmitir um grande número de informações.

A sociedade está se tornando informatizada. A Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC invadiu as empresas, escritórios, residências e instituições de todos os tipos.

Os recursos da imprensa, rádio, TV, telefone, computador e *Internet* são disseminadores de culturas, valores e padrões sociais de comportamento, o que faz com que a comunicação seja intermediada pela máquina e não pela voz humana.

As mudanças transparecem nas diversas dimensões da vida na sociedade tecnológica. Com a sofisticação dos recursos da tecnologia, torna-se maior a amplitude de acesso à informação, assim como a qualidade de veiculação e recepção se mostram em diferentes níveis de mídia.

O acesso fácil e rápido, quase instantâneo, à informação, relativiza a questão do tempo e do espaço. As informações infiltram-se por todos os lados, quase não precisamos ir atrás delas, pois elas passam a se apresentar a nós exaustivamente, intervindo nas nossas relações e comportamentos.

Tudo leva a crer que apropriar-se dos recursos da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC seja imperativo para quem deseja participar como sujeito da história do terceiro milênio.

CAPÍTULO 2

PLANO DIRETOR DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL

Alguns homens desistem de seus intentos quando quase já alcançaram a meta. Outros, ao contrário, obtêm uma vitória exercendo, no último momento, esforços mais vigorosos do que antes.

Políbio, cerca de 150 anos a.C.

A necessidade de um Plano Diretor de Informática Educacional e sua inserção no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI da Instituição de Ensino Superior - IES é inquestionável, até para ter a garantia da alocação de recursos financeiros.

O Ministério da Educação - MEC, por meio de legislação específica, sinaliza para a necessidade do planejamento dos recursos tecnológicos das Instituições de Ensino Superior - IES, que deve estar em plena sintonia com o planejamento estratégico da mantenedora.

O Decreto nº 5773, de 9 de maio de 2006, no artigo 16, inciso VII, item b, trata da infra-estrutura e instalações acadêmicas especificando que o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI deve conter, pelo menos,

com relação aos laboratórios: instalações e equipamentos existentes e a serem adquiridos, identificando sua correlação pedagógica com os cursos e programas previstos, os recursos de informática disponíveis, informações concernentes à relação equipamento/aluno; e descrição de inovações tecnológicas consideradas significativas.

O Plano Diretor de Informática Educacional, representado por um conjunto de decisões, para um determinado período futuro, coordenado com o planejamento estratégico da mantenedora da Instituição de Ensino Superior - IES, define:

. a filosofia, o enfoque e os objetivos a serem alcançados com a melhoria ou implantação da Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC;

- . os projetos a serem desenvolvidos para cada disciplina que compõe a matriz curricular de cada curso, durante o período coberto pelo plano, sempre levando em consideração o conceito de interdisciplinaridade;
- . os recursos de informática: estratégia de *hardware*, *software*, banco de dados e redes de computadores adequados;
- . os recursos humanos: quantidade e qualificação dos professores requeridos para o desenvolvimento do projeto e para sua operação, incluindo os profissionais de manutenção e atualização das configurações de *hardware* e *software* (novas versões, sistemas operacionais, etc.);
- . os benefícios pedagógicos esperados, durante e ao término do período de cobertura do Plano Diretor de Informática Educacional;
- . os custos orçados para a execução do Plano Diretor de Informática Educacional.

A execução desse planejamento, vinculada a um período definido, para ser bem sucedida, pressupõe uma infra-estrutura, de caráter mais permanente, envolvendo:

- metodologia, padrões e práticas para o desenvolvimento de projetos pedagógicos apoiados em Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC;
- organização por área de conhecimento, no que diz respeito às disciplinas que compõem a matriz curricular do curso;
- estruturação de cargos e programas de capacitação do pessoal envolvido, especificamente dos professores.

O processo de planejamento de informatização de uma Instituição de Ensino Superior – IES passa necessariamente por múltiplas ações, sendo uma das principais a capacitação do corpo docente.

Para Santos (2003:92), existe a necessidade da busca de uma nova postura dos professores nos ambientes de aprendizagem que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC nos seus processos de ensino:

Cabe às escolas a responsabilidade de prover condições necessárias para a informatização, que é um caminho de acesso ao

conhecimento. E cabe aos professores assumirem uma postura adequada às exigências educacionais deste momento. Adquirir postura, entre outras coisas, significa buscar oportunidade de estudar, capacitar-se. Não são coisas fáceis de serem conseguidas, haja vista a realidade que se enfrenta; mas, não há outro caminho para se conseguir mudanças de qualidade em educação.

Minha experiência como professor, no planejamento e desenvolvimento de vários cursos de preparação de professores para a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em processos de ensino, aponta que esta capacitação pode consistir em alguns módulos.

2.1 Módulo I – O professor e o universo do computador. Informática aplicada à educação

Momento em que o professor mantém o primeiro contato com o universo da máquina e o vocabulário técnico comum utilizado no cotidiano.

Deve ser realizado no laboratório de informática, com cada professor utilizando um microcomputador.

Para que o trabalho não se torne monótono e excessivamente instrutivo, deve ser trabalhado em formato de oficina a partir de aplicações práticas, visando ao domínio dos comandos e programas utilitários do sistema operacional a ser utilizado (*Windows, Unix, Linux, etc*).

2.2 Módulo II – Computador como ferramenta de trabalho na educação. Principais recursos de *software*

Deve-se desenvolver um trabalho teórico-prático, visando ao uso do processador de texto mais utilizado no mundo, o *Microsoft Word*, em que o professor verá, na prática, a elaboração de provas, trabalhos escolares e outros materiais didáticos, além do aplicativo *Microsoft Power Point*, onde é trabalhada a confecção de *slides*, organogramas, gráficos, tabelas, animações e narrações.

2.3 Módulo III – Redes de computadores. A rede mundial *internet*. Aplicações na área educacional

Deve-se trabalhar noções básicas de redes de computadores *Local Area Network - LAN* e *Wide Area Network - WAN*, explicar o funcionamento da *Internet* e sua principal porta, a *Web*, o domínio do navegador *Internet Explorer* e do *Internet Netscape Navigator*.

Aplicações práticas na área de educação são desenvolvidas pela conexão com o provedor local.

2.4 Módulo IV – Informática vista sob o aspecto pedagógico

Deve-se montar uma oficina teórico-prática para que seja feito um trabalho com os professores, visando manter o vínculo da tecnologia da informação com o universo pedagógico, isto é, o computador como uma ferramenta favorável ao processo ensino-aprendizagem.

Pelo computador, ferramenta que estimula a criatividade, a relação ensino-aprendizagem conduzirá os alunos a novas posturas.

Temas, como avaliação, disciplina, erro e outros ganharão uma nova conceituação.

Neste módulo, o professor é preparado para tornar-se parte integrante da nova realidade.

2.5 Módulo V – Informática educacional nas diversas áreas do conhecimento

Como o ensino em sua expressão máxima, a informática educacional consiste em estimular e dirigir a aprendizagem.

A partir deste momento, com o domínio pleno da linguagem computacional, o trabalho é desenvolvido por área de conhecimento, por meio do uso de *software* específico das diversas disciplinas que compõem a matriz curricular de cada curso

da Instituição de Ensino Superior - IES, como Contabilidade, Português, Matemática, Geografia, História, Física, Química, Ecologia, etc.

2.6 Módulo VI – Reflexão pedagógica

As questões apresentadas pela informática à educação não envolvem apenas às proposições técnicas e metodológicas, mas, sobretudo a mudança no modo de pensar, propiciando um repensar dos processos cognitivos e de organização das estruturas psicológicas.

A esta altura do curso, é preciso verificar se o professor está consciente do seu novo papel como elemento facilitador do processo ensino-aprendizagem e sua função dentro do novo cenário, com o conceito de interdisciplinaridade.

2.7 Módulo VII – Avaliação e acompanhamento em sala de aula

Deve-se trabalhar planilhas de acompanhamento do trabalho desenvolvido concomitantemente em sala de aula e laboratórios, bem como a exposição de metodologias para controle de desempenho dos alunos.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL

*Uma grande tradição pode ser herdada,
mas a própria grandeza deve ser adquirida.*

Winston Churchill

O olhar direcionado para a elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional direciona-nos para o entendimento das características, organização e necessidades da Instituição de Ensino Superior – IES e requer:

- conhecimento e avaliação dos sistemas existentes na instituição de ensino;
- exame dos recursos de informática existentes e/ou requeridos;
- consideração de prioridades, investimentos, benefícios, recursos humanos, aspectos políticos e comportamentais de toda a comunidade acadêmica, etc.

Essa multiplicidade de tarefas, dependendo do porte da instituição educacional, necessita, além de uma equipe multidisciplinar que trabalhe exclusivamente no planejamento, ordenação, seqüência de atividades e clara definição do que se deseja alcançar com o planejamento.

Há um conhecimento teórico que favorece, enriquece e é essencial para a prática. Nesta é vital a liderança de uma equipe coordenadora, como já foi escrito. Todavia, para o envolvimento no processo, não dispensa o conhecimento teórico do planejamento e áreas afins. Ao contrário, quanto maior for a fundamentação teórica, maior será a possibilidade de uma elaboração qualitativa do planejamento.

Antes de iniciar o processo, insiste-se em proporcionar ao grupo um conhecimento e um aprofundamento específicos do campo que se trabalhará (Dalmás, 2002:44).

Assim, convém ponderar alguns riscos inerentes aos procedimentos metodológicos.

Uma metodologia não deve necessariamente ser seguida de forma rígida. Embora possa haver características universais, é preciso considerar que cada caso é um

caso, isto é, instituições educacionais são diferentes, os estágios de evolução dos diversos cursos são os mais variados, etc.

É preciso ponderar com cuidado que tipo de filosofia, que conceitos estão por trás de determinada metodologia. Um processo, um método, é conseqüência de idéias, valores, conceitos. Se alguém entende que o importante é automatizar a instituição com recursos sofisticados de informática e que, a partir daí, todos os seus problemas serão resolvidos, a metodologia estará voltada para examinar alternativas de *hardware* e *software* e os custos e aplicações a elas associadas.

O maior dos riscos, talvez seja capacitar pessoas no domínio de uma metodologia (*know-how*), sem que tenham o domínio dos conceitos que estão por trás dela (*know-why*). Quanto maior o domínio no campo dos porquês, menor será a importância de uma metodologia totalmente predefinida.

