UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E MAPAS CONCEITUAIS: UM
ESTUDO EXPLORATÓRIO COM ALUNOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE
EMPRESAS DA FEA-RP / USP**

João Paulo Leonardo de Oliveira

Orientadora: Profa. Dra. Geciane Silveira Porto

SÃO PAULO

2006

Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni
Diretora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

Prof. Dr. Isak Kruglianskas
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

JOÃO PAULO LEONARDO DE OLIVEIRA

**AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E MAPAS CONCEITUAIS: UM
ESTUDO EXPLORATÓRIO COM ALUNOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE
EMPRESAS DA FEA-RP / USP**

Dissertação apresentada ao Departamento de
Administração da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo como requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Geciane Silveira Porto

SÃO PAULO

2006

FICHA CATALOGRÁFICA

Leonardo de Oliveira, João Paulo

Ambientes virtuais de aprendizagem e mapas conceituais: um estudo exploratório com alunos do curso de administração de empresas da FEA-RP / USP João Paulo Leonardo de Oliveira. – São Paulo: FEA/USP, 2006.

p. 144

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2006.

Bibliografia.

1. Educação a Distância 2. Mapas Conceituais 3. Administração de Empresas 4. Gestão da Inovação; I. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP.

CDD -

A minha esposa que me acompanhou em todas as fases desta dissertação, a meu pai que, com seu exemplo de vida, sempre mostrou a seus filhos a importância da formação acadêmica, e a minha mãe que, com grande esforço e dedicação, abriu muitas portas em minha vida.

Meus agradecimentos àqueles cuja colaboração, direta ou indireta, possibilitaram a conclusão deste trabalho.

À Profa. Dra. Geciane Silveira Porto, orientadora que, com paciência, dedicação e seriedade intelectual, sempre esteve presente, demonstrando elevado interesse por nosso estudo.

E a Deus, por iluminar sempre meu caminho.

"Educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento e operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho".

Tadao Takahashi

RESUMO

Este estudo teve por finalidade analisar a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) como apoio ao processo de ensino e aprendizagem para a disciplina presencial de Gestão da Inovação, oferecida aos alunos do curso de Administração de Empresas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Tal proposta foi baseada no ambiente educacional Teleduc, integrado a alguns recursos multimídias, com o apoio de um mapa conceitual. Foram utilizadas tanto a pesquisa qualitativa, com abordagem exploratória, quanto a quantitativa, com abordagem descritiva. O método utilizado na pesquisa exploratória foi baseado em um estudo de caso, utilizando-se da técnica de entrevistas em profundidade, que possibilitou um melhor conhecimento do problema estudado. Como método da pesquisa descritiva foi utilizado o levantamento realizado por meio de um questionário estruturado de avaliação de satisfação, aplicado a uma turma de alunos de graduação do curso de Administração de Empresas, universo deste estudo. Inicialmente, foi concebido um modelo conceitual do sistema de apoio, sendo desenvolvida sua arquitetura. Nessa etapa, foi construído um mapa conceitual de um dos tópicos da disciplina em foco. Tanto a arquitetura do sistema, quanto o mapa conceitual, foram avaliados por professores e especialistas. Posteriormente, foram definidos as ferramentas e os recursos tecnológicos necessários para o desenvolvimento e aplicação do ambiente proposto e a forma pela qual o sistema pré-concebido deveria se relacionar com a disciplina existente. Por fim, um protótipo de ambiente virtual de aprendizagem foi desenvolvido e efetivamente utilizado junto a população deste estudo.

ABSTRACT

This study analyze the use of a electronic learning system as support to presencial discipline of Management of the Innovation, offered to course of Business Administration's students of Economy, Administration and Accounting Ribeirão Preto College which makes part of University of São Paulo. The proposal was based on the electronic learning system Teleduc, integrated to some resources multimedia, with the support of a conceptual map. This study used in such a way the qualitative research, how much the quantitative one. The method used in the qualitative research was based on a case study, using the interviews technique, that made possible a better knowledge about studied problem. As method of the descriptive research the survey was used, applied to a students' group that belongs to graduation of the course of Business Administration, universe of this study. Initially, a conceptual model support's system was conceived, being developed its architecture. In this stage, a conceptual map one of topics was constructed of disciplines in focus. The architecture of the system, and the conceptual map, had been evaluated by professors and specialists. Later on, the tools and all necessary technological resources for the development and application of the considered environment had been defined and the way which the conceived system would have to related with discipline existing. Finally, a virtual environment archetype of learning was developed and effectively used together the population from this study.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	7
LISTA DE QUADROS	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE GRÁFICOS	10
LISTA DAS DEMAIS ILUSTRAÇÕES	11
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos da Pesquisa	16
1.2 Estrutura do Trabalho	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 O Ensino em Administração	18
2.1.1 Panorama do Ensino em Administração	19
2.1.2 O Contexto do Ensino de Administração no Brasil	20
2.1.3 Inovação, Tecnologia e Competitividade	24
2.2 A Informática no Processo de Ensino e Aprendizagem	27
2.2.1 O Ensino Auxiliado por Computador	27
2.2.2 Ferramentas Computacionais como Recursos Didáticos	29
2.2.3 Tecnologia, Interatividade e Novas Perspectivas	34
2.3 Educação a Distância	38
2.3.1 Conceito e Histórico da Educação a Distância	39
2.3.2 Recursos Tecnológicos em Educação a Distância	41
2.3.3 Planejamento de um Curso a Distância	43
2.4 Processos Pedagógicos	45
2.4.1 A Aprendizagem e o Desenvolvimento Cognitivo	45
2.4.2 Os Mapas Conceituais	49
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	51
3.1 Tipo de Pesquisa	51
3.2 Perguntas de Pesquisa	53
3.3 Coleta de Dados: Método e Instrumento	53
3.3.1 Técnicas de Análise de Dados	55
3.3.2 O Instrumento de Pesquisa	56
3.4 Plano Amostral	59
3.5 Etapas de Pesquisa	60
4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	62
4.1 Apresentação do Ambiente Virtual de Aprendizagem	62
4.1.1 Arquitetura Proposta e o Ambiente de Aprendizagem	62
4.1.2 O Conteúdo Abordado	76
4.1.3 O Mapa Conceitual	79
4.2 Análise de Satisfação dos Alunos	83
4.2.1 Perfil da Amostra	83
4.2.2 Utilização do Ambiente	84
4.2.3 Análise de Satisfação	95
4.2.4 Análise Fatorial com as Variáveis de Satisfação	99
5 CONCLUSÕES	115
REFERÊNCIAS	120
GLOSSÁRIO	128
APÊNDICES	132
ANEXOS	137

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA: Ambiente virtual de aprendizagem

CAI: *Computer Aided Instruction*

CD-ROM: Compact Disc-Read Only Memory

EAD: Educação a Distância

E-mail: Electronic mail

FEA-RP: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

FTP: File Transfer Protocol

HTML: Hiper Text Markup Language

HTTP: Hiper Text Transfer Protocol

IDC: International Data Corporation

URL: Uniform Resource Locator

USP: Universidade de São Paulo

WWW: World Wide Web ou Web

Web: Simplificação do termo World Wide Web (WWW)

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DIFERENÇAS ENTRE INSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	35
QUADRO 2 - GERAÇÕES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	40
QUADRO 3 - FORMAS DE INTERAÇÃO.....	41
QUADRO 4 - ATIVIDADES DA DISCIPLINA.....	92
QUADRO 5 - VARIÁVEIS AGRUPADAS EM FATORES POR AUTOVALORES	103
QUADRO 6 - VARIÁVEIS AGRUPADAS EM FATORES POR VARIÂNCIA E DECLIVE	104
QUADRO 7 - VARIÁVEIS AGRUPADAS EM FATORES POR DECLIVE	104
QUADRO 8 - VARIÁVEIS AGRUPADAS EM FATORES	106

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS CONCEITUAIS DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	39
TABELA 2 - PERFIL DOS ENTREVISTADOS	83
TABELA 3 - ANÁLISE DE SATISFAÇÃO ORDENADA PELA MÉDIA	96
TABELA 4 - ANÁLISE DE SATISFAÇÃO ORDENADA PELO DESVIO PADRÃO	98
TABELA 5 - TESTE DE KMO E DE BARLETT	100
TABELA 6 - MATRIZ DE COMUNALIDADE	101
TABELA 7 - TOTAL DE VARIÂNCIA EXPLICADA	102
TABELA 8 - TESTE DE KMO E DE BARLETT	105
TABELA 9 - MATRIZ DOS FATORES ROTACIONADOS	106
TABELA 10 - CARGAS FATORIAIS E VARIÂNCIAS EXPLICADAS	108
TABELA 11 - CONTEÚDO DESENVOLVIDO E À DINÂMICA DE APRENDIZAGEM	110
TABELA 12 - UTILIZAÇÃO E RELEVÂNCIA DO MAPA CONCEITUAL	112
TABELA 13 – AMIGABILIDADE E FACILIDADE DE INTERAÇÃO COM O AMBIENTE	112
TABELA 14 – INSTRUÇÕES E UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE	113
TABELA 15 – APRENDIZAGEM POR MEIO DO AMBIENTE	114
TABELA 16 - EXISTÊNCIA DE SUPORTE EM RELAÇÃO AO AMBIENTE	114

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - PARTICIPAÇÃO NOS GASTOS TOTAIS COM EDUCAÇÃO NOS EUA.....	38
GRÁFICO 2 - QUANTIDADE DE ENTRADAS NO AMBIENTE.....	89
GRÁFICO 3 - QUANTIDADE DE ACESSOS À AGENDA	89
GRÁFICO 4 - QUANTIDADE DE ACESSOS AO MATERIAL DE APOIO.....	90
GRÁFICO 5 - QUANTIDADE DE ACESSOS AO PROGRAMA DE DISCIPLINA	90
GRÁFICO 6 - QUANTIDADE DE ACESSOS AOS EXERCÍCIOS	90
GRÁFICO 7 - QUANTIDADE DE ACESSOS AO MURAL	91
GRÁFICO 8 - QUANTIDADE DE ACESSOS AO FÓRUM DE DISCUSSÃO	91
GRÁFICO 9 - QUANTIDADE DE ACESSOS AO CORREIO.....	91
GRÁFICO 10 - QUANTIDADE DE ACESSOS AO PORTFÓLIO	92
GRÁFICO 11 - ENTRADAS NO AMBIENTE: MÊS DE MAIO	93
GRÁFICO 12 - QUANTIDADE DE ACESSOS ÀS AVALIAÇÕES	93
GRÁFICO 13 - QUANTIDADE DE ACESSOS AOS EXERCÍCIOS	94
GRÁFICO 14 - ACESSOS NO MÊS DE MAIO.....	95
GRÁFICO 15 - GRÁFICO DE DECLIVE	103