Com o intuito de ilustrar e não detalhar a variedade de questões a serem abordadas num Plano Diretor, descrevo as fases necessárias para a Instituição de Ensino Superior – IES formular o Plano Diretor de Informática Educacional.

Sua metodologia está calcada nos conceitos do Plano Diretor de Informática, servindo como exemplo de aplicação no planejamento de sistemas educacionais informatizados e compreendendo as seguintes etapas:

- levantamento genérico e definição do projeto;
- levantamento e análise dos sistemas existentes;
- desenvolvimento do modelo global do sistema de informação;
- avaliação dos recursos de informática existentes e/ou requeridos;
- estabelecimento do Plano Diretor de Informática Educacional.

Cada etapa requer análises e estudos mais ou menos extensos, dependendo da experiência acumulada pela Instituição de Ensino Superior – IES em Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC.

3.1 Levantamento genérico e definição do projeto

Nessa etapa, deve-se obter conhecimento básico sobre o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da Instituição de Ensino Superior – IES:

- Cursos superiores, características das disciplinas que compõem a matriz curricular, formação/titulação do corpo docente.
- Objetivos e planos de expansão da Instituição de Ensino Superior – IES. Novos cursos de graduação, pós-graduação, extensão, modernização de equipamentos, etc.
- Atual estágio da Instituição de Ensino Superior – IES, no que diz respeito à utilização da informática educacional como ferramenta de apoio aos processos de ensino. Qualidade dos sistemas existentes, áreas problemáticas e experiência do corpo docente em Tecnologia de Informação e Comunicação –TIC.

A partir desse conhecimento, elabora-se uma primeira versão da filosofia e objetivos do desenvolvimento dos sistemas de informação da Instituição de Ensino Superior – IES, com uma projeção inicial do cronograma de desenvolvimento e um levantamento do nível de investimento disponível em sistemas, face à realidade financeira.

O projeto de definição do Plano Diretor de Informática Educacional deve ser elaborado no que se refere, aos objetivos, prazos, equipes e programas de trabalho, sempre levando em consideração o calendário acadêmico da Instituição de Ensino Superior – IES.

3.2 Levantamento e análise dos sistemas existentes

Nessa etapa, o objetivo principal é compreender o estado dos sistemas existentes na Instituição de Ensino Superior – IES. Para fins de planejamento, não é necessário um levantamento detalhado de cada subsistema, no mesmo grau que se exige para um projeto de sistema global. Busca-se, neste momento, a identificação dos subsistemas, das suas funções, fluxo geral e principais características de *hardware*, *software*, bancos de dados e redes.

O estado dos sistemas é examinado, tanto quantitativa (volume, recursos e custos), quanto qualitativamente (atendimento às necessidades da instituição educacional em termos acadêmicos e administrativos).

Essa etapa inclui, ainda, uma revisão e confirmação da filosofia e dos objetivos pretendidos com o desenvolvimento dos sistemas, com base no levantamento efetuado.

3.3 Desenvolvimento do modelo global do sistema de informação

Nesta fase, para obter uma orientação e uma visão de conjunto, sempre observando e respeitando o projeto pedagógico de cada curso, para construir o Modelo do Sistema Total de Informações da instituição educacional pelo raciocínio dedutivo, parte-se do entendimento das funções fundamentais (laboratórios acadêmicos, laboratórios utilizados especificamente para pesquisa científica, departamento de controle acadêmico, em que é feito o registro das avaliações e controle de frequência dos alunos, departamento de recursos humanos, departamento de finanças, etc.), que permite identificar os sistemas básicos de cada função, as interações entre eles, visando possibilitar a estruturação das redes de computadores.

Essa etapa inclui, ainda, o exame das necessidades de informação e sua relação com o Modelo Global.

Por que utilizar um Modelo Global do Sistema de Informação? Freqüentemente, ocorrem dois extremos no desenvolvimento de sistemas:

- atuação esparsa, sem definição racional de prioridades, e em problemas setoriais, à medida que vão surgindo;
- atuação com o objetivo de produzir um sistema integrado, segundo o qual são atendidas todas as necessidades de informações, a partir de um sistema planejado de forma totalmente integrada.

3.4 Avaliação dos recursos de informática existentes e/ou requeridos

Tome-se como exemplo uma Instituição de Ensino Superior – IES que não tem experiência anterior significativa em informática educacional.

Assim, esta etapa implica um estudo completo de viabilidade para a decisão quanto a recursos de informática educacional.

Essa decisão pressupõe explicitação da política de automação (processamento centralizado x descentralizado, recursos de *software*, utilização de pacotes, definição do tipo de equipamento, etc.). Essa política é parte integrante da filosofia de desenvolvimento de sistemas.

Se a Instituição de Ensino Superior – IES tem experiência acumulada em informática educacional, essa etapa terá outra característica, envolvendo fazer uma avaliação e adequação dos recursos e políticas às necessidades constatadas no Plano Diretor de Informática Educacional.

O levantamento e a análise dos sistemas existentes dão as indicações quantitativas e qualitativas quanto às necessidades de informática educacional.

3.5 Estabelecimento do Plano Diretor de Informática Educacional

Estabelecido o Modelo Global do Sistema de Informação e equacionados, quanto à configuração e demais aspectos técnicos, os recursos de informática requeridos, resta determinar, a partir de uma apreciação econômica do plano, as etapas, as prioridades e os recursos a serem aplicados no Plano Diretor de Informática Educacional.

3.5.1 Definição de prioridades

Para determinação do grau de prioridade dos sistemas e conseqüentemente, do plano de implantação, cada subsistema pode ser avaliado em três aspectos:

- sua importância relativa na Instituição de Ensino Superior - IES;

- sua situação atual;
- seu posicionamento no Modelo Global do Sistema.

A importância relativa e a situação atual de cada subsistema podem ser avaliadas pela atribuição de pesos a três fatores:

- informação gerada pelo sistema;
- controle interno;
- contribuição do sistema à eficiência operacional dos cursos da Instituição de Ensino Superior – IES.

Esses fatores de avaliação correspondem aos benefícios esperados do desenvolvimento dos sistemas.

São necessárias algumas considerações quanto à velocidade com que se pretende executar o Plano Diretor de Informática Educacional:

- capacidade de absorção das mudanças: a extensão das modificações a serem introduzidas pelos novos sistemas e a capacidade da Instituição de Ensino Superior – IES para absorver tais modificações, considerando que os aspectos políticos e comportamentais das pessoas envolvidas limitam a velocidade de execução do Plano Diretor de Informática Educacional;
- recursos e custos do desenvolvimento do sistema: outra limitação que pode existir é o volume de recursos a serem aplicados no planejamento e na implantação dos sistemas. No entanto, convém lembrar que mesmo que, fossem disponibilizados todos os recursos que se imaginam necessários, a velocidade ainda seria limitada pela capacidade de absorção das mudanças.

3.5.2 Custos e benefícios esperados

A avaliação econômica do Plano Diretor de Informática Educacional e dos benefícios objetivados, por envolver a controvertida questão de avaliação de custos x benefícios em sistemas de informação computadorizados, essa parte do esforço do planejamento é bastante crítica.

Entretanto, é preciso enfrentar essa questão. Com relação a custos, devem-se considerar as suas diferentes categorias isoladamente.

Na área acadêmica, os recursos de *software* e a configuração dos equipamentos devem ser tratados separadamente para se ter uma noção clara dos investimentos.

Os custos estimados para execução do Plano Diretor de Informática Educacional (talvez seja melhor considerá-los como investimento em sistemas) precisam ser rigorosamente elaborados.

CAPÍTULO 4

UM OLHAR INTERDISCIPLINAR: O ENSINO APOIADO EM TIC

*O exercício das forças vitais numa vida
segundo linhas de excelência dá-lhe escopo.*

Edith Hamilton

A interdisciplinaridade possibilita a interpretação do processo de introdução do recurso tecnológico no espaço escolar, detectando o movimento disciplinar na exploração e utilização do computador junto aos alunos. A partir dessas descobertas, pode-se pensar em orientar as ações educativas com o computador, visando à contextualização do novo recurso articulado com novas propostas educativas.

“Disciplinaridade” e “Interdisciplinaridade” não são categorias incontestáveis. Sua pretensa clareza é desfigurada pela corrente complexidade, heterogeneidade e hibridez do conhecimento nos dias de hoje. A relação não é uma dicotomia, mas uma tensão produtiva em uma dinâmica constante de complementaridade, fertilidade cruzada, oposição e crítica. Em alguns casos, as práticas interdisciplinares estão tanto “nas” disciplinas quanto “fora” delas (Klein, 1998:124).

Klein (1998) aponta o aumento da abordagem interdisciplinar nas várias áreas do conhecimento e da sociedade, o que não anula ou nega a existência das disciplinas, mas suscita a complementaridade entre elas.

Quando o sujeito se aprofunda no domínio do saber específico, precisa cuidar-se, para não deixar de situá-lo no horizonte global da realidade humana. A unidade do saber deve ser preocupação constante, graças à qual cada disciplina e seu especialista mantêm contato e relação com os outros que fazem fronteiras com o seu território de conhecimento.

Daí a preocupação em discutir a educação e a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC não a partir de uma ou outra, mas da problematização das duas na complexa rede de interligação.

É necessário investigar a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC em ambientes de aprendizagem para que seu uso não seja equivocado e simples reprodução de um ensino tradicional, disciplinar, descontextualizado da realidade e das necessidades de formação do aluno.

O processo de construção do conhecimento dá-se de maneira individual, a partir das representações do meio ambiente.

Assim, a consciência das pessoas é algo construído, o reflexo da posição social da classe à qual pertencem, das relações sociais, e como elas se concentram na família, no meio que as cerca. A consciência individual da maioria das pessoas reflete relações culturais diversas e, por vezes, antagônicas às que são refletidas pelos programas acadêmicos.

O professor, na medida em que representa o elo instrução-educação, deve estar consciente dos contrastes entre o tipo de sociedade e cultura representado pelo aluno, a fim de não permitir, pela omissão, que o “certo” de uma determinada cultura torne-se o “verdadeiro” para a cultura do outro.

A Instituição de Ensino Superior - IES pode se tornar o espaço capaz de conduzir o aluno ao pensamento crítico e à reflexão. A participação ativa da instituição só pode existir, se ligada à vida.

A Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC pode agir como um elemento motivador, dinamizando o processo ensino-aprendizagem que, na maioria das vezes, é bastante penoso, tanto para os professores quanto para os alunos.

Por meio da Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC, as atividades acadêmicas podem deixar de ser maçantes e tornar-se prazerosas, interessantes e dinâmicas.

De início, a nova tecnologia da informação apenas incrementará as ferramentas de hoje. Lousas eletrônicas de parede substituirão a escrita a giz da professora por fontes legíveis e imagens coloridas tiradas de milhares de ilustrações educativas, animações, fotografias

e vídeos. Documentos de multimídia assumirão alguns dos papéis hoje desempenhados por livros de texto, testes e outros materiais pedagógicos. E, tendo em vista que os documentos de multimídia estarão conectados a servidores de entrada, eles estarão sempre atualizados (Gates, 1995:241).

O “poder” do professor tradicional – reprodutor de conhecimento e detentor único do saber – fica abalado diante dessa ferramenta cognitiva. Seu papel deverá ser identificado, segundo o novo espaço que se abre: construção democrática e coletiva do conhecimento. Deixa, assim, o professor de assumir o papel de depositário do saber para tornar-se o coordenador das atividades, responsável por criar motivações para que os alunos possam fazer suas próprias descobertas. O ensino com o auxílio da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, poderá privilegiar a atividade criativa, a exploração e à atividade do conhecimento.

No ensino apoiado por Tecnologia de Informação e Comunicação –TIC não existe hierarquização de saber. Todos os participantes do processo ensino-aprendizagem devem ser incentivados a trocar suas experiências com outros, de maneira a enriquecer o conteúdo do trabalho e a integração entre os demais.

Como o ensino, em sua expressão máxima, a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC consiste em estimular e dirigir a aprendizagem. Cada vez mais se torna necessário o uso de recursos didáticos e pedagógicos que dêem ênfase aos materiais audiovisuais: ouvir, ver, olhar e escutar, que se tornam formas básicas de aprendizagem.

Os educadores, como tantos profissionais na economia atual, são entre outras coisas, facilitadores. Como muitos outros trabalhadores, terão de se adaptar e readaptar à mudança das condições. Porém, ao contrário das outras profissões, o futuro do magistério parece extremamente promissor. À medida que as inovações melhoraram o padrão de vida, houve um crescimento no segmento da força de trabalho dedicada à educação. Os educadores que trouxerem energia e criatividade para a sala de aula prosperarão (Gates, 1995:235).

As crescentes transformações no mundo exigem respostas rápidas às mudanças e adaptações, com eficiência, às novas tecnologias. A educação não escapa desse

contexto e vem sofrendo uma revisão não só dos conteúdos curriculares, mas também do próprio processo de aprendizagem.

Klein explica a “integração” no percurso histórico e na escolarização americana como proposta para minimizar a fragmentação exacerbada e evitar o ensino especializado que distancia a realidade e o pragmatismo da vida.

“Integração” veio a significar não apenas uma estrutura específica ou um método particular de ensino, mas também um processo que ocorre quando as pessoas interagem com o meio. Analogamente, o foco mudou de uma visão unificada, comumente aceita, do conhecimento e das relações entre os campos existentes para uma nova pedagogia integradora, para novos conceitos, modelos e sistemas integradores, para um novo corpo de princípios universais e para a capacidade de perceber novas relações e criar novas estruturas (Klein, 1998:111).

Nesse contexto, surge a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC como um instrumento enriquecedor do processo ensino-aprendizagem.

As aulas das mais variadas disciplinas são altamente entediadas para o aluno, devido às formas convencionais de transmiti-las. O computador poderá ser um elemento altamente motivador, uma vez que o aluno está inserido em um mundo informatizado.

A Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC tem sua implementação efetivada na educação, quando tratada em um processo integrador.

CAPÍTULO 5

LEVANTAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS EM CAMPO NATURAL

Para todas as coisas há uma estação, e para todo propósito debaixo do céu há um tempo.

Eclesiastes

Foram aplicados dois questionários em cinco Instituições de Ensino Superior – IES privadas no município de São Paulo, que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC em seus processos de ensino, no 1º semestre letivo do ano de 2006.

Das instituições pesquisadas, três utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional e duas não o fazem.

A escolha das Instituições de Ensino Superior – IES deve-se ao fato de nelas ocorrer com certeza o fenômeno em estudo, o Plano Diretor de Informática Educacional e por serem as mais acessíveis ao pesquisador.

É importante ressaltar a organização acadêmica das Instituições de Ensino Superior – IES onde a pesquisa foi aplicada, pois, a legislação educacional brasileira impõe determinadas exigências em termos de planejamento.

O Decreto nº 5773, de 9 de maio de 2006, artigo 12, dispõe a respeito da forma de organização acadêmica:

As instituições de educação superior, de acordo com sua organização e suas respectivas prerrogativas acadêmicas, serão credenciadas como:

- I – faculdades;
- II – centros universitários; e
- III – universidades.

Das três Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional, uma é universidade e as demais, faculdades.

A primeira instituição pesquisada – uma universidade – oferece 32 cursos de graduação nas diversas áreas do conhecimento, além de cursos de Pós-Graduação *lato e stricto sensu* e seu corpo discente é constituído de aproximadamente 60.000 alunos matriculados e possui estrutura administrativa *multi campi*.

O *campus* onde a pesquisa foi realizada fica localizado na região norte da cidade de São Paulo. O levantamento dos dados foi feito com os professores e a coordenadora do curso de Letras.

A segunda instituição – uma faculdade – oferece 15 cursos de graduação (Bacharelado e Tecnologia) nas áreas de Ciências Humanas e Exatas, além de cursos de Pós-Graduação *lato sensu* e tem em seus quadros aproximadamente 12.000 alunos matriculados. Tem estrutura *multi campi*.

A captação dos dados foi feita com o corpo docente e coordenador do curso de Ciências Contábeis.

O *campus* onde os dados foram colhidos fica localizado na região sul do município de São Paulo.

A terceira instituição pesquisada – uma faculdade – oferece cursos de graduação (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia) nas áreas de Ciências Humanas e Exatas, com forte vocação para os cursos de graduação tecnológica. Tem aproximadamente 1.600 alunos matriculados.

A estrutura é concentrada em um único *campus* localizado região sul da cidade de São Paulo.

Responderam ao questionário os professores e coordenadores dos cursos de Administração de Empresas e Pedagogia.

As duas Instituições de Ensino Superior - IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional, são faculdades.

Neste segmento, a primeira instituição visitada para levantamento dos dados oferece cursos de graduação (Bacharelado e Tecnologia) a aproximadamente 3.000 alunos, distribuídos em três *campi*.

O *campus* onde ocorreu à pesquisa está localizado na zona leste do município de São Paulo.

O levantamento de dados foi feito com os professores e o coordenador do curso de Redes de Computadores.

Na instituição que ministra somente cursos superiores de tecnologia, com duração máxima de dois anos e meio, o corpo discente é composto de aproximadamente 700 alunos em um único *campus* na região sul da cidade de São Paulo.

A pesquisa foi respondida pelos professores e coordenador do curso de Gestão da Qualidade no Atendimento ao Cliente.

O **Questionário 1** – foi aplicado em Instituições de Ensino Superior - IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

O **Questionário 2** – foi aplicado em Instituições de Ensino Superior - IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

Responderam ao questionário os professores e coordenadores dos cursos das cinco instituições pesquisadas.

Graduação Bacharelado

- Administração de Empresas (Habilitação: Marketing e Informática).
- Ciências Contábeis.

Graduação Licenciatura

- Pedagogia (séries iniciais do Ensino Fundamental).
- Letras.

Graduação Tecnológica

- Redes de Computadores.
- Gestão da Qualidade no Atendimento ao Cliente.

Responderam ao questionário 6 coordenadores de curso, de um total de 6, 104 professores de um total de 115, totalizando 110 profissionais.

Considero suficiente o número de entrevistados para levantar os dados para fundamentar esta pesquisa.

A maior parte dos professores e coordenadores entrevistados têm Pós-Graduação em nível de Mestrado ou Doutorado. Apenas alguns têm Pós-Graduação *lato sensu*, isto é, são especialistas.

Os dados obtidos a partir dos questionários e tabulados em Gráficos, numerados de 1 a 25, são apresentados e analisados a seguir.

5.1 Análise dos dados – Instituição A

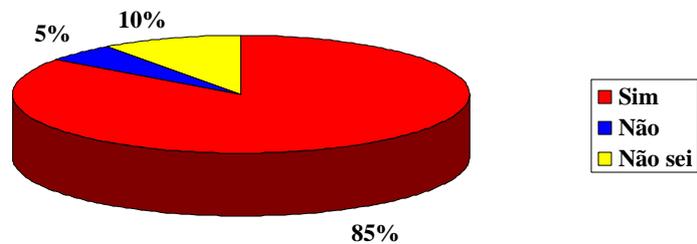
A Instituição “A” utiliza Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento no Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 1

Planejamento é o estabelecimento de um conjunto de metas para um determinado período futuro.

As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica são determinadas por **critérios preestabelecidos**?

GRÁFICO 1



Sim.....	85%
Não.....	5%
Não sei.....	10%

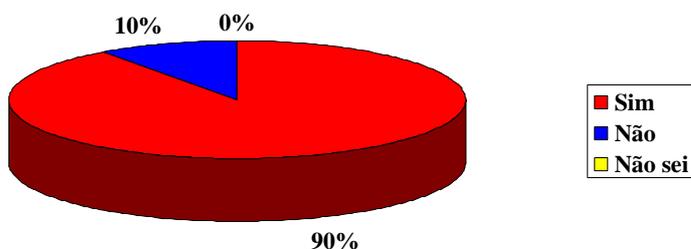
Observa-se, no Gráfico 1, que os docentes da instituição são consultados durante o processo de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional, no que se refere ao estabelecimento de prioridades na área acadêmica.

Pergunta 2

Prazos de execução.

São estimados com base em anteprojetos (ouvidos professores e orientadores)?