LISTA DAS DEMAIS ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÃO 1 - ASPECTOS DE ESTUDO DA EMPRESA.....	21
ILUSTRAÇÃO 2 - MODELO DE MAPA CONCEITUAL.....	50
ILUSTRAÇÃO 3 - ETAPAS DE PESQUISA	61
ILUSTRAÇÃO 4 - ARQUITETURA PROPOSTA PARA O AMBIENTE	63
ILUSTRAÇÃO 5 - INTERFACE INICIAL.....	64
ILUSTRAÇÃO 6 - PÁGINAS SECUNDÁRIAS DO AMBIENTE ABERTO	65
ILUSTRAÇÃO 7 - PÁGINAS SECUNDÁRIAS DO AMBIENTE ABERTO	66
ILUSTRAÇÃO 8 - REQUISIÇÃO DE SENHA	66
ILUSTRAÇÃO 9 - PÁGINA INICIAL DO TELEDUC	67
ILUSTRAÇÃO 10 – EXEMPLO DE ATUALIZAÇÃO DINÂMICA DO AMBIENTE	68
ILUSTRAÇÃO 11 - AGENDA DA DISCIPLINA	69
ILUSTRAÇÃO 12 - MATERIAIS DE APOIO.....	69
ILUSTRAÇÃO 13 - MATERIAIS PARA HABITATS DE INOVAÇÃO.....	70
ILUSTRAÇÃO 14 - EXERCÍCIOS SOBRE INCUBADORAS DE EMPRESAS	70
ILUSTRAÇÃO 15 - MURAL DO ALUNO.....	71
ILUSTRAÇÃO 16 - FÓRUM DE DISCUSSÃO PARA INCUBADORAS DE EMPRESAS.....	72
ILUSTRAÇÃO 17 - SALA DE BATE-PAPO	72
ILUSTRAÇÃO 18 - AGENDAMENTO DE SESSÕES DE BATE-PAPO	73
ILUSTRAÇÃO 19 - CORRERIO INTERNO.....	73
ILUSTRAÇÃO 20 - FERRAMENTA GRUPOS	74
ILUSTRAÇÃO 21 - FORMAÇÃO DE GRUPOS.....	75
ILUSTRAÇÃO 22 - PORTFÓLIO	75
ILUSTRAÇÃO 23 - MAPA CONCEITUAL UTILIZADO PELOS ALUNOS	80
ILUSTRAÇÃO 24 - APRESENTAÇÕES MULTIMÍDIA	82
ILUSTRAÇÃO 25 - COMUNICAÇÃO ENTRE OS ENVOLVIDOS.....	84
ILUSTRAÇÃO 26 - GRÁFICO POLAR DE RELACIONAMENTO	85
ILUSTRAÇÃO 27 - QUANTIDADE DE MENSAGENS ENVIADAS POR PARTICIPANTE	86
ILUSTRAÇÃO 28 - GRÁFICO POLAR DO FÓRUM “INCUBADORA DE EMPRESAS”	86
ILUSTRAÇÃO 29 - GRÁFICO POLAR DO FÓRUM “PARQUES TECNOLÓGICOS”	87
ILUSTRAÇÃO 30 - FREQUÊNCIA DE COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE	87
ILUSTRAÇÃO 31 - ACESSOS POR ALUNO DE MARÇO A JUNHO DE 2006	88

1 INTRODUÇÃO

O ambiente de mercado, cada vez mais complexo e desafiador, sinaliza a necessidade de pessoas mais capazes e competitivas, o que torna crescente a preocupação com as mudanças que o mundo organizacional vem sofrendo.

O mundo globalizado é organizado a partir de transformações rápidas e descontínuas em todos os setores, interferindo nas relações pessoais e organizacionais e estabelecendo um novo paradigma no modo de se pensar.

É muito importante que, nesse cenário de constantes mudanças, compreenda-se como as transformações afetam de forma significativa a sociedade e, especialmente, as relações de trabalho, o que exige dos profissionais criatividade, inovação, agilidade e, enfim, maior comprometimento com os objetivos organizacionais.

A nova sociedade - Sociedade da Informação e do Conhecimento - exige das Universidades uma formação de qualidade, que considere os indivíduos em seus diversos aspectos, como os cognitivos, afetivos e sociais, e que ofereça profissionais competentes ao mercado, capazes de agir com independência e de trabalhar em equipe, atentos à realidade organizacional.

Torna-se claro que, neste complexo contexto de mudanças, as competências são vistas como essenciais, fazendo a ligação entre as necessidades de mudanças e sua efetiva consolidação. Para Perrenoud (2000) a competência profissional é um agregado de diversos conhecimentos da profissão, de formas de ação e de comportamentos que são mobilizadas no exercício de uma função. Frente a esse panorama, a importância da formação acadêmica para o administrador reside na possibilidade de aquisição de um conjunto de conhecimentos que ultrapassam suas próprias experiências e auxiliam em suas escolhas.

Dessa forma, segundo Rhéaume (*apud* Silva, 1998), é interessante que durante o processo de ensino-aprendizagem os materiais didáticos considerem a utilização de instrumentos

pedagógicos que auxiliem e motivem os alunos na aquisição e construção do conhecimento, despertando o interesse dos participantes e resultando em ganhos de eficiência para o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, a Educação a Distância (EAD) vem ganhando fundamental importância como ferramenta na luta pela difusão do conhecimento. A legislação brasileira, por meio do decreto nº 2.494/98 (BRASIL, 1998), define a EAD como uma forma de ensino que torna possível a auto-aprendizagem por meio de recursos didáticos organizados sistematicamente, disponíveis em diferentes suportes de informação, podendo ser utilizados isoladamente ou combinados, e acessados em diversos meios de comunicação.

A EAD considera o auto-aprendizado como uma de suas características mais relevantes. Neste contexto, o aluno precisa ser incentivado a buscar o conhecimento de forma independente e colaborativa, com uma rica comunicação entre os alunos, o que pode consolidar a aprendizagem por meio de atividades individuais ou em grupo.

No campo do ensino da administração é importante se apropriar dos diversos temas que o compõem e internalizá-los no contexto das disciplinas, trabalhando com a criatividade e a inovação e, assim, definir quais os recursos necessários para se obter considerável sinergia em busca da melhoria da aprendizagem. De forma específica, o ensino de disciplinas relacionadas ao tema inovação nos cursos de administração merece especial atenção.

A inovação, de acordo com Schumpeter (1988), é o fator que estimula o ambiente competitivo, podendo ser um produto, processo, organização ou mercado, que implique em um novo modo de se fazer algo, ou seja, um motor propulsor do desenvolvimento capitalista.

As empresas estão sujeitas a vários tipos de pressões. Dentre elas, podem ser destacadas, por um lado, a preocupação contínua com sua rentabilidade e as formas de controlar e otimizar seus recursos e custos e, por outro lado, a necessidade de encurtar progressivamente o tempo médio de vida de seus produtos no mercado, aumentando a rotatividade de novos produtos e procurando novas formas de atingir seu público-alvo.

Todo esse processo provoca maiores custos e riscos (maior custo de desenvolvimento de novos produtos e maior grau de incerteza quanto a sua aceitação no mercado). Torna-se evidente, então, a importância do processo de gestão da inovação nas organizações, dado que inovar em mercados competitivos exige elevada eficiência das empresas para a redução de custos e aumento das possibilidades de sucesso das inovações, com uma busca freqüente por inovações em processos e produtos para o mercado. Conseqüentemente, são exigidos profissionais mais bem preparados e qualificados para atuarem em várias empresas nos mais diversos campos tecnológicos, as quais têm acompanhado o progresso científico e respondido à competitividade global, de modo a sobreviverem economicamente e manterem suas posições de liderança.

No entanto, de acordo com alguns currículos de Administração de Empresas de escolas brasileiras de Administração¹, observa-se que poucas abordam os temas relacionados à inovação em suas grades de forma obrigatória, explícita e permanente. Quando o fazem, geralmente atribuem às disciplinas uma carga horária muito reduzida, o que pode ser preocupante para a formação dos profissionais de administração, dada a grande relevância da inovação para as empresas atualmente.

Segundo a ementa da disciplina de Gestão da Inovação (Anexo A) da FEA-RP/USP onde é realizado este estudo, têm-se como principais objetivos de ensino a necessidade de sensibilização dos alunos para a importância da inovação na busca pelo êxito empresarial; a importância da compreensão do papel da inovação tecnológica no contexto da globalização de mercados; o conhecimento das técnicas e instrumentos por meio dos quais o processo de inovação na empresa pode ser fomentado e gerido dentro das organizações; e o entendimento sobre o processo de inovação tecnológica em empresas e sobre a importância de sua administração. Nesse contexto, o ensino de inovação nas escolas de administração assume papel de destaque.

Entende-se que a disciplina de Gestão da Inovação apresenta algumas características bastante peculiares, e que, como pressuposto deste estudo, podem se relacionar de forma direta com um projeto de ambiente virtual de aprendizagem.

¹ Escolas selecionadas dentro do grupo de cursos que obtiveram conceito A nos anos de 1998 a 2002, no Exame Nacional de Cursos do Ministério da Educação (Prova/MEC) e que disponibilizam as grades curriculares dos cursos em seus sites na Internet (Apêndice 1).

O tema abordado apresenta alta dinamicidade, com alterações e surgimento de novos temas regularmente, o que exige dos alunos o domínio de uma visão global sobre inovação assim como de instrumentos de ação de aplicação direta mais específicas, permitindo-lhes de forma clara e direta, detectar oportunidades de inovação e estabelecer modelos de ação. A considerável escassez de livros didáticos nessa área e a complexidade dos artigos científicos produzidos sobre o tema tornam o processo de ensino e aprendizagem ainda mais complexo. Assim, o que se pode fazer é indicar pontos de partida, referências, idéias e, sobretudo, se o caminho perseguido é válido ou não. É essencial que o aluno transponha o aprendizado passivo e se torne um agente ativo em todo o processo.