GRÁFICO 2



Sim.....	90%
Não.....	10%
Não sei.....	0%

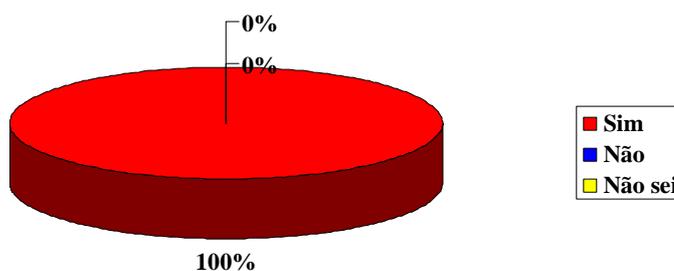
O fato de 90% dos entrevistados responderem “sim” demonstra coerência com o Gráfico 1, pois o estabelecimento das prioridades está diretamente vinculado aos prazos de execução dos projetos.

Pergunta 3

O levantamento antecipado das demandas de cada curso da Instituição e de cada disciplina que compõe a matriz curricular faz parte da metodologia de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

São feitos **estudos prévios (antecipados) dessas necessidades?**

GRÁFICO 3



Sim.....	100%
Não.....	0%
Não sei.....	0%

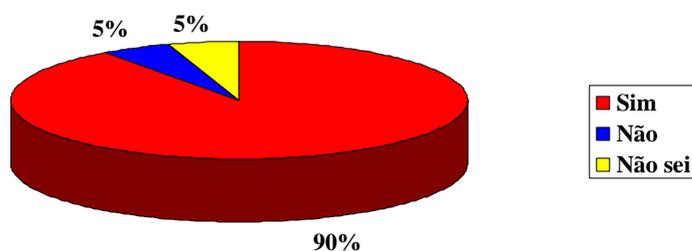
O Gráfico 3 mostra, com clareza, que esta instituição, ao utilizar tecnologia em seus processos de ensino, embasada em planejamento, faz ampla consulta e estudos antecipados das necessidades previstas nos projetos pedagógicos de cada curso.

Chama a atenção na amostra o fato de que 100% do universo consultado, respondeu afirmativamente que existem estudos prévios das demandas de cada curso.

Pergunta 4

Ocorre **integração entre as diversas disciplinas** que compõem a matriz curricular de cada curso da Instituição conforme o planejado?

GRÁFICO 4



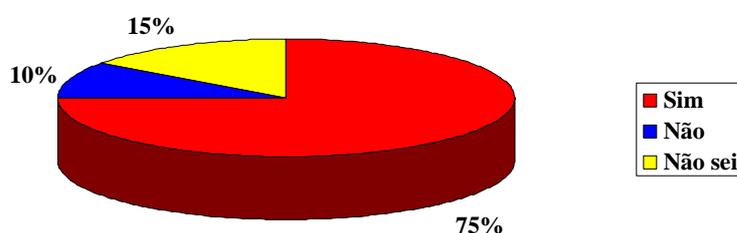
Sim.....	90%
Não.....	5%
Não sei.....	5%

90% das respostas afirmativas apontam que existe planejamento integrado e harmônico que facilita a integração entre as diversas disciplinas que compõem a matriz curricular de cada curso da Instituição de Ensino Superior – IES.

Pergunta 5

Para a elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional, são levados em consideração os **planos gerais da instituição mantenedora** em nível estratégico?

GRÁFICO 5



Sim.....	75%
Não.....	10%
Não sei.....	15%

Observa-se que $\frac{3}{4}$ do corpo docente têm consciência da importância do Plano Diretor de Informática Educacional, haja vista sua inserção no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, isto é, no planejamento estratégico da mantenedora.

Esse dado mostra que há garantia de alocação de recursos financeiros, durante o período de cobertura do Plano Diretor de Informática Educacional, normalmente de três a cinco anos, com revisão anual como parte do ciclo de planejamento e orçamento da mantenedora.

5.2 Análise dos dados – Instituição B

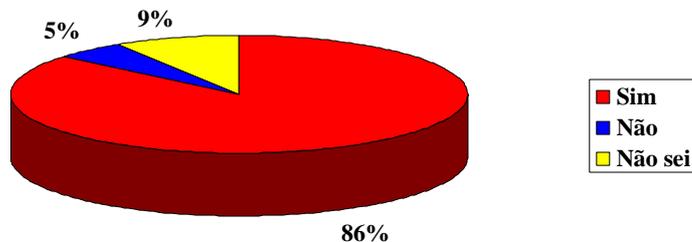
A Instituição “B” utiliza Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 1

Planejamento é o estabelecimento de um conjunto de metas para um determinado período futuro.

As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica são determinadas por **critérios preestabelecidos**?

GRÁFICO 6



Sim.....	86%
Não.....	5%
Não sei.....	9%

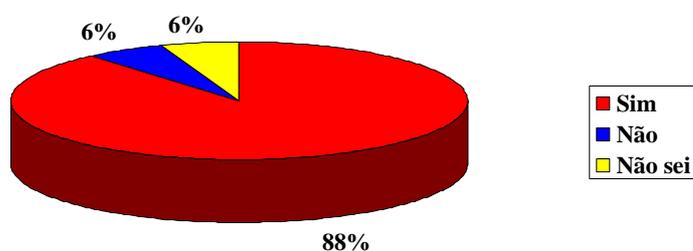
O Gráfico 6 mostra claramente que, nesta instituição, os critérios são estabelecidos antecipadamente para determinar prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica.

Pergunta 2

Prazos de execução.

São estimados com base em anteprojetos (ouvidos professores e orientadores)?

GRÁFICO 7



Sim.....	88%
Não.....	6%
Não sei.....	6%

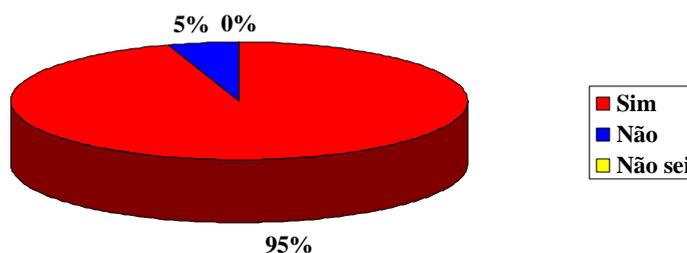
Os prazos de execução dos projetos são estimados com critérios, após a realização de consultas aos professores e coordenadores.

Pergunta 3

O levantamento antecipado das demandas de cada curso da Instituição e de cada disciplina que compõe a matriz curricular faz parte da metodologia de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

São feitos **estudos prévios (antecipados) dessas necessidades?**

GRÁFICO 8



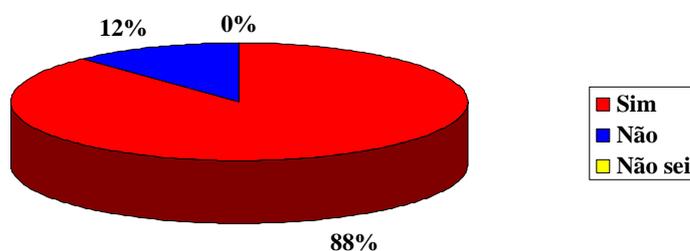
Sim.....	95%
Não.....	5%
Não sei.....	0%

95% de respostas “sim” apontam com clareza que esta Instituição de Ensino Superior – IES faz um amplo levantamento das necessidades prévias de cada curso e de cada disciplina que compõe suas matrizes curriculares, antes da elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 4

Ocorre **integração entre as diversas disciplinas** que compõem a matriz curricular de cada curso da Instituição conforme o planejado?

GRÁFICO 9



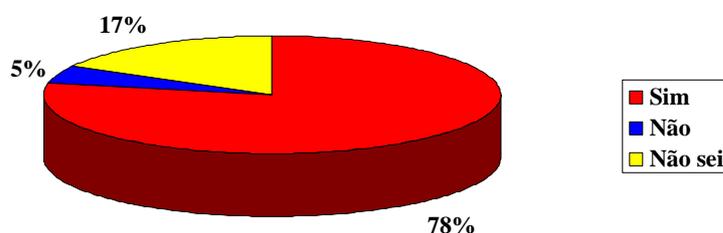
Sim.....	88%
Não.....	12%
Não sei.....	0%

88% dos entrevistados responderam “sim” e apenas 12% responderam “não”, o que leva a concluir que existe integração e articulação entre as disciplinas e os conteúdos, de acordo com o que foi estabelecido no Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 5

Para a elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional, são levados em consideração os **planos gerais da instituição mantenedora** em nível estratégico?

GRÁFICO 10



Sim.....	78%
Não.....	5%
Não sei.....	17%

Os dados mostram abertura da instituição mantenedora com relação ao planejamento estratégico. Provavelmente com o intuito de provocar amplas discussões com os professores comprometidos com os projetos pedagógicos da Instituição de Ensino Superior – IES e dispostos a contribuir e assumir responsabilidades, o que considero de grande importância.

5.3 Análise dos dados – Instituição C

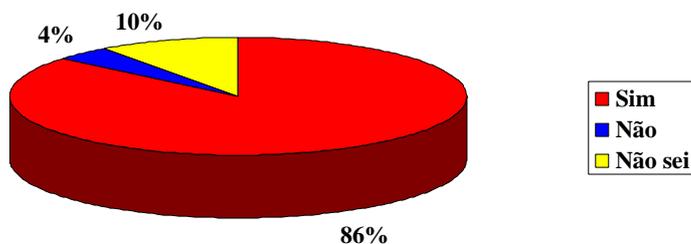
A Instituição “C” utiliza Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 1

Planejamento é o estabelecimento de um conjunto de metas para um determinado período futuro.

As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica são determinadas por **critérios preestabelecidos**?

GRÁFICO 11



Sim.....	86%
Não.....	4%
Não sei.....	10%

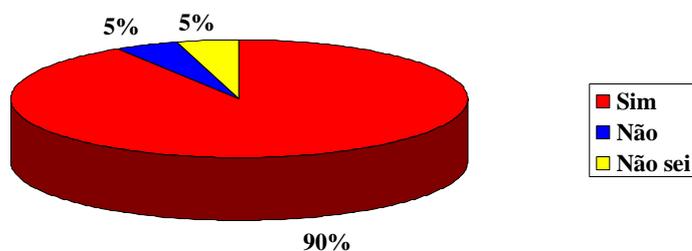
O índice de 86% de repostas afirmativas aponta ser provável que a Instituição de Ensino Superior – IES, tenha critérios bem claros para o estabelecimento de prioridades para a utilização de TIC.

Pergunta 2

Prazos de execução.

São estimados com base em anteprojetos (ouvidos professores e orientadores)?

GRÁFICO 12



Sim.....	90%
Não.....	5%
Não sei.....	5%

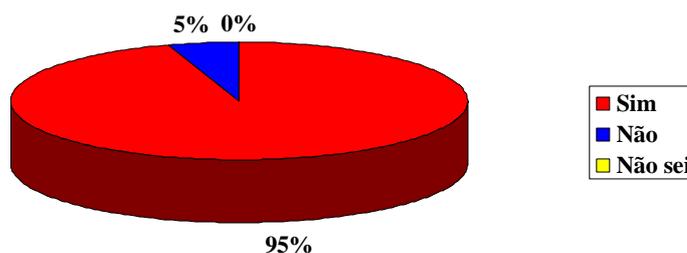
90% dos entrevistados responderam afirmativamente, o que permite concluir que a Instituição de Ensino Superior – IES elabora seu planejamento, com a efetiva participação dos profissionais diretamente envolvidos na ação pedagógica, no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC.

Pergunta 3

O levantamento antecipado das demandas de cada curso da Instituição e de cada disciplina que compõe a matriz curricular faz parte da metodologia de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

São feitos **estudos prévios (antecipados) dessas necessidades?**

GRÁFICO 13



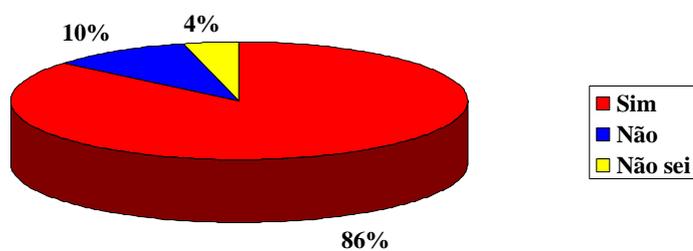
Sim.....	95%
Não.....	5%
Não sei.....	0%

Como não ocorreu nenhuma resposta “não sei”, é provável que essa instituição faça uso de algum mecanismo de controle administrativo a fim de que o corpo docente tenha conhecimento do planejamento em Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em seus processos de ensino.

Pergunta 4

Ocorre **integração entre as diversas disciplinas** que compõem a matriz curricular de cada curso da Instituição conforme o planejado?

GRÁFICO 14



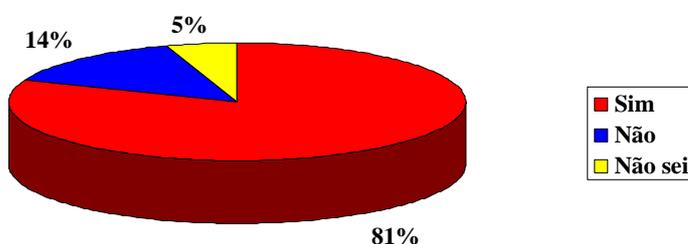
Sim.....	86%
Não.....	10%
Não sei.....	4%

Existe integração entre as disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos da instituição, pois somente 10% responderam “não” e 4%, “não sei”.

Pergunta 5

Para a elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional, são levados em consideração os **planos gerais da instituição mantenedora** em nível estratégico?

GRÁFICO 15



Sim.....	81%
Não.....	14%
Não sei.....	5%

Um grupo relativamente reduzido de professores não tem conhecimento dos planos gerais da instituição mantenedora, o que pode ser interpretado como falta de interesse, haja vista que mais de $\frac{3}{4}$ do corpo docente responderam “sim”, isto é, que o Plano Diretor de Informática Educacional faz parte do planejamento estratégico da instituição.

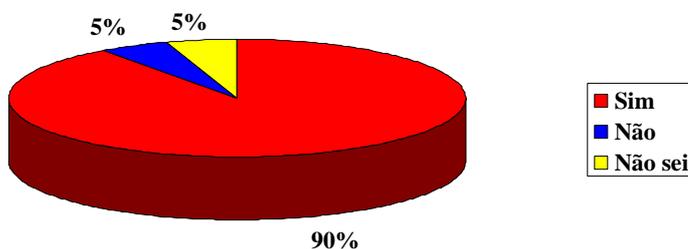
5.4 Análise dos dados – Instituição D

A Instituição “D” utiliza Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 1

As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica **são inconstantes**, isto é, mudam com muita frequência?

GRÁFICO 16



Sim.....	90%
Não.....	5%
Não sei.....	5%

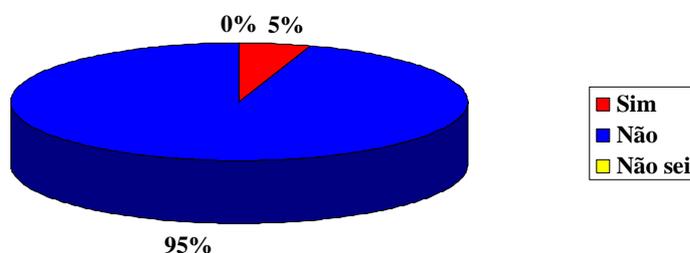
O Gráfico 16 mostra o que acontece, quando a Instituição de Ensino Superior – IES utiliza tecnologia sem planejamento. As prioridades mudam com muita frequência.

Pergunta 2

Prazos de execução.

São definidos ou estabelecidos?

GRÁFICO 17



Sim.....	5%
Não.....	95%
Não sei.....	0%

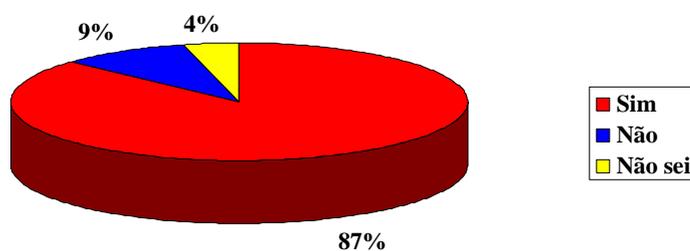
A grande maioria dos entrevistados, isto é, 95% dos professores e coordenadores responderam que não existe cronograma de execução definido ou estabelecido.

É provável que a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC não seja incluída no planeamento geral da Instituição.

Pergunta 3

Eventuais projetos para utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC são considerados isoladamente?

GRÁFICO 18



Sim.....	87%
Não.....	9%
Não sei.....	4%

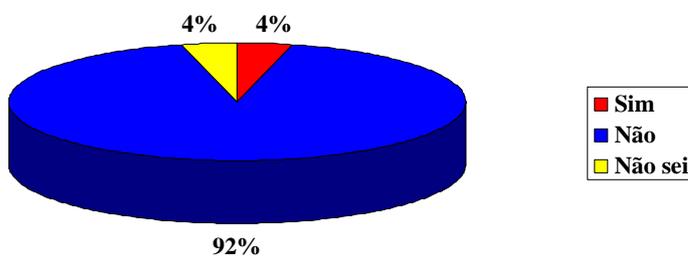
O Gráfico 18 mostra que talvez não exista interação entre as diversas disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos da Instituição de Ensino Superior – IES que utilizam tecnologia.

87% dos consultados afirmam que os projetos são considerados isoladamente e 9% não saber.

Pergunta 4

Ocorre algum **nível de integração** entre as disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos da Instituição?

GRÁFICO 19



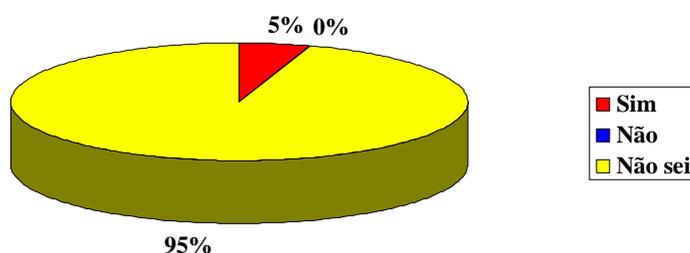
Sim.....	4%
Não.....	92%
Não sei.....	4%

Os dados do Gráfico 19 ratificam as condições descritas no Gráfico 18, isto é, provavelmente não existe integração entre as disciplinas que constituem a matriz curricular de cada um dos cursos da Instituição de Ensino Superior - IES, em razão de os projetos serem considerados isoladamente.

Pergunta 5

A utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC é considerada como parte do Planejamento Estratégico da Instituição mantenedora?

GRÁFICO 20



Sim.....	5%
Não.....	0%
Não sei.....	95%

O Gráfico 20 mostra que ocorre quase total desconhecimento do modo como a instituição trata as questões da utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, haja vista que o Planejamento Estratégico de uma Instituição abrange um longo período futuro.

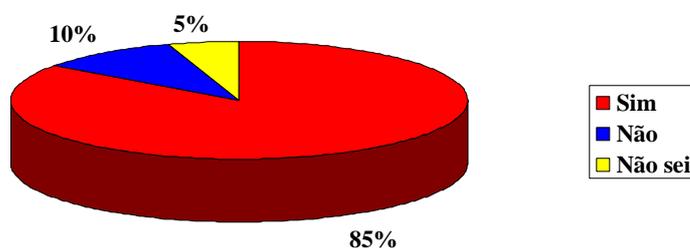
5.5 Análise dos dados – Instituição E

A Instituição “E” utiliza Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 1

As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica **são inconstantes**, isto é, mudam com muita frequência?

GRÁFICO 21



Sim.....	85%
Não.....	10%
Não sei.....	5%

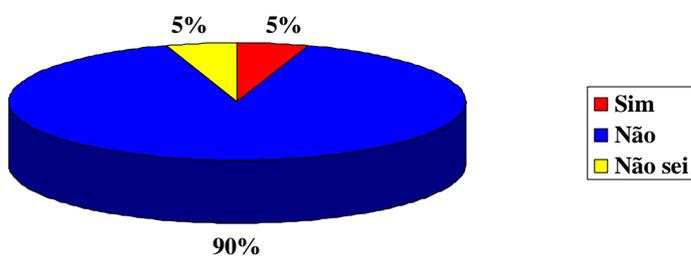
É muito provável que os professores encontram dificuldades para elaborar algum projeto para a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC, devido as constantes mudanças que ocorrem na área acadêmica.