Hoje predomina o que alguns autores denominam de paradigma pós-moderno, onde o que o professor pode fazer pelo aluno, em termos gerais, se resume a: despertar seu interesse pela área, concentrando-se na retenção do conhecimento de uma ou mais áreas e mostrando a importância e utilidade dessas áreas de forma agradável e interessante; e auxiliar o aluno a desenvolver habilidades cognitivas, como as criativas, para facilitar a busca pelo conhecimento, levando o aluno a exercitar sua percepção a cerca do método científico para ser capaz de discutir e se adaptar às constantes mudanças que vêm ocorrendo, não apenas repetindo aquilo que já foi realizado, (Bethlem, 1999a).

Segundo Lipman *et al.* (1994), a aprendizagem efetivamente ocorre a partir de situações que motivam o aluno a se envolver com maior profundidade em um tema, utilizando-se de suas facilidades racionais e emocionais, o que pode ser definido como experiência significativa. Como essas situações podem ocorrer das mais variadas formas e em diversos lugares, o autor enfatiza que a educação está onde surge o significado, que por sua vez precisa ser adquirido, buscado e não fornecido.

Para Menegat (1996), esse processo de aprendizagem ocorre de forma individualizada, mas com importantes interações com colegas e professores, o que pode proporcionar a construção de ligações entre um conhecimento particular com todo seu contexto. Quando ocorre dessa forma, o objeto do conhecimento torna-se o objeto da própria vivência acadêmica, não sendo representado apenas por uma determinada exposição de assuntos estanques ou voláteis. Nesse momento, a aprendizagem ultrapassa os limites da sala de aula e se torna efetiva na vida do aluno.

Atualmente as inúmeras soluções baseadas na Internet vêm despertando o interesse sobre a área do ensino e da aprendizagem, ocasionando o intenso desenvolvimento de sistemas e aplicativos para ensino baseados na Web em todo o mundo. Diversos modelos de sistemas, com as mais variadas técnicas e ferramentas, estão sendo utilizados por um número crescente de pessoas e empresas.

Desta forma, é colocada a seguinte pergunta de pesquisa: **de que forma um Ambiente Virtual de Aprendizagem, apoiado por mapas conceituais, pode ser desenvolvido e aplicado como apoio à disciplina presencial de Gestão da Inovação ministrada na FEA-RP/USP?**

1.1 Objetivos da Pesquisa

Como principal objetivo desta pesquisa, buscou-se definir uma forma de desenvolver e aplicar um ambiente virtual de aprendizagem, auxiliado por mapas conceituais, como apoio à disciplina presencial de Gestão da Inovação ministrada na FEA-RP/USP.

O conjunto de objetivos específicos, que norteou esta pesquisa na busca do objetivo geral, é composto por:

- a) Definir uma arquitetura para o ambiente virtual de aprendizagem de Gestão da Inovação;
- b) Desenvolver um mapa conceitual para um tema da disciplina Gestão da Inovação;
- c) Projetar e desenvolver um ambiente virtual de aprendizagem;
- d) Submeter o ambiente desenvolvido à apreciação de potenciais usuários; e
- e) Levantar os principais fatores relacionados à satisfação do aluno no processo de utilização do ambiente virtual de aprendizagem.

1.2 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: este primeiro capítulo, que introduz o atual contexto no qual as organizações estão inseridas, cita a importância da educação no caráter formativo do indivíduo, apresenta alguns conceitos de EAD, justifica o trabalho e, por fim, apresenta seus objetivos e resultados esperados.

O segundo capítulo aborda todo o referencial teórico que fornece subsídios para o desenvolvimento do sistema proposto. São abordados temas como o ensino em administração, a utilização da informática no processo de ensino-aprendizagem, e a Educação a Distância em si, apresentando seus conceitos, sua evolução, as formas de EAD existentes, vantagens e limitações, dentre outros.

A seguir, o terceiro capítulo apresenta a metodologia por meio da qual buscou-se alcançar os objetivos de pesquisa, seu modelo genérico, com o detalhamento das partes que o compõem, além da metodologia para a construção do sistema de EAD proposto.

O quarto capítulo discorre sobre a análise e interpretação dos dados obtidos, apresentando o perfil da amostra utilizada e aspectos relacionados à satisfação e utilização do ambiente.

O quinto capítulo traz algumas considerações referentes à crescente demanda por tecnologias, aspectos de ordem ergonômica, e a importância da adequada integração da proposta ao plano pedagógico da disciplina e as conclusões finais.

A seguir, são apresentadas as referências utilizadas no desenvolvimento deste trabalho e, por fim, são disponibilizados os apêndices e anexos como o instrumento de pesquisa utilizado e o plano de ensino.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Ensino em Administração

Segundo Hampton (1983), as pessoas, ao se organizarem para atingir determinado objetivo, criam uma máquina social com potencial para realizar mais atividades do que qualquer pessoa sozinha realizaria. O sucesso de uma organização depende da eficácia com que ela obtém e utiliza os recursos necessários para se atingir os objetivos traçados inicialmente. A essas atividades se dá o nome de administração.

A administração, como área do conhecimento, abrange o estudo da gestão e da produtividade intelectual, utilizando-se de recursos naturais e de relações sociais, distribuindo a produção gerada à sociedade. As formas pelas quais uma sociedade administra seus recursos limitados estão intimamente relacionadas à economia que, segundo Spencer (1979), é uma ciência social que se preocupa com as formas que a sociedade escolhe para empregar seus recursos escassos, com usos alternativos para produzir bens de consumo e serviços. É por meio do sistema econômico dessa sociedade que os recursos disponíveis (humanos e materiais) são administrados, a fim de atender às necessidades individuais da população (saúde, educação, alimentação, segurança, dentre outros).

Atualmente, os ideais econômicos têm considerado a administração como um complexo de situações originadas por um grande número de variáveis, que afetam diretamente a forma pela qual os gerentes tomam suas decisões. Segundo Motta (1997), profissionais de administração são formados para serem técnicos, interferindo na realidade organizacional por meio de passos sequenciais, seguindo uma lógica da natureza científica. Se existir a possibilidade de conhecer a dimensão analítico-racional-científica da administração, devem adquirir a capacidade gerencial na arte de pensar e julgar para melhor decidir e agir. O pensamento estritamente técnico, restrito a uma determinada área, é uma desvantagem para o exercício da função gerencial. Como a arte de pensar e julgar que caracteriza a administração exige maior amplitude do pensamento, é recomendada aos gestores a aquisição de conhecimentos adicionais, que estimulem sua mente e curiosidade na busca

de novas perspectivas sobre a realidade onde estão inseridos. Fica evidente que o aprendizado sobre gestão deve ultrapassar o simples domínio de técnicas administrativas. Tais técnicas têm sua relevância, mas servem apenas para melhorar as estruturas e procedimentos organizacionais. É de fundamental importância para uma organização a aquisição de novos aprendizados.

Assim, a seguir, será traçado um panorama sobre o ensino em administração, abordando temas como o exercício do profissional de administração, a realidade educacional da administração no Brasil e, de forma mais específica, a inovação tecnológica, tema deste estudo.

2.1.1 Panorama do Ensino em Administração

Nos Estados Unidos, há mais de 100 anos que o ensino de administração está presente, sendo uma importante peça do cenário econômico americano atual e incorporando conhecimentos de várias outras áreas da ciência.

Com o passar do tempo, o velho conceito de transmissão de conhecimentos administrativos foi incorporado ao currículo de muitos cursos de administração em todo o mundo. As complexas exigências nos diversos ramos da administração não eram vistas como fundamentais, inibindo as escolas na tentativa de atenderem às necessidades específicas de estudantes que se formavam. Tal cenário foi se modificando e os currículos tornaram-se mais adequados às atuais exigências de um mercado cada vez mais complexo, competitivo e desafiador. Nesse contexto, tornam-se evidentes fatores como participação ativa do estudante no processo de ensino e aprendizagem, a contínua atualização de conhecimentos, e a importância do conhecimento conceitual em administração, integrado àquele, antes, puramente técnico.

Segundo Keinert (1986), na Europa, até antes da Segunda Guerra Mundial, o que se fazia era preparar o estudante das funções gerenciais em áreas muito específicas, como em contabilidade, com o objetivo de promover uma grande acumulação de conhecimentos técnicos. Gradativamente foi sendo percebido que um profundo conhecimento técnico não era tão relevante para o desempenho de funções gerenciais quanto os conhecimentos em

direito ou filosofia, por exemplo. Como agravante, ainda existia a resistência de dirigentes na participação de cursos de aperfeiçoamento, acreditando-se que apenas a formação universitária contribuía eficazmente na formação do indivíduo. Essa visão começa a se desfazer no momento em que foi instalado um centro de aperfeiçoamento em Genebra para dirigentes de uma multinacional.

Para Keinert (1986), alguns fatores contribuíram para a rápida expansão dos centros de aperfeiçoamento. Em primeiro lugar, durante as Guerras Mundiais, ficou evidente a importância da cooperação construtiva de cada indivíduo e da qualidade das previsões e do planejamento para o sucesso nas diversas operações em campo de batalha. Em um segundo momento, principalmente nos países mais afetados, a necessidade de acelerada transferência de conhecimento dos experientes gestores para os indivíduos mais jovens, tornou-se fundamental. Aspectos relacionados ao crescimento de movimentos socialistas (necessidade de melhoria da qualidade de gestão), ao processo de descentralização de operações em grandes multinacionais (necessidade de melhor e mais uniforme preparação) e à importância das verbas do Plano Marshall (contribuindo com a migração de grande número de missões de estudos empresariais para os Estados Unidos), também contribuíram efetivamente para a ampliação dos estudos empresariais.

No Brasil, mais especificamente, o ensino de administração inicia-se em 1952 com o objetivo de dar novos rumos ao desenvolvimento da formação social brasileira, buscando-se condições e motivações para a criação de cursos.

2.1.2 O Contexto do Ensino de Administração no Brasil

Para Andrade (1997), as condições relatadas anteriormente estariam relacionadas ao caráter de especialização e ao uso de técnicas por profissionais aptos a exercer funções de controle, análise, planejamento e outras atividades empresariais.

Para Martins (1989), na década de 40, com a latente necessidade de mão-de-obra qualificada e a profissionalização da administração, a formação do administrador começou a ganhar contornos mais visíveis. Na metade dos anos 60 ocorre a regulamentação da

profissão, tornando o acesso ao mercado profissional privativo dos portadores de títulos oriundos das universidades.

Segundo esse mesmo autor, o ensino e a pesquisa de temas econômicos e administrativos no Brasil foram marcados pelos surgimentos da Fundação Getúlio Vargas e da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da universidade de São Paulo, contribuindo de forma decisiva com o processo de desenvolvimento econômico do país, ocupando uma posição dominante entre as instituições de ensino de administração no país e o desenvolvimento de novos cursos. Assim, a partir do ano de 1965, passa a ficar a atividade da administração reconhecida definitivamente, instituindo-se seu currículo mínimo no ano seguinte.