Pergunta 2

Prazos de execução.

São definidos ou estabelecidos?

GRÁFICO 22



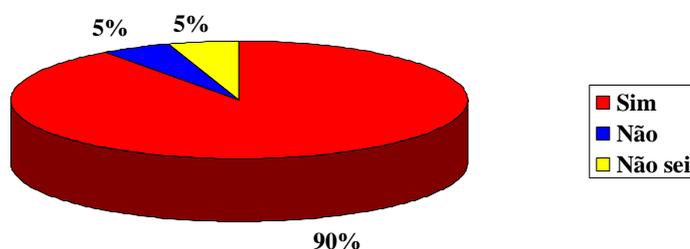
Sim.....	5%
Não.....	90%
Não sei.....	5%

O Gráfico 22 revela que não existe nenhuma definição de prazo ou cronograma para implantação e utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC nos processos de ensino da instituição.

Pergunta 3

Eventuais projetos para utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC são considerados isoladamente?

GRÁFICO 23



Sim.....	90%
Não.....	5%
Não sei.....	5%

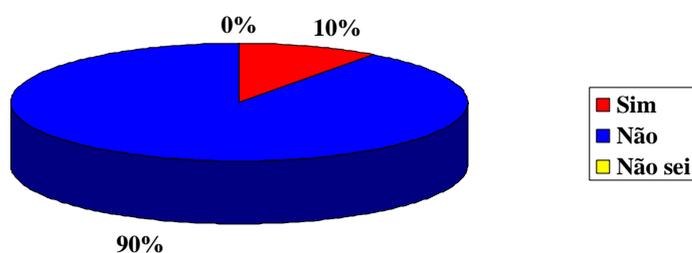
Os dados demonstram o que pode acontecer, quando se utiliza, sem planejamento, a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em processos de ensino.

Provavelmente os projetos são iniciados e interrompidos, substituídos diante de emergências ou devido à pressão de algum professor que exerça algum tipo de liderança.

Pergunta 4

Ocorre algum **nível de integração** entre as disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos da Instituição?

GRÁFICO 24



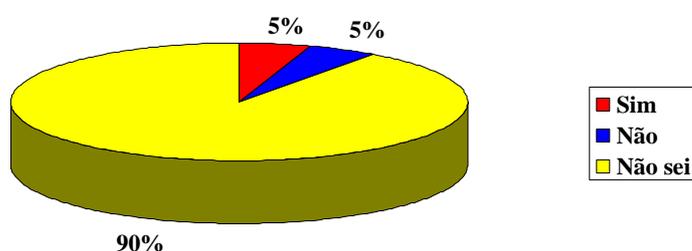
Sim.....	10%
Não.....	90%
Não sei.....	0%

Devido ao fato de 90% dos entrevistados terem respondido que não existe nenhum nível de integração entre as disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos e diante da ausência de planejamento, é provável que não exista nenhum dimensionamento no que se refere a *hardware* e *software*, ou, se existe, é com base em uma rápida estimativa.

Pergunta 5

A utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC é considerada como parte do Planejamento Estratégico da Instituição mantenedora?

GRÁFICO 25



Sim.....	5%
Não.....	5%
Não sei.....	90%

Os dados apontam para uma provável desconsideração por parte dos responsáveis pela condução da política administrativa e acadêmica da mantenedora no que se refere a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC.

CAPÍTULO 6

BALANÇO DOS RESULTADOS

*Por ter eu promessas a cumprir.
E quilômetros a andar antes de dormir.
E quilômetros a andar antes de dormir.*

Robert Frost

A apresentação dos resultados de forma concentrada pode dar visão geral dos resultados e maior clareza na leitura da realidade das Instituições de Ensino Superior – IES estudadas que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC em seus processos de ensino.

As três instituições que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional estão representadas nos Gráficos de 1 a 5.

Os Gráficos de 6 a 10 representam as Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

6.1 Análise dos dados: Instituições A, B e C

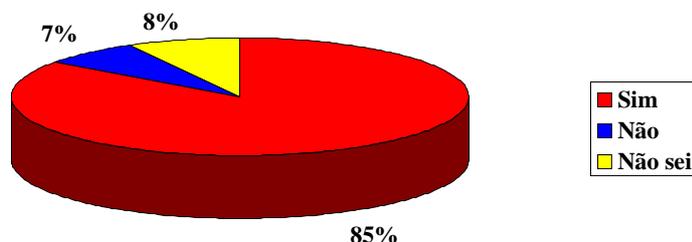
As instituições A, B e C utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 1

Planejamento é o estabelecimento de um conjunto de metas para um determinado período futuro.

As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica são determinadas por **critérios preestabelecidos?**

GRÁFICO 1



Sim.....	85%
Não.....	7%
Não sei.....	8%

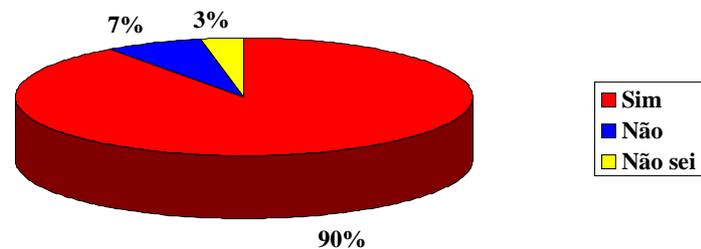
Com o elevado índice de 85% de resposta “sim”, é provável que, nas instituições onde a pesquisa aconteceu, os critérios para a utilização de tecnologia sejam estabelecidos antes da determinação das prioridades.

Pergunta 2

Prazos de execução.

São estimados com base em anteprojetos (ouvidos professores e orientadores)?

GRÁFICO 2



Sim.....	90%
Não.....	7%
Não sei.....	3%

O Gráfico 2 demonstra coerência com o Gráfico 1, pois prioridade e prazo de execução de projetos têm vinculação direta.

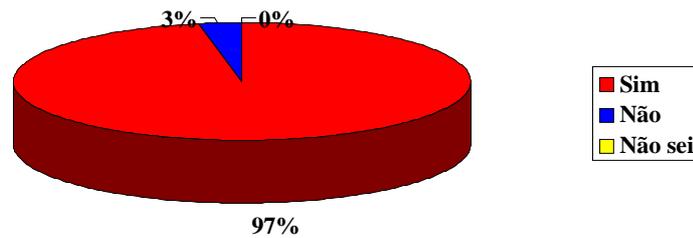
É provável que essas instituições pesquisadas elaborem seus planejamentos com efetiva participação dos profissionais que estão envolvidos diretamente na ação pedagógica, no que se refere à utilização de tecnologia.

Pergunta 3

O levantamento antecipado das demandas de cada curso da Instituição e de cada disciplina que compõe a matriz curricular faz parte da metodologia de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

São feitos **estudos prévios (antecipados) dessas necessidades?**

GRÁFICO 3



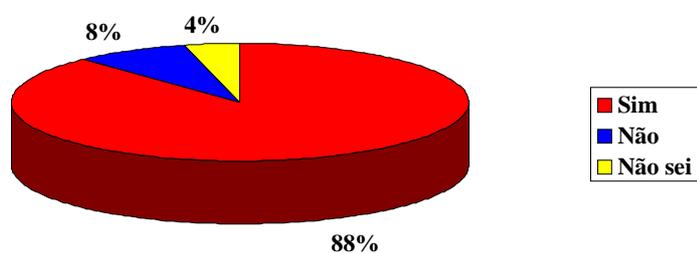
Sim.....	97%
Não.....	3%
Não sei.....	0%

Chama a atenção o fato de que 97% dos profissionais consultados responderam “sim”. Provavelmente essas instituições, que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC embasadas em planejamento, fazem consultas prévias e estudos das necessidades previstas nos projetos pedagógicos de cada curso superior que oferecem.

Pergunta 4

Ocorre **integração entre as diversas disciplinas** que compõem a matriz curricular de cada curso da Instituição conforme o planejado?

GRÁFICO 4



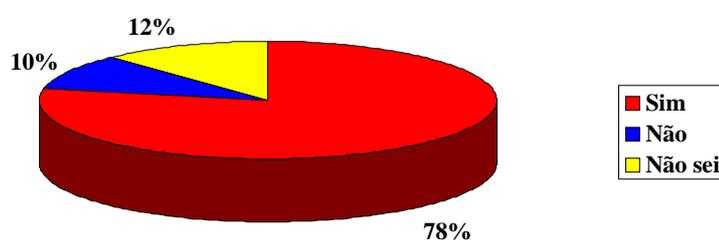
Sim.....	88%
Não.....	8%
Não sei.....	4%

Um planejamento harmônico atua como elemento facilitador da integração entre as disciplinas de cada um dos cursos das instituições pesquisadas, que provavelmente, seguem as metas estabelecidas no planejamento, no tocante à utilização de tecnologias em seus processos de ensino.

Pergunta 5

Para a elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional, são levados em consideração os **planos gerais da instituição mantenedora** em nível estratégico?

GRÁFICO 5



Sim.....	78%
Não.....	10%
Não sei.....	12%

O Gráfico 5 mostra claramente que as instituições pesquisadas dão importância significativa à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em seus processos de ensino, quando inserem o Plano Diretor de Informática Educacional em seus planejamentos estratégicos.

Como o período de abrangência de um Plano Diretor é em torno de cinco anos, sua inserção no planejamento geral da mantenedora garante, entre outros benefícios, a alocação de recursos financeiros.

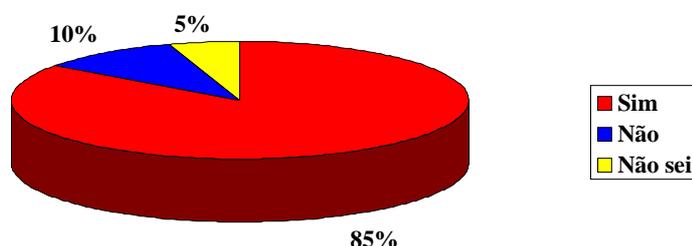
6.2 Análise dos dados: Instituições D e E

As instituições “D” e “E” utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional.

Pergunta 1

As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica **são inconstantes**, isto é, mudam com muita freqüência?

GRÁFICO 6



Sim.....	85%
Não.....	10%
Não sei.....	5%

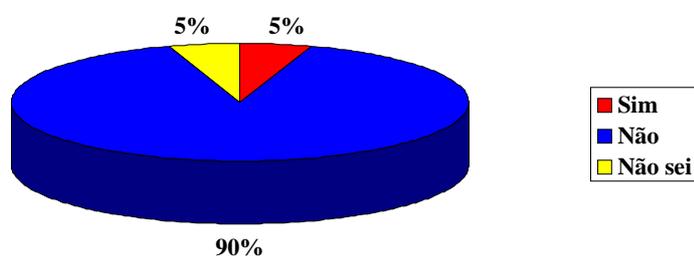
Os dados comprovam um aspecto da realidade das Instituições de Ensino Superior – IES, que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional, isto é, a não permanência das prioridades.

Pergunta 2

Prazos de execução.

São definidos ou estabelecidos?

GRÁFICO 7



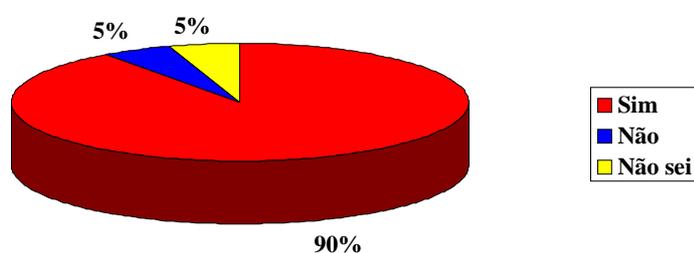
Sim.....	5%
Não.....	90%
Não sei.....	5%

Devido ao fato de 90% dos entrevistados terem respondido “não”, é provável que não exista nenhum calendário ou cronograma de execução definido nem, mesmo, referência à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC no planejamento geral das instituições.

Pergunta 3

Eventuais projetos para utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC são considerados isoladamente?

GRÁFICO 8



Sim.....	90%
Não.....	5%
Não sei.....	5%

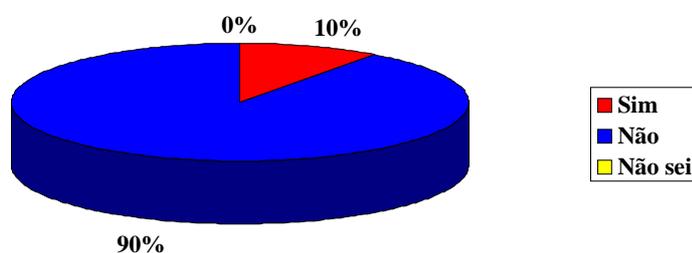
O Gráfico 8 aponta a provável realidade das Instituições de Ensino Superior – IES que fazem uso de eventuais projetos para a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em planejamento.

O índice de 90% de respostas “sim” aponta que tais projetos podem ser considerados de forma isolada.

Pergunta 4

Ocorre algum **nível de integração** entre as disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos da Instituição?

GRÁFICO 9



Sim.....	10%
Não.....	90%
Não sei.....	0%

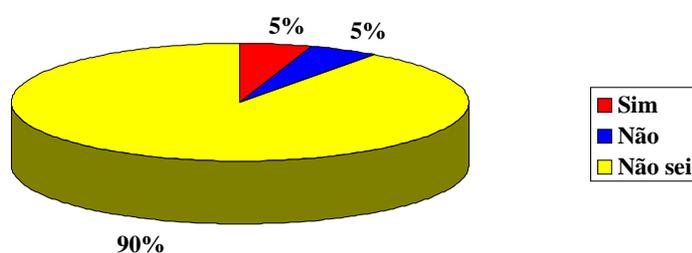
É provável que não exista integração entre as diversas disciplinas que constituem a matriz curricular de cada um dos cursos das Instituições de Ensino Superior – IES pesquisadas, pois 90% do universo consultado responderam “não”.

Também é provável que, projetos para a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sejam considerados individualmente, como descrito no Gráfico 8.

Pergunta 5

A utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC é considerada como parte do Planejamento Estratégico da Instituição mantenedora?

GRÁFICO 10



Sim.....	5 %
Não.....	5%
Não sei.....	90%

A leitura do Gráfico 10 sinaliza que o corpo docente provavelmente não sabe se a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC é considerada como componente do Planejamento Estratégico, pois 90% dos entrevistados responderam “não sei”, havendo grande possibilidade de os dirigentes da instituição não disponibilizarem esse tipo de informação aos professores e coordenadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chego ao final deste trabalho mais consciente de minha responsabilidade como educador, pois, em pleno século XXI, a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC avança a passos muito rápidos, exigindo dos profissionais, capacitação e atualização permanente para a utilização dessas valiosas ferramentas de apoio aos processos de ensino-aprendizagem.

Não existe na história da humanidade nenhum precedente de outra tecnologia que tenha avançado tão rapidamente quanto a Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC.

O presente estudo teve como objetivo geral investigar a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de aprendizagem, aplicando o Plano Diretor de Informática Educacional.

Considero que o objetivo geral da pesquisa foi atingido, com o levantamento dos dados em campo natural, tabulação dos resultados e comentários e interpretações, referentes a cada uma das cinco Instituições de Ensino Superior – IES envolvidas. Com a certeza de que o problema investigado é cientificamente válido, obtive as prováveis respostas, levantadas nas hipóteses.

Com relação aos objetivos específicos, que têm função intermediária e instrumental e possibilitam atingir o objetivo geral, também considero satisfatório o estudo, dentro dos limites propostos.

O Capítulo 1 focaliza a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em ambientes de aprendizagem, o contexto em que são utilizadas, e as pesquisas a respeito da Era da Informação, desde seus primórdios.

O Capítulo 2 descreve a aplicação do Plano Diretor de Informática Educacional.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

O Capítulo 4 mostra os resultados da busca de um olhar interdisciplinar no ensino apoiado em Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC.

O Capítulo 5 traz os dados da pesquisa em campo natural e os resultados tabulados, com comentários e interpretações, referentes a cada uma das Instituições de Ensino Superior – IES envolvidas.

O Capítulo 6 traz o balanço dos resultados globais em função das variáveis independentes, isto é, as Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC com embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional e as Instituições de Ensino Superior – IES que não o fazem.

As Instituições de Ensino Superior – IES que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC embasada em Plano Diretor de Informática Educacional, apresentam o seguinte cenário:

- As prioridades no que se refere à utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica são determinadas por de critérios preestabelecidos e os docentes são consultados durante o processo de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.
- Os prazos de execução são estimados com base em anteprojetos. Professores e coordenadores são consultados.
- São feitos estudos prévios das necessidades de cada curso.
- Ocorre integração entre as disciplinas que compõem a matriz curricular de cada curso da Instituição de Ensino Superior – IES, de acordo com o planejamento.

- O Plano Diretor de Informática Educacional é considerado dentro do Planejamento Estratégico da mantenedora.

Nas Instituições de Ensino Superior – IES, que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC sem embasamento em Plano Diretor de Informática Educacional, o cenário é outro:

- As prioridades no que se refere à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na área pedagógica mudam com muita frequência.
- Os prazos de execução não são definidos ou estabelecidos.
- Eventuais projetos para utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC são considerados isoladamente.
- Não ocorre integração entre as disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos da Instituição de Ensino Superior – IES.
- A grande maioria dos professores não sabe se a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC é considerada como parte do Planejamento Estratégico da mantenedora.

Assim, o estudo indica:

- É muito importante que as Instituições de Ensino Superior – IES, que utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC em seus processos de ensino, elaborem um Plano Diretor de Informática Educacional, com a participação dos professores, como parte do Planejamento Estratégico da mantenedora.

- É necessário formar profissionais para a utilização dessas tecnologias e mantê-los em capacitação contínua.
- É de grande valia integrar e incorporar a Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC na vida institucional das Instituições de Ensino Superior – IES.
- As Instituições de Ensino Superior – IES devem preparar profissionais para desenvolver e implantar o Plano Diretor de Informática Educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELLONI, Maria Luiza. *Educação a Distância*. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 1999.

BRASIL, Lei nº 4024, de 20 de dezembro de 1961. *Fixa as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DOFC PUB 27/12/1961 011429 1.

BRASIL, Lei nº 5540, de 28 de novembro de 1968. *Fixa as normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DOFC PUB 29/11/1968 010369 4. Brasília, DOFC PUB 03/12/1968 010433 3.

BRASIL, Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971. *Fixa as diretrizes e bases para o ensino de primeiro e segundo graus e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DOFC PUB 12/08/1971 006377 1.

BRASIL, Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. *Fixa as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DOFC PUB 23/12/1996 02783 1.

BRASIL, Decreto nº 5773, de 09 de maio de 2006. *Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e seqüenciais no sistema federal de ensino*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DOFC PUB 10/05/2006 000006 1.

CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CERVO, Amado Luiz. *Metodologia Científica*. São Paulo: Editora Pearson, 2006.

DALMÁS, Ângelo. *Planejamento participativo na escola: elaboração, acompanhamento e avaliação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

DELORS, Jacques. (org.). *Educação: Um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez, 8ª edição, 2003.

DEMO, Pedro. *Pesquisa: Princípio Científico e Educativo*. São Paulo: Cortez, 2002.

FAZENDA, Ivani C. A. *Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa*. São Paulo: Papyrus Editora, 10ª edição, 2002.

_____. (org.). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

_____. (org.). *Novos Enfoques da Pesquisa Educacional*. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Esperança. Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: 1995.

GATES, William H. *A Estrada do Futuro*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

_____. *A Empresa na Velocidade do Pensamento*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

GIDDENS, A. *Modernidade e Identidade Pessoal*. Oeiras: Celta, 1997.

_____. *Para Além da Esquerda e da Direita*. Oeiras: Celta, 1997a.

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: DP & A, 2002.

HANDY, Charles. *A Era da Transformação*. São Paulo: Makron Books, 1997.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. *Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos*. Curitiba: Juruá: 2007.

KLEIN, Julie T. *The Evolution of Interdisciplinarity. Interdisciplinarity: History, Theory and Practice*. Detroit: Wayne State University, 1990.