Dessa forma, dada a grande amplitude de aplicações no campo da administração, surge a necessidade de desenvolver um plano básico e outro geral de disciplinas para servir de modelo ao ensino de graduação em administração.

Para Faria (1979) o ensino de administração possui duas grandes áreas: uma que abrange um conjunto de conhecimentos técnicos (internos) e outra que abrange os conhecimentos culturais (externos), orientados e desenvolvidos em relação à organização, a qual contém quatro aspectos importantes e interdependentes, segundo a Ilustração 1 a seguir.

Ilustração 1 - Aspectos de estudo da empresa
FONTE: Adaptado de Faria (1979).

O estudo da estrutura das organizações e do comportamento humano frente às diversas situações são compreendidos pelo meio organizacional. Os métodos quantitativos aplicados ao tratamento de dados para análise e avaliação de problemas são considerados dentro de instrumentos. Já a hierarquia existente na organização, as decisões, comunicações, controle, revisão e atividades dessa natureza, são envolvidas pela administração. E, por fim, os aspectos externos tratados na figura correspondem a fatores sociais, culturais, políticos, legais e econômicos que influenciam as organizações.

Assim, para Andrade (2002), a idéia é agrupar matérias de cultura geral, fornecendo conhecimentos sistemáticos dos fatos e condições institucionais em que se insere o fenômeno administrativo, e matérias instrumentais, com modelos e técnicas de natureza conceitual e operacional e as de formação profissional.

Segundo Colossi (1998), a educação superior em administração representa uma instituição social com a responsabilidade de formar a elite intelectual e científica de uma sociedade com a finalidade de atuar nesse campo e contribuir com o aumento do bem-estar dos indivíduos.

Segundo esse mesmo autor, o currículo do curso de administração deve abordar três grandes áreas: o nível macrossocietário, o nível organizacional e o nível operacional. No primeiro nível encontra-se um enfoque das ciências sociais, que aborda temas como produção, eficácia, dominação, cooperação dentre outras, levando, por exemplo, a reflexões como fenômeno burocrático, impacto da industrialização, ética e responsabilidade social.

No nível organizacional devem ser tratadas as questões gerenciais, ou seja, há a preocupação estritamente com os objetivos organizacionais, sendo estudados temáticas como motivação no trabalho, liderança, processo decisório, mudança, inovação, estratégia e até qualidade de vida no trabalho.

Já no nível operacional, tem-se assuntos específicos do processo administrativo, tratando das áreas específicas da administração como administração geral, finanças, marketing, recursos humanos e produção e operações.

Por outro lado, Bethlem (1999b) considera que o ensino em administração no Brasil é baseado no ensino americano, ou seja, nas denominadas “melhores práticas”. Sua crítica fundamenta-se, portanto, na idéia de que essas “melhores práticas” retratam a realidade americana, ou seja, seu regime político e fiscal, suas pesquisas, o perfil de seus consumidores e diversas informações obtidas no ambiente americano, fugindo da realidade de uma economia em desenvolvimento. Ainda, como agravante, tem-se a rápida mutabilidade desses fatores, que exigem, na visão do autor, respostas na mesma velocidade do ensino em administração no Brasil.

Bethlem (1999a) salienta que, segundo o paradigma pós-moderno, qualquer que seja a área do conhecimento em questão, o professor possui duas grandes incumbências: a de despertar o interesse no aluno pela área estudada, e ajudar esse aluno a desenvolver suas habilidades cognitivas na construção do conhecimento.

O aluno deve ter claras a importância e a utilidade que aquela área terá para ele, o que deve ser feita de forma agradável e interessante. Ainda, para o autor, deve o aluno exercitar sua percepção no exercício do método científico, de forma que ele não fique preso à repetição daquilo consagrado na prática, mas sim considere que as empresas e os ambientes estão em constante mudança. Segundo essa concepção, aumenta-se a probabilidade de esse aluno tornar-se um criador de “de melhores práticas”, e não um mero reproduzidor delas.

Assim, cursos que se dedicam meramente às “melhores práticas” que geram os melhores resultados em outros lugares e tempos, não estão sendo eficazes. De forma contrária, devem as instituições de ensino dedicarem parte de seu tempo ao método científico e ao exercício da criatividade, promovendo o desenvolvimento e a descoberta das “melhores práticas”.

Atualmente, muito do que é feito no ensino de administração é baseado na transmissão de conhecimentos por processos participativos onde o aluno interage com o professor e os

colegas treinando sua capacidade de análise e de comunicação, focando sua compreensão de liderança, o que, segundo Lipman (1994) e Menegat (1996) é visto como uma mera instrumentação, uma aquisição de conhecimentos de forma desestruturada.

Ocorre, portanto, um problema considerável nesse processo: o aluno vai adquirindo partes de conhecimento até formar o todo, sem estabelecer relações entre os conceitos, sem entender a importância das ferramentas apresentadas, seus limites e possibilidades e, principalmente, ficando incapaz de desenvolver pensamento crítico e identificar problemas.

Andrade (2002) salienta que a administração deve não somente suprir as demandas de mercado, mas também constituir-se em agente transformador, capaz de se ajustar com rapidez aos avanços da ciência e da tecnologia e integrar conhecimentos parciais num todo lógico e orgânico. Dentro desse contexto é que se devem construir as propostas curriculares com comprometimento metodológico e sempre repensando seu cotidiano.

Assim, para o autor, a concepção de um currículo mínimo para o curso de administração deve estar pautada em um conjunto de disciplinas suficientemente nucleares para atenderem, segundo uma metodologia dinâmica, a seus objetivos gerais e específicos.

2.1.3 Inovação, Tecnologia e Competitividade

Atualmente, o tema inovação e competitividade vem se firmando como algo de extrema importância para a economia de uma país, por estar diretamente relacionado ao desempenho das organizações. Sua importância está na grande relevância de assuntos como fatores sistêmicos, política industrial, industrialização e dependência tecnológica.

Para Tushman e Nadler (*apud* Starkey, 1997), a inovação trata do desenvolvimento de qualquer produto, serviço ou processo que seja uma novidade dentro de um determinado negócio. Ainda, Cunningham (*apud* Gonçalves, 1994) define tecnologia como algo que transcende equipamentos, máquinas e computadores. Para ele, a existência de uma organização tem relação direta com dois sistemas interdependentes: o sistema técnico,

formado por técnicas, ferramentas e métodos, e o sistema social, que engloba as necessidades, expectativas e sentimentos sobre o trabalho.

Assim, para Bertz (1997), a introdução de novos produtos, processos e serviços baseados em novas tecnologias é resultado da denominada “inovação tecnológica”.

Zien (apud Stevens, 1998), por meio de seus estudos, apresenta cinco características comuns às organizações inovadoras: a) generalização da inovação, na qual todos se sentem comprometidos com o processo de inovação; b) estimulação da inovação, com o clima de inovação embutido pela direção, porém, com recompensas por criatividade e ousadia; c) inovação sem limites, na qual os experimentos estão por toda a parte na organização; d) culto à inovação, introduzindo histórias e lendas de pessoas inovadoras que introduziram grandes novidades no meio organizacional; e e) interatividade da inovação, com vários canais de comunicação que garantem a interação direta dos funcionários, técnicos, vendedores, a organização e seus clientes.

Para Gonçalves (1994), a estrutura organizacional, a alocação de recursos e até a distribuição de tarefas entre os colaboradores de uma organização, podem sofrer grandes alterações com a adoção de novas tecnologias. Para ele, pode haver mudanças diretas no comportamento das pessoas, evidenciando inclusive reações adversas às inovações, dado que os envolvidos podem se sentir ameaçados pelo processo e inseguros quanto à adoção dessas novas tecnologias. Assim, cabe aos dirigentes ficarem atentos para transformar em eventuais ameaças em impactos positivos nas relações de trabalho.

Tushman e Nadler (apud Starkey, 1997) afirmam que funcionários motivados e dispostos a experimentar e criar são vitais para a inovação, e que a direção da empresa é responsável pela implantação dessa mentalidade inovadora.

Fleury (1997) apresenta seis tipos de aprendizado decorrentes de sua análise sobre o papel da aprendizagem no processo de capacitação tecnológica: a) por meio do próprio sistema de produção da empresa; b) com a inserção de mudança nas operações existentes; c) com a análise de desempenho por meio de parâmetros; d) por meio de treinamento (forma mais

comum); e) com a contratação de pessoas que já possuem o conhecimento necessários; e f) por meio de buscas em fontes de informação tecnológicas

Para Tushman e Nadler (apud Starkey, 1997), uma inovação sustentada exige estabilidade (com a possibilidade de economias em escala e aprendizado incremental) e mudança (necessária aos avanços nas áreas de produtos, processo e tecnologia) ao mesmo tempo. Assim, ele conclui que as organizações altamente inovadoras são sistemas de aprendizagem altamente eficazes.

Motta (1997) define a aprendizagem organizacional como sendo um processo pelo qual os indivíduos adquirem novos conhecimentos, valores e atitudes em relação à administração, fortalecendo sua capacidade de análise de problemas e obtendo habilidades para ações mais eficientes e eficazes em determinadas situações. Dessa forma, o aprendizado gerencial envolve quatro dimensões básicas: a cognitiva, a analítica, a habilidade comportamental e a habilidade de ação. Assim, Motta (1997) conclui que o aprendizado organizacional não está relacionada apenas a novos conhecimentos, mas também tem a função de levar o indivíduo a adquirir uma nova forma de pensar e agir administrativamente.

Em meio a esse contexto, é interessante ressaltar como é estruturada a disciplina em foco neste estudo, o qual aborda o tema inovação no processo de ensino e aprendizagem. Assim, como pode ser observado com maior detalhamento no Anexo A, tem-se o seguinte conteúdo programático utilizado na aplicação proposta:

- a) Tecnologia e competitividade empresarial: Empresas inovadoras versus empresas tradicionais;
- b) A função tecnológica na empresa;
- c) Interface entre P&D, Marketing e Produção;
- d) Papel e Habilidades do Gerente de P&D;
- e) Estratégia Inovação tecnológica;
- f) Fontes de inovação para a empresa: Gestão da informação tecnológica;
- g) Clima, Motivação e o Financiamento da Inovação;
- h) Políticas públicas de fomento a inovação;
- i) Habitats de Inovação: Incubadoras e parques tecnológicos.

Porém, dentre esses tópicos, buscou-se trabalhar com apenas um tema de forma mais aprofundada e em um período definido para se atingir os objetivos inicialmente propostos: Habitats de Inovação.

2.2 A Informática no Processo de Ensino e Aprendizagem

Segundo Valente (1993), a utilização da informática como ferramenta no ensino tem início a partir da década de 50, com a proposta da máquina de ensinar por Skinner, professor da Universidade de Harvard, utilizando o conceito de instrução programada. Assim, a seguir, é traçado um panorama sobre a utilização da informática no meio educacional, com suas ferramentas como recursos didáticos e as tecnologias e a interatividade promovida.

2.2.1 O Ensino Auxiliado por Computador

A instrução programada tem como princípio a divisão de materiais em partes menores logicamente encadeadas denominada de módulos. Os conceitos são apresentados dentro desses módulos de forma seqüencial e, ao final de cada módulo, o aluno deve realizar alguns exercícios, como testes de múltipla escolha ou preenchimento de espaços em branco. Se a sua resposta estiver correta, ele avança um módulo. Caso contrário pode ser indicado que refaça alguns módulos de forma a suprir deficiências passadas.

A instrução programada foi apresentada por Skinner utilizando-se material impresso, o que dificultava sua produção e padronização. Isso justifica sua disseminação restrita até o início dos anos 60.

Com o surgimento do computador, tornou-se possível introduzir maior flexibilidade aos materiais instrucionais. Para Valente (1993), durante a década de 60 várias foram as propostas de instrução programada no computador, o que deu início à denominada Instrução Auxiliada por Computador, conhecida por CAI (*Computer Aided Instruction*).

Sua disseminação nas escolas acontece com a utilização dos microcomputadores, permitindo uma grande produção e diversificação desses tipos de sistemas. Assim, surgem

os sistemas tutoriais, os sistemas de avaliação de aprendizagem, os programas de simulação, demonstração, exercício e prática e os jogos educacionais. Posteriormente, surgem outras abordagens, como ênfase na resolução de problemas, na produção de textos didáticos, na manipulação de dados e até no controle de processos em tempo real.

Valente (1993) salienta que o computador deixou de ser um instrumento que ensina de forma mecânica o aluno para ocupar uma posição de apoio ao processo de desenvolvimento cognitivo, que acontece quando o aluno executa tarefas como elaboração de textos, pesquisas em bancos de dados, resolução de problemas de diversas naturezas e até a representação de resoluções e modelos por meio de linguagens de programação.

Dessa forma, o computador passa a ser considerado uma ferramenta educacional bastante útil para a melhoria da qualidade educacional. Percebe-se, então, uma mudança de paradigmas, com o aluno substituindo o processo de memorização da fatos pela habilidade em buscar e utilizar a informações.

Para Chaves (1991), há várias formas de utilização do computador no ensino, com características próprias, e diferentes objetivos. Diante disto, normalmente as escolas utilizam-se de métodos que são priorizados e generalizados para todos os alunos.

Para Lollini (1991), a utilização dos computadores no processo de aprendizagem apresenta características psicopedagógicas como o relacionamento interativo o auto-diálogo, a correção imediata, os estilos de aprendizagem e os diferentes modos de resolução de problemas que acabam por favorecer o aprendizado. Ainda, é interessante notar que o computador supera a barreira do bloqueio cognitivo na medida em que é considerado uma máquina capaz de reproduzir indefinidamente as instruções programadas e aceitar solicitações nos momentos requisitados pelo aluno, o que o torna mais atraente para o aluno. Assim, várias são as ferramentas computacionais que podem ser utilizadas no meio educacional. A seguir serão discutidas essas aplicações.

2.2.2 Ferramentas Computacionais como Recursos Didáticos

De acordo com Sancho *et al* (1998), o computador é uma máquina que funciona por meio de impulsos elétricos de seus dispositivos interconectados com a função de tratar informações de forma automática segundo um algoritmo (instruções de programa). Assim, todos os processos de entrada, armazenamento, processamento e saída são elementos físicos (*hardware*) indispensáveis ao funcionamento do computador. As funções que esses elementos deverão desempenhar, tornando o computador uma máquina especializada para diversas finalidades, compõem os denominados *softwares*. Os dois são interdependentes e um não funciona sem o outro.

Com a utilização do computador como ferramenta didática, vários softwares específicos foram desenvolvidos para esse contexto. Ainda, foram incorporados ao processo, vários *softwares* para outras finalidades, mas que traziam grande contribuição. Dessa forma, tanto os *softwares* específicos para o ensino, quanto aqueles com outras finalidades, mas que são aplicados ao ensino, são denominados *softwares* educacionais.

Para Oliveira *et al* (2001), o *software* possui caráter educacional quando é aplicado ao ensino, dividindo-se em duas categorias: o *software* educativo, que tem como objetivo favorecer o processo de ensino e aprendizagem e são desenvolvidos especificamente para construir conhecimento, com caráter didático e interativo; e *software* aplicativo, representado por aqueles que não foram desenvolvidos especificamente para o processo de ensino e aprendizagem, mas que podem ser utilizados para tal finalidade, como os editores de textos, editores gráficos e bancos de dados.

Para Oliveira *et al* (2001), o *software* educativo deve possuir algumas características básicas, como:

- a) Desenvolvimento fundamentado em uma teoria de aprendizagem;
- b) Possibilidade de construção de conhecimento sobre determinado assunto;
- c) Possibilidade de interação;
- d) Facilidade de uso; e
- e) Possibilidade de atualização de conteúdos.

Para Oliveira *et al* (2001) e Tajra (2001), como já discutido, há várias categorias de instrução programada por computador. A seguir, são comentadas as mais comumente encontradas no meio educacional.

A primeira delas, os programas tutoriais, são programas que tornam possível o acesso a conteúdo didático por meio de ícones, onde o computador instrui o aluno e verifica, posteriormente, se o conteúdo tratado foi compreendido, tornando o aluno um pouco menos passivo diante das informações. Esses programas comportam materiais com características que não poderiam estar disponíveis no papel, como animações, sons e controle de performance do aluno, que o direciona no processo de aprendizagem segundo a interação aluno-computador que se desenvolve, permitindo que o aluno avance pelas matérias ou as repita, caso seja necessário. Basicamente, é uma tentativa de versão computadorizada do ensino tradicional existente em sala de aula, mas de forma individualizada e com pouquíssima interação. Uma ressalva que deve ser feita é a inexistência de bases pedagógicas na maioria desses sistemas.

Já os softwares de exercício e prática têm como pressuposto a revisão de conteúdo já visto em sala de aula, o que envolve memorização e repetição. Pode haver uma grande variedade de exercício, por nível de conhecimento e interesse do aluno onde, com suas respostas, é possível verificar o andamento do processo de ensino por meio do retorno fornecido pelo computador. Esses programas apresentam problemas de uma determinada matéria para serem resolvidos pelo aluno, permitindo apresentar conceitos e atividades interativas com perguntas e respostas. O sistema identifica erros e direciona o aluno por meio de exemplos. Assim, como aspectos relevantes, esses programas permitem correção imediata do exercício e se adapta ao ritmo do aluno.

Os jogos educacionais, por sua vez, trabalham com o que se chama de pedagogia auto-dirigida, e não meras instruções. Como premissa básica, esse tipo de sistema considera que o aprendizado do aluno se dá de forma mais eficiente quando ele se sente livre e motivado para buscar seu conhecimento, descobrir relações entre conceitos e interagir com o processo sem que ele perceba que se está sendo ensinado algo. Por meio desses programas, são apresentados ambientes onde os alunos, segundo algumas regras previamente definidas, ensaia estratégias até chegar o objetivo estabelecido.

Os *softwares* de demonstração permitem apresentar e demonstrar fórmulas, leis físicas, conceitos matemáticos e até experimentos químicos, com a possibilidade de utilização de gráficos, efeitos especiais, cores e sons, mas com uma considerável desvantagem: a baixa interatividade, pois permite apenas a visualização das demonstrações sem a possibilidade de interferência.

A simulação trabalha com o desenvolvimento de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real, oferecendo ao aluno a possibilidade de testar suas hipóteses, analisar resultados, tomar decisões e comprovar as conseqüências por meio da experimentação em ambientes exploratórios. Dessa forma, são programas bastante úteis em situações onde não é possível oferecer a experiência real ao aluno, como a visualização dos movimentos de rotação e translação da terra, ou as conseqüências de terremotos e do efeito estufa para o planeta. Salienta-se que, com esses programas, torna-se possível o aprimoramento das habilidades lógicas, matemáticas e de resolução de problemas, o que são muito importantes no processo de construção do conhecimento pelo aluno.

Por fim, a resolução de problemas com o uso de computadores tem como finalidade oferecer um ambiente de aprendizagem que apresente um problema próximo da realidade do aluno para que ele seja resolvido utilizando-se de uma série de recursos disponibilizados. Em vários casos é pedido ao aluno que ele resolva o problema por meio de um programa de uma linguagem de programação, com uma descrição formal e precisa. Um exemplo muito conhecido de linguagem utilizada nessa forma de aprendizagem é o Logo.

É interessante notar que, com a utilização de recursos computacionais, torna-se possível integrar, de modo não linear, textos, imagens, vídeos, sons e animações, o que levou ao surgimento dos conceitos de multimídia e hipermídia, levando a uma maior promoção da aprendizagem com a utilização do computador (Vaughan, 1994).

Segundo Chaves (1991), o termo multimídia compreende a apresentação de informações que se faz por meio do computador de modo multi-sensorial (envolvimento de dois ou mais sentidos), integrada (conteúdos e meios agindo de forma relacionada), intuitiva

(informação apresentada da forma mais apropriada ao conteúdo usando o meio mais adequado) e interativa (participação ativa do aluno).

Já a hipermídia, segundo Martin (1992), é uma técnica de comunicação que apresenta informações sob os diversos meios possíveis em um computador de modo que o aluno possa navegar por eles buscando os conteúdos desejados de forma não linear: trata-se da combinação de multimídia e hipertexto (textos que podem ser acessados de forma não linear utilizando-se os denominados *hiperlinks*). Assim, as informações apresentadas podem estar sob o formato de texto, imagens, animações, sons e até programas de computador.

Martin (1992) afirma que os sistemas hipermídias devem ser claros e possuir estruturas bem definidas quanto às seqüências de informações, o armazenamento das informações em blocos de informação, e o glossário de termos técnicos com *links* diretos para cada item.