_____. *Ensino Interdisciplinar: Didática e Teoria*. In: Fazenda, Ivani (org.). *Didática e Interdisciplinaridade*. Campinas – São Paulo: Papyrus, 1998.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LARROSA, Jorge. *Elogio do Riso*. Porto Alegre: Autêntica, 2000.

_____. *Nietzsche & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

LÉVY, Pierre. *As Tecnologias da Inteligência. O Futuro do Pensamento na Era da Informática*. São Paulo: Editora 34, 2002.

_____. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 2001.

LUZURIAGA, Lorenzo. *História da Educação e da Pedagogia*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1990.

MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. *Arquitetura de Sistemas Operacionais*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2000.

MANZO, Abelardo J. *Manual para la preparación de monografias: una guia para apresentar informes y teses*. Buenos Aires: Humanitas, 1971.

Mercado já tem financiamento do computador em até 72 parcelas. Diário de São Paulo, São Paulo, 19 nov., 2007. Caderno Economia, p. B1.

MENESES, João G. de C. e Outros. *Educação Básica. Políticas, Legislação e Gestão*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

MORIN, Edgar. *Complexidade e transdisciplinaridade*. A reforma da universidade e do ensino fundamental. Natal: EDUFRRN, 2000.

_____. *Os sete saberes necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2001.

OLIVEIRA, Silvio Luiz. *Tratado de Metodologia Científica: Projetos de Pesquisa, TGI, Monografias. Dissertações de Teses*. São Paulo: Pioneira, 1997.

OYAFUSO, Akiko e MAIA, Eny. *Plano Escolar: caminho para autonomia*. São Paulo: CTE – Cooperativa Técnico-Educacional, 1998.

PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, Volume 1 (1ª a 4ª Série). Brasília: MEC/SEF, 1997.

Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, Volume 3 (1ª a 4ª Série). Brasília: MEC/SEF, 1997.

PASTORE, José. *Tecnologia e Emprego*. Brasília: Coleção José Ermírio de Moraes – CNI, 2000.

PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SANTOS, Maria L. R. *Do Giz à Era Digital*. São Paulo: Zouk, 2003.

SARMENTO, Manoel Jacinto. *A Vez e a Voz dos Professores*. Porto – Portugal: Porto Editora, 1994.

SEVERINO, Antonio J. *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

SILVA, Jair Militão da. (org.). *Os educadores e o cotidiano escolar*. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

_____. *A Autonomia da Escola Pública*. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

GLOSSÁRIO

Arquivo

Uma coleção de registros de dados relacionados considerados como uma unidade. Às vezes, chamado de conjunto de dados.

Banco de Dados

Uma coleção de registros ou arquivos logicamente relacionados. Um banco de dados consolida muitos registros previamente armazenados em arquivos separados de forma que um depósito comum de dados atenda a muitas aplicações.

Banda larga

Termo utilizado para determinar a velocidade e a capacidade máxima de transmissão das redes de telecomunicações.

Binário

Relativo a uma característica envolvendo uma seleção, escolha ou condição na qual existem duas possibilidades, ou relativo ao sistema que utiliza a base 2.

Bit

Refere-se ao termo “binary digit” (dígito binário). Pode assumir o valor 0 ou 1. É um sistema binário, que é o alfabeto dos computadores eletrônicos.

Byte

Unidade de armazenamento de informação. Uma seqüência de dígitos binários adjacentes operados como uma unidade e normalmente mais curtos do que uma palavra de computador. Na maioria dos sistemas de computação, um byte é um agrupamento de 8 bits que pode representar um caractere alfabético, um número ou um símbolo especial, como vírgula, ponto, arroba, etc.

Campo

Um elemento de dado que consiste em um agrupamento de caracteres que descrevem um atributo particular de uma entidade. Exemplo: o campo nome ou nota anual de um aluno.

CD-ROM

Meio físico de armazenamento de informação. Chamado de memória não volátil, seu conteúdo não pode ser apagado ou alterado, sendo preservado, mesmo quando a alimentação elétrica é desligada.

Chat

Sala de reunião ou bate papo virtual, que possibilita troca de informações on- line.

Cobol

Uma linguagem de programação para processamento de dados amplamente utilizada para a codificação de programas comerciais. Desenvolvida em 1957, foi muito utilizada no mercado de informática até o início da década de 1990.

Computador

Um equipamento que tem a capacidade de receber dados, armazenar e executar internamente um programa de instruções, executar operações matemáticas, lógicas e manipulativas sobre os dados e informar os resultados.

CPU

É a unidade central de processamento e do sistema de computador que inclui os circuitos que controlam a interpretação e execução de instruções. Em muitos sistemas de computadores, a CPU inclui as unidades de aritmética e lógica, de controle e armazenamento principal.

Dados

Fatos ou observações sobre fenômenos físicos ou transações entre empresas. Em termos mais específicos, os dados são medidas objetivas dos atributos (características) de entidades, como pessoas, lugares, objetos e eventos.

DVD

Meio digital de armazenamento de informação com grande capacidade.

Disquete

Também conhecido como disco flexível, é um pequeno disco plástico revestido com óxido de ferro que se assemelha a um pequeno disco fonográfico encerrado em envelope de proteção. É uma forma amplamente utilizada de mídia em disco magnético que fornece uma capacidade de armazenamento de acesso direto para sistemas de microcomputadores.

Entrada/Saída (E/S)

Relativo à entrada, à saída de dados ou a ambas. Também representado por *input/output*.

E-mail

Termo utilizado para designar correio eletrônico na *Internet*.

Extranet

Uma rede que conecta recursos selecionados da intranet da organização com seus clientes, fornecedores e outros parceiros, utilizando a Internet ou redes privadas como meios de comunicação.

Hardware

Parte física de um sistema de informação. São as máquinas e mídias de um modo geral. Dispositivos mecânicos, magnéticos, elétricos, eletrônicos ou óticos.

Internet

É uma rede em rápido crescimento, constituída por milhares de outras redes de pesquisa e de empresas, conectando milhões de computadores e seus usuários em praticamente todo o planeta terra.

Internet Explorer

Navegador de rede de computador (*browse*), desenvolvido pela empresa americana Microsoft.

Internet Netscape Navigator

Navegador de rede de computador (*browse*), desenvolvido pela empresa americana *Netscape*.

Intranet

Uma rede do tipo Internet dentro de uma organização. Software de navegação da *Web* fornece acesso fácil aos sites internos estabelecidos por unidades de negócios, equipes e outros recursos e aplicações de rede.

Linguagem Orientada a Objetos

Técnica de programação, utilizada para desenvolver programas que criam e utilizam objetos para executar tarefas de processamento de informações.

Linux

Marca de sistema operacional de fonte aberta desenvolvido para microcomputadores.

Mainframe

Computador de grande porte, normalmente com uma unidade central de processamento – CPU independente, distinto dos sistemas de micro e minicomputadores.

Microcomputador

Um computador pequeno, cujo tamanho varia de um “computador em um chip” até uma pequena unidade do tamanho de uma máquina de escrever.

Microsoft

Empresa americana detentora dos direitos sobre o sistema operacional *Windows* e vários aplicativos utilizados em micro e minicomputadores.

Microsoft Power Point

Aplicativo que permite trabalhar a construção de gráficos, confecção de *slides*, organogramas, tabelas, animações, narrações, etc.

Microsoft Word

Aplicativo utilizado para manipulação de textos, desenhos, etc.

Processamento de Dados

A execução de uma seqüência sistemática de operações realizadas sobre os dados para transformá-los em informações.

Rede

Um sistema interconectado de computadores, terminais, canais e dispositivos de comunicações.

Rede Cliente /Servidor

Um ambiente de computação no qual as estações de trabalho (clientes) do usuário final são conectadas a servidores de rede e eventualmente a superservidores de computador central.

Rede Mundial de Computadores

World Wide Web – WWW. Uma rede mundial de fontes de informação em multimídia da Internet.

Rede local LAN

Local Area Network – LAN. Uma rede de comunicações que normalmente conecta computadores, terminais e outros dispositivos computadorizados dentro de uma área física limitada de até 200 metros aproximadamente. Pode utilizar transmissão por onda de rádio, raios infravermelhos ou cabos.

Rede remota WAN

Wide Area Network – WAN. Rede de comunicações de dados que cobre uma grande área geográfica.

RPG II

Linguagem de programação comercial para computadores de grande porte, amplamente utilizada nas décadas de 1960 e 1970.

Sistema de Informação

Um conjunto de pessoas, equipamentos, programas, base de dados e redes de computadores que coletam, processam, transformam e disseminam informações.

Sistema Operacional

É um conjunto de programas, desenvolvido e fornecido pelo fabricante do equipamento ou sob licença do desenvolvedor do software, que instrui o computador durante o processamento eletrônico dos dados. Os programas que constituem o sistema operacional são chamados utilitários.

Software

Programas e procedimentos de computação voltados à operação de um sistema de informação.

Web

Principal porta de entrada da *Internet*.

Unix

Sistema operacional amplamente utilizado em micro e minicomputadores.

Watt

Unidade de medida de potência elétrica.

Windows

Sistema operacional desenvolvido para microcomputadores pela empresa americana Microsoft.

Wireless

Tecnologia que utiliza barramento sem fio para conectar dispositivos em um sistema de informação.

FONTES:

O' BRIEN, James A. *Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2001.

MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. *Arquitetura de Sistemas Operacionais*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2000.

3 O levantamento antecipado das demandas de cada curso da Instituição e de cada disciplina que compõe a matriz curricular faz parte da metodologia de elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional.

São feitos **estudos prévios (antecipados) dessas necessidades?**

SIM

NÃO

NÃO SEI

4 Ocorre **integração entre as diversas disciplinas** que compõem a matriz curricular de cada curso da Instituição conforme o planejado?

SIM

NÃO

NÃO SEI

5 Para a elaboração do Plano Diretor de Informática Educacional, são levados em consideração os **planos gerais da instituição mantenedora** em nível estratégico?

SIM

NÃO

NÃO SEI

4 Ocorre algum **nível de integração entre as disciplinas** que compõem a matriz curricular dos cursos da Instituição ?

SIM

NÃO

NÃO SEI

5 A utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC é considerada como **parte do Planejamento Estratégico da Instituição mantenedora?**

SIM

NÃO

NÃO SEI

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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