Para Sthal (apud Machado, 1997), um sistema hipermídia possui várias características que podem ser aplicadas à educação. Dentre elas, podem ser citadas como as mais relevantes:

- a) Facilidade de utilização;
- b) Validade pedagógica, com fácil integração curricular;
- c) Atividades mais interessantes para alunos, podendo-se utilizar sons, cores e animações;
- d) Possibilidade de melhor desempenho dos alunos com aumento da motivação;
- e) Possibilidade de seleção, pelo aluno, do nível de dificuldade; e
- f) Apresentação de estímulos que consistem em definições, exemplos e contra-exemplos.

As possibilidades de aplicação da informática como recurso na educação crescem continuamente. Como exemplo podem ser citados os sistemas baseados em inteligência artificial, que surgiram na década de 70 com os denominados sistemas tutoriais inteligentes.

Segundo Ulbricht (1997), com a utilização da inteligência artificial no meio educacional, o processo de ensino e aprendizagem torna-se mais flexível para o aluno, o que resulta em

melhoria de qualidade e eficiência nos novos ambiente de aprendizagem. Para tanto, um sistema inteligente deve possuir alguns componentes básicos. Dentre eles, os mais relevantes são:

- a) Módulo especialista: transmite conhecimento com a possibilidade de responder dúvidas, reconhecer respostas incorretas e apresentar diferentes exercícios com resoluções semelhantes;
- b) Módulo modelo do estudante: armazena informações sobre os alunos, que serão úteis na determinação do nível de aprendizagem, como erros cometidos durante a aprendizagem, estratégia de ensino preferida, e até as estratégias utilizadas na resolução de problemas;
- c) Módulo Tutor: contém regras que orientam as interações do sistema com os alunos e possui a função de determinar quais atividades eles deverão realizar em dado momento, monitorando o aproveitamento do aluno; e
- d) Módulo interface com o usuário: gera os procedimentos corretos para o aluno, interpreta suas respostas e as organiza no sistema.

Já quanto aos *softwares* aplicativos, representado por aqueles que não foram desenvolvidos especificamente para o processo de ensino e aprendizagem, além dos tradicionais como editores de texto, bancos de dados, planilhas eletrônicas e editores gráficos, destacam-se os *softwares* de autoria, representados por aqueles que são utilizados na produção de *softwares* educativos.

Os sistemas de autoria são programas que auxiliam o professor no desenvolvimento de *softwares* educacionais para conteúdos de uma disciplina com certa facilidade e qualidade considerável, já que não exige, de quem o utiliza, conhecimentos profundos sobre informática. Tais recursos podem incorporar desde textos, sons e imagens até animações com elevado grau de interação. Como exemplo de sistemas de autoria, podem ser citados o Hyperstudio, o Visual Class, o TollBook, e até o Macromedia Flash.

Para Tajra (2001), a classificação apresentada pode ser considerada um pouco arbitrária, já que, para vários *softwares* existentes, pode haver inúmeras possibilidades de utilização, não havendo fronteiras muito bem definidas para alguns casos.

Por fim, para Sancho *et al* (1998), além dos *softwares* educativos e aplicativos, deve ser destacada dentro de tantas inovações tecnológicas, a Internet, bastante relevante no meio educacional.

2.2.3 Tecnologia, Interatividade e Novas Perspectivas

Quando o aluno desenvolve uma aprendizagem cooperativa, trabalhos em grupo, troca de experiências, enfim, uma interação bem sucedida, para Moran (1998), há um ganho significativo no processo de ensino e aprendizagem. Porém, com a introdução dos computadores nesse processo, muitos questionamentos foram levantados em relação a seus potenciais benefícios.

Segundo Sandholtz *et al* (1997), os benefícios da integração da tecnologia são mais perceptíveis quando a aprendizagem não é tratada simplesmente como exposição de conteúdos, mas sim como a capacitação dos indivíduos para resolverem os diferentes problemas que os cercam. Por meio da tecnologia é possível coletar informações existentes em diversos meios e, assim, organizá-las, visualizá-las e relacioná-las. Para esse mesmo autor, uma utilização eficaz da tecnologia vai além da simples disponibilização de computadores e programas em salas de aula. Deve haver a constante preocupação com a capacitação dos professores.

Para McClintock (1992), a utilização do computador como apoio ao ensino pode resultar em motivações cooperativas, aumentando consideravelmente as oportunidades educacionais e abrindo vários canais para o conhecimento, o que pode favorecer as políticas educacionais. Segundo Fróes (1998), hoje não é mais necessário que se esteja em sala de aula para se aprender algo. Pode-se ter acesso às informações de qualquer local que se esteja, desde que com disponibilidade tecnológica.

Não há um consenso quanto às verdadeiras contribuições da inserção dos computadores no meio educacional, mas entende-se que a atuação do professor, segundo Demo (2001), não pode se limitar a fornecer informações aos alunos. O conhecimento está disponível em livros, bibliotecas, universidades e grandes bancos de dados, além de outros meios, cada vez mais acessíveis. Assim sendo, para a simples exposição de informações, o computador

desempenha esse papel de forma muito mais eficiente, atraente e segura do que o professor. Assim, para Almeida (1998), cabe ao professor mediar essas informações e auxiliar o aluno, agindo como um facilitador, na busca e construção de seu conhecimento, promovendo o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da capacidade crítica dos alunos.

Dessa forma, Sandholtz *et al* (1997) expõe, de acordo com o Quadro 1, as diferenças mais relevantes entre o que se define simplesmente como instrução (simples exposição de informações e recepção passiva dos alunos) e construção do conhecimento (reflexões, questionamentos e busca de informação por parte dos alunos).

Quadro 1 - Diferenças entre instrução e construção do conhecimento

	Instrução	Construção
Atividades em Sala de Aula	Centrada no professor Didática	Centrada no aluno Interativa
Papel do Professor	Contador de fatos Sempre o especialista	Colaborador Às vezes o aprendiz
Papel do Aluno	Ouvinte Sempre o aprendiz	Colaborador Às vezes o especialista
Ênfase Instrucional	Fatos Memorização	Relações Indagação e invenção
Conceito de Conhecimento	Acúmulo de fatos	Transformação de fatos
Demonstração de êxito	Quantidade	Qualidade de compreensão
Avaliação	De acordo com a norma Itens de múltipla escolha	De acordo com o critério Pastas e desempenhos
Uso da Tecnologia	Exercício de repetição e prática	Comunicação, colaboração, acesso à informação, expressão

Fonte: Sandholtz *et al* (1997)

É importante que, para uma eficiente utilização de tecnologias no meio educacional, entenda-se como cada recurso influencia as relações individuais e grupais na escola. Assim, integrar os diferentes atores desse contexto (alunos e professores) de forma consciente para a construção do conhecimento, é um grande desafio atualmente. As possibilidades oriundas dos avanços tecnológicos são inúmeras, e trazem interessantes perspectivas para a área educacional. Com a inserção de recursos tecnológicos e de comunicação, a aprendizagem tradicional, muitas vezes pouco atrativa, se transforma em uma aprendizagem motivadora e interativa, socializando o conhecimento.

Para Scheimberg (1997), a aproximação da educação aos meios de comunicação se explica pela complementaridade existente entre elas, tornando a aprendizagem interativa, ao contrário do que ocorre com meios unidirecionais, onde a informação percorre apenas o caminho de ida (do comunicador para o receptor). Assim, vários são os meios de comunicação utilizados para fins educacionais como o rádio, a televisão e, com grande ênfase atualmente, o que se denomina de teleeducação mediada pelo computador.

Para Demo (2000), essa forma de utilização de informática e comunicação para fins educacionais possui alguns aspectos relevantes:

- a) Existe uma distância física entre professores e alunos na maior parte do tempo;
- b) Alunos e professores interagem sobre os conteúdos por meios de tecnologias de informação e comunicação;
- c) A comunicação ocorre sempre nos dois sentidos;
- d) Alunos e professores estão separados pelo espaço e tempo; e
- e) Uma considerável parte do controle da aprendizagem está nas mãos dos alunos.

Um fator muito importante e que enriquece ainda mais o processo de aprendizagem é a interatividade que ocorre não somente entre professores e alunos, mas, principalmente, entre os alunos. Nesse contexto, os resultados não podem ser mensurados apenas pelos fatos e conteúdos memorizados, mas pela profundidade da aprendizagem e pelas habilidades adquiridas.

Demo (2000) afirma que outro fator relacionado à efetividade da aprendizagem diz respeito ao perfil dos indivíduos que participa dos ambientes colaborativos de aprendizagem. De uma forma geral, eles podem ser caracterizados como:

- a) Aqueles que buscam conhecimento de forma voluntária;
- b) Motivados, disciplinados e com expectativas maiores;
- c) Pertencentes a grupos de faixa etária maiores que a média; e
- d) Ativos, criativos e mais responsáveis.

Para se ter os efeitos que se espera com essa forma de ensino, ainda para Demo (2000), algumas considerações devem ser feitas. Dentre elas, podem ser citados o acesso à tecnologia, a flexibilidade dos procedimentos gerados pelos participantes com o objetivo

de estimular as comunidades de aprendizagem, a ênfase na participação, a aprendizagem colaborativa e transformativa, e a avaliação de todo esse processo. Dessa forma, a educação a distância é e continuará sendo um fenômeno crescente e presente em qualquer meio de aprendizagem.

Como já citado, um grande exemplo de avanço tecnológico mediado pelo computador é a Internet que, para Kerckhove (*apud* Franco e Sampaio, 1999), permite a transmissão de informações de forma precisa sob o controle de quem a utiliza. Para Demo (2000), a Internet está mudando vários conceitos consolidados ao longo do tempo, principalmente aqueles relacionados às relações humanas e comunitárias. É por meio dela de uma infinidade de informações é compartilhada, tornando pessoas mais informadas, conscientes e comprometidas. Assim sendo, a Internet não pode ser considerada como aquela que promove a ausência de alguém, mas sim que o torna mais presente por um meio de comunicação.

Dada a constante preocupação com a utilização de tecnologias, que exigem tempo e empenho de alunos e professores, (*apud* Franco e Sampaio, 1999), salienta que não se pode inferir que o indivíduo saiba utilizar a tecnologia, mas sim que o processo de aprendizagem para utilizar a tecnologia deve fazer parte do sistema.

Para Delors (2000), se o ensino não estiver adequado, de nada adianta a utilização de tecnologias avançadas no meio educacional. Os conteúdos devem ser preparados visando essas tecnologias como verdadeiros instrumentos de ensino, questionando as bases pedagógicas envolvidas.

Conseqüentemente, saber lidar com as diferentes ferramentas intermediadas pelo computador, significa possuir um conjunto de conhecimentos técnicos e importantes habilidades. Para poder realizar uma eficiente prática de ensino, segundo Cecatto (2002), os professores devem acompanhar seus conhecimentos técnicos, analisando seus pressupostos e práticas dentro do contexto político, econômico, social e cultural onde se insere seu trabalho.

Na subseção que se segue, são aprofundados os conceitos de uma modalidade específica de educação que pode ser mediada pelo computador e que vem ganhando grande destaque tanto no meio educacional quanto no meio organizacional: a educação a distância.

2.3 Educação a Distância

Há mais de um século que o ensino a distância vem tentando levar formação e informação às pessoas que não podem estar em contato direto com o professor, seja pela separação por grandes distâncias, seja pela separação imposta pelo próprio tempo.

Nos EUA, por exemplo, como pode ser visto no Gráfico 1, os gastos com Educação à Distância já são levemente superiores aos gastos com a educação tradicional.

Gráfico 1 - Participação nos gastos totais com educação nos EUA.
 FONTE: International Data Corporation, 2006

No Brasil, segundo o IDC (International Data Corporation) citado em LUSWARGHI (2003), o setor movimentou mais de R\$ 80 milhões em 2002, atingindo um crescimento de 60%, em relação ao ano anterior. Já no mercado mundial, os negócios nesta área chegaram a R\$ 6,6 bilhões. Estima-se que, em 2006, o segmento de Educação a Distância alcance R\$ 23,7 bilhões no mercado mundial.

2.3.1 Conceito e Histórico da Educação a Distância

De acordo com Romiszowski (1999), EAD é uma forma de compartilhar conhecimentos com a divisão do trabalho utilizando intensamente os meios de comunicação, o que torna possível instruir um grande número de alunos ao mesmo tempo em diferentes locais. Para Moore e Kearsley (1996), EAD é o aprendizado planejado, com meios de comunicação e estrutura organizacional e administrativa específicos, que ocorre em um local remoto e necessita de técnicas especiais de planejamento de curso, de metodologia instrucional e de comunicação.

O termo educação a distância é, para Chaves (1999), um meio de utilizar a tecnologia na promoção da educação. Já o termo distância, de acordo com esse mesmo autor, apesar de ser empregado de forma relacionada a espaço, pode, também, referir-se a tempo. Dessa forma, ocorre quando o indivíduo que ensina está separado, tanto física quanto temporalmente, do indivíduo que aprende.

Landim (1997), analisando 21 definições encontradas na literatura entre 1967 e 1994, apresenta as seguintes características das definições de EAD e suas incidências na Tabela 1:

Tabela 1 - Características conceituais da educação a distância

	Incidências %
1. Separação professor-aluno	95
2. Meios técnicos	80
3. Organização (apoio-tutoria)	62
4. Aprendizagem Independente	62
5. Enfoque tecnológico	38
6. Comunicação bidirecional	35
7. Comunicação massiva	30
8. Procedimentos insdustriais	15

FONTE: Adaptado de Landim (1997).

Assim, analisando-se as várias conceituações encontradas na literatura, percebe-se que todas apontam no mesmo sentido: a utilização de técnicas de comunicação que superam as barreiras do espaço e do tempo.

Ao longo do tempo, várias tecnologias foram criadas para o desenvolvimento da EAD, disponibilizando uma infinidade de informações para a sociedade e ampliando as possibilidades de aprendizado. De acordo com Romiszowski (1999), o desenvolvimento da

EAD ocorreu segundo quatro etapas (encontrando-se na quinta atualmente), que podem ser caracterizadas com base na forma de instrução e no tipo de interações utilizadas (Quadro 2).

Quadro 2 - Gerações em educação a distância

Geração	Início	Características
1. ^a	Até 1970	Estudo por correspondência. A comunicação se dava pelo uso exclusivo de material impresso, geralmente um guia de estudo com exercícios enviados pelo correio.
2. ^a	1970	Surtem as primeiras Universidades Abertas, com design e implementação sistematizados de cursos a distância, utilizando, além do material impresso, transmissões por televisão aberta e rádio; fitas de áudio e vídeo, com interação aluno-tutor por telefone ou nos centros de atendimento.
3. ^a	1990	O uso de computadores, com estações de trabalho multimídia e redes de conferência.
4. ^a	2000	O aumento da capacidade de processamento dos computadores e da velocidade das linhas de transmissão interfere na apresentação do conteúdo e interações. Acesso a bancos de dados e bibliotecas eletrônicas.
5. ^a	200?	Uso de agentes inteligentes, equipamentos <i>wireless</i> e linhas de transmissão eficientes. Organização e reutilização dos conteúdos.

FONTE: Adaptado de Moore e Kearsley (1996).

A primeira etapa corresponde aos cursos por correspondência que utilizam os correios para o envio de materiais instrucionais. Nesta modalidade de EAD, praticamente não há possibilidade de interação. Ainda no século passado, além de material impresso, os cursos a distância por correspondência, passaram a utilizar fitas de áudio, fitas de vídeo e, finalmente, CD-ROMs. Entretanto, estes recursos se caracterizam pela comunicação unidirecional e pela ausência de interatividade entre professor e aluno.

Com a popularização do rádio e, posteriormente, da televisão, a transmissão de cursos a distância por meios de comunicação em massa deu origem à segunda etapa de EAD. Embora esta modalidade seja unidirecional e não interativa, ela é de baixo custo e possibilita atingir um grande número de alunos espalhados em um amplo território geográfico.

Já a terceira etapa corresponde ao uso de sistemas integrados de EAD tais como sistemas multimídia e meios de comunicação como telefone, e-mail e fax, explorados inicialmente em cursos de atualização dentro de empresas.

A partir da última década do século XX, os educadores passaram a contar com tecnologias interativas sofisticadas como a videoconferência e, principalmente, a Internet. Com isto, a

comunicação bilateral em tempo real tornou-se possível. Desta forma, surgiu a quarta etapa, na qual escolas ou cursos virtuais vêm ganhando crescente importância no meio educacional. A principal característica que diferencia esta das demais etapas é a forma de trabalho, neste caso, baseada no uso da Internet como meio para a interação dos participantes e que cria um ambiente cooperativo e colaborativo. Nesse meio, para Mason (*apud* Rodrigues, 2004), a interação se dá de duas maneiras: síncrona (troca de informações no mesmo momento), por meio de salas de bate-papo ou comunicadores, e assíncrona (troca de informações em momentos diferentes), por meio de fóruns de discussão e e-mail. De acordo com o Quadro 3, algumas características dessas formas de interação podem ser observadas.

Quadro 3 - Formas de interação

Assíncronas	Flexibilidade – o acesso ao material pode ser feito 24 horas por dia, sete dias por semana em qualquer lugar.
	Tempo para refletir – permite ao aluno pensar sobre as idéias apresentadas, checar anotações, pesquisar novas referências e preparar sua participação.
	Contextualização – como a tecnologia permite acesso em casa ou no trabalho, é fácil integrar as idéias do curso com o ambiente de trabalho.
	Baixo custo – material baseado em texto não requer linhas de transmissão rápidas nem computadores de última geração.
Síncronas	Motivação – foco na energia do grupo, incentiva o aluno a acompanhar os colegas.
	Telepresença – interações em tempo real desenvolvem a coesão do grupo e o senso de pertencimento a uma comunidade de aprendizado.
	Feedback – respostas e orientações imediatas. Fornecem suporte para tomada de decisão e busca de consenso nas atividades de grupo.
	Ritmo – encoraja os alunos a manterem as atividades do curso em dia.

FONTE: Mason (*Apud* Rodrigues, 2004).

Por fim, tem-se a quinta e atual fase de utilização da EAD: aquela que considera o uso de tecnologias como agentes inteligentes, redes sem fios, eficientes linhas de transmissão e reutilização de conteúdos de forma planejada.

2.3.2 Recursos Tecnológicos em Educação a Distância

É vasto o número de serviços relacionados a EAD que podem ser fornecidos por meio da Internet. A característica principal desses serviços é a implementação de modelos de aplicação do tipo cliente-servidor. Neste modelo, um conjunto específico de hardware e software, chamado servidor, provê aplicações (ou serviços) por meio de redes de

computadores para usuários (os clientes). Por sua vez, os usuários utilizam outras máquinas, também dotadas de hardware e software apropriado.

O correio eletrônico ou *e-mail* é um dos serviços cliente-servidor de maior alcance na Internet. Por meio dele, usuários podem trocar mensagens de maneira assíncrona. Menos populares, os Fóruns de Discussão também são uma forma de comunicação assíncrona por meio da troca de mensagens, mas diferem do *e-mail* porque as mensagens se dirigem a grupos de usuários pré-cadastrados. Esse serviço reúne informações por assunto ou categoria para sua divulgação. As informações são organizadas de forma hierárquica de acordo com os assuntos, sub-assuntos e respostas a perguntas.

As salas de bate-papo (*chat*), por sua vez, permitem que grupos de pessoas se comuniquem de maneira síncrona. Para tanto, usuários aderem a uma sala de conversação e podem receber e enviar mensagens em tempo real de e para outros usuários que também estejam na sala. Salas de bate-papo mais sofisticadas permitem a troca de arquivos de imagem e de som e até mesmo a videoconferência.

O FTP (*File Transfer Protocol*), que possibilita a transferência de arquivos entre computadores conectados a uma rede, também é um serviço do tipo cliente-servidor bastante comum. O FTP é a base para a execução de operações de *download e upload* (troca de arquivos), tão comuns para usuários da Internet.

Tem-se, também, o Telnet que permite a conexão remota a outros computadores. Uma vez conectado, o usuário pode comandar a execução de programas na máquina servidora. Por exemplo, o serviço Telnet é utilizado em programas de cadastros de usuários. Estes programas estão em servidores na Internet, e ao serem acessados, são executados no próprio servidor. Através deles, se faz a conferência e o armazenamento das informações digitadas pelos usuários remotos.

Finalmente, o *www* (*World Wide Web*) é o serviço do tipo cliente-servidor responsável pela popularização da Internet. No início, seu objetivo era permitir a publicação e a consulta a informações utilizando hipertextos, o que possibilita a navegação por textos de maneira hierárquica, mas não linear. Com o avanço da tecnologia tornou-se possível

acrescentar áudio e imagem, o que aumentou bastante o interesse pela publicação de materiais na Internet.

Atualmente, o *www* é capaz de prover aos usuários da Internet uma grande variedade de informações hipermídia e multimídia com a utilização de ferramentas como o Internet Explorer ou o Netscape Communicator. Além de possibilitar uma navegação pela Internet de baixo custo, o *www* também permite agregar em um só ambiente, de forma transparente aos usuários, outros serviços do tipo cliente-servidor, tais como *e-mail*, bate-papo e FTP.

Todos os ambientes cliente-servidor mencionados até aqui são bastante comuns em ambientes de EAD por meio da Internet. Mas, devido a suas diversas particularidades, o *www*, com os demais ambientes agregados de maneira transparente, tornou-se a principal plataforma para o desenvolvimento de aplicações de EAD na Internet.

2.3.3 Planejamento de um Curso a Distância

Segundo González e Ruggiero (2002), os cursos a distância devem seguir os requisitos pedagógicos existentes no processo de ensino-aprendizagem tradicional com algumas adaptações que devem ocorrer para a utilização de recursos como computadores.

Entretanto, de acordo com Willis (1992), esta visão de que se obtém cursos a distância a partir de adaptações de cursos presenciais tradicionais não se sustenta. Na verdade, características do público-alvo, dos professores e do conteúdo que se pretende trabalhar impõem condições e circunstâncias específicas que inviabilizam a simples adaptação de cursos presenciais à modalidade a distância. Para o desenvolvimento de projetos de EAD, é importante considerar as necessidades e características dos professores e alunos, os requisitos de conteúdo e limitações técnicas e tecnológicas. Schneiderman (1992) também ressalta que projetos de EAD devem considerar as características dos usuários alvos, e reconhecer que eles têm diferentes pontos de vista.

De acordo com Struchiner *et al* (1998) o professor assume um novo papel na EAD e tem uma postura totalmente diferente da postura no modelo tradicional de educação. Ele passa a atuar como mediador ou facilitador do aprendizado e deve utilizar todos seus esforços, de

forma a conseguir uma participação coletiva dos alunos, possibilitando a plena ação dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, na EAD, a interatividade entre professor / tutor e aluno, e entre alunos, adquire grande relevância. Millbank (1994) realizou um estudo que considerava a eficiência da união de recursos de áudio e vídeo para treinamento em grupo. Com a introdução de interatividade em tempo real, a taxa de retenção de informação dos alunos elevou-se de 20% para 75%. Por sua vez, o aluno de um curso a distância também enfrenta uma mudança de paradigma que exige o desenvolvimento de atitudes importantes para seu sucesso. Seu perfil comportamental demanda motivação e responsabilidade. Ele deve estar consciente da necessidade de saber planejar constantemente, conseguir prever resultados, ser pró-ativo, e possuir elevado grau de comprometimento e disciplina.

Para Sá e Fracasso (2002), a EAD apresenta algumas vantagens que podem direcionar o planejamento de um curso, como: a eliminação ou redução das barreiras de acesso aos cursos ou nível de estudos; a possibilidade de diversificação e ampliação da oferta de cursos; a oportunidade de formação adaptada às exigências atuais e às pessoas que não puderam freqüentar a escola tradicional; a ausência de rigidez quanto aos requisitos de espaço, assistência às aulas e tempo, e ritmo de estudo; a possibilidade de conciliar estudo e trabalho, mantendo o aprendiz em seu ambiente profissional, cultural ou familiar; a mudança de postura do aluno, que se torna sujeito ativo de sua formação e vê respeitado o seu ritmo de aprendizado; o atendimento às demandas e às aspirações dos diversos grupos; e a redução de custos em relação aos sistemas presenciais de ensino.

Entretanto, o mesmo autor ressalta as seguintes dificuldades: a limitação em alcançar os objetivos nas áreas afetiva / atitudinal, psicomotora e de socialização; o empobrecimento da troca direta de experiências entre professor e aluno e entre alunos; a retro-alimentação ou *feedback* e a retificação de possíveis erros podem ser mais lentos; a necessidade de um rigoroso planejamento a longo prazo; a possibilidade de fraudes e plágios tornando os resultados da avaliação a distância menos confiáveis do que os da educação presencial tradicional; o alto grau de abandono; os custos iniciais muito altos para a implantação de cursos a distância; e a maior complexidade dos serviços administrativos.

No Brasil há propostas e justificativas sociais bastante convincentes de projetos de EAD, mas com problemas crônicos que independem da época, do lugar ou da forma de EAD escolhida. Para Meister (2000), dentre os principais problemas que impediram o avanço da EAD no Brasil está a criação de programas que não atendem as reais necessidades do país, sem o apoio do governo, geralmente projetos para testar metodologias sem continuidade, com fracos critérios de avaliação, e sem a adequada preparação para sua continuação e divulgação dos resultados alcançados. Dessa forma é fundamental que uma instituição interessada em implantar um projeto de EAD, invista esforços na criação de um modelo base para todas as ações direcionadas neste sentido. Portanto, para se obter sucesso na implantação de um programa de EAD é necessário seguir detalhadamente as etapas de planejamento, produção e aplicação, atendendo eficientemente as necessidades dos alunos.

2.4 Processos Pedagógicos

É de grande relevância, principalmente para educadores e psicólogos, o estudo dos processos de ensino e aprendizagem, algo complexo e muito importante para a área da educação. Dada essa importância, a seguir são discutidos alguns temas relevantes ao estudo aqui proposto.

2.4.1 A Aprendizagem e o Desenvolvimento Cognitivo

Vários estudos sobre aprendizagem têm sido desenvolvidos, resultando em diversas e divergentes teorias, particularmente as cognitivas. São inúmeras as teorias de aprendizagem e há, basicamente, duas correntes: a associacionista e a estruturalista.

Segundo Pozo (1998), as teorias associacionistas são representadas pelo behaviorismo clássico de Watson, o conexionismo de Thorndike, o neobehaviorismo de Skinner, dentre outros. Nessa corrente, o conhecimento é adquirido por meio de associação de idéias, segundo princípios de semelhança, continuidade espacial e temporal e causalidade.

Uma das teorias que continuam considerando a aprendizagem por meio de condicionamentos é aquela representada pela idéia de estímulo-reposta. O teórico mais

representativo desse conceito foi Skinner, o qual considera que a aprendizagem ocorre a partir de reforços, induzindo indivíduos em seu ambiente, ou seja, programando suas estruturas cognitivas de forma rígida.

Já as teorias estruturalistas (construtivistas), com a presença das cognitivas, são representadas principalmente pelos gestaltistas clássicos, por Piaget, Vygotsky, Bartlet e Ausubel.

O construtivismo pressupõe que as representações são construídas pelos indivíduos e é extremamente contrária ao associonismo. Os gestaltistas entendem que, constitui-se em estruturas significativas, a aprendizagem baseada em reestruturação e em insights, estruturas essas que não são divisíveis em elementos mais simples. A reestruturação se efetua por compreensão repentina do problema, relacionada a uma tomada de consciência de seus aspectos estruturais, que podem ser recombinaos mentalmente de modo que possibilite a solução de problemas.

Para Campos (1998), a aprendizagem é um processo fundamental por meio do qual um indivíduo desenvolve seu comportamento, e que o possibilita desempenhar suas funções dentro de uma sociedade.

Nas leis, na religião, na linguagem, enfim, observa-se a capacidade do homem em aprender e perpetuar seu conhecimento adquirido ao longo do tempo. Deste modo, como forma de continuar esse importante processo, meios educacionais foram organizados para tornarem o processo de ensino e aprendizagem mais eficiente.

A aprendizagem é um processo de aquisição de conhecimento individual, aprendendo-se pelo próprio esforço, por atividade pessoal reflexiva, ou seja, não se aprende simplesmente com a presença física, de forma passiva, em uma sala de aula.

Em um processo de aprendizagem devem ser considerados vários fatores segundo Campos (1998). Dentre eles podem ser citados as habilidades específicas de cada indivíduo, os conteúdos dos conhecimentos a serem aprendidos, a motivação para a aprendizagem e a aplicação no contexto social de tudo o que se aprende na escola.

Para Rodrigues (2002), a aprendizagem se torna mais estimulante, dinâmica e rica quando seu processo se dá de forma socializada, sobre um mesmo assunto e com os mesmos objetivos, pois o confronto de idéias e dos diferentes pontos de vistas torna mais claro o assunto e fortalece a aprendizagem. Assim, tanto o aspecto individual quanto o social, agindo de forma integrada, são importantes na aprendizagem.

Ainda para a mesma autora, por muito tempo prevaleceu a noção simples de que aprender era memorizar e repetir o que se ensinava. Porém, certamente não é com conceitos decorados que se resolve os problemas do cotidiano de um indivíduo, que se desenvolve capacidade ou estimula a reflexão.

A mera exposição verbal do professor a seus alunos não é suficiente para que ocorra aprendizagem. Ela serve apenas para iniciar a aprendizagem, e não integrá-la ou concluir que os alunos aprenderam algo. As componentes do conhecimento devem ser identificadas pelos alunos, os quais as analisarão, incorporando-as a sua estrutura cognitiva em formas definidas e coordenadas.

Deve-se atentar ao fato de que cada indivíduo tem múltiplos e variáveis condicionantes (maturidade, capacidade de compreensão, interesses, atitudes e motivações) presentes no meio social em que vive, fazendo com que eles reajam a determinados estímulos de formas diferentes e em ritmo e intensidade variados. Assim, conclui-se que a aprendizagem é um processo complexo, lento e gradual de assimilação e interiorização de conceitos com destaque para o papel ativo do aluno.

Algumas variáveis podem ser manipuladas pelos educadores (intensidade e ritmo de exercícios e resolução de problemas, dentre outras), ao contrário do que ocorre com, por exemplo, o ambiente familiar. Assim, o que se pode fazer pelo aluno, é manipular algumas variáveis que resultarão em um aumento ou diminuição da motivação, mas não motivá-lo direta e intrinsecamente.

Segundo Brito (2001), para que um indivíduo se sinta motivado a aprender, ele deve encontrar significados e valores no novo conhecimento a ser adquirido de tal modo que justifique seu esforço. Diante do exposto, os educadores devem identificar e desenvolver

recursos e procedimentos de forma a incentivar os alunos no desempenho de suas tarefas escolares. Torna-se necessário manter uma comunicação permanente com os alunos, despertando suas motivações. Embora a aprendizagem seja um processo individual, o educador e a estrutura escolar desempenham um papel fundamental nos resultados obtidos pelos alunos.

As necessidades contemporâneas exigem do indivíduo maior capacidade de assimilação de informações, de modo rápido, além da capacidade de construir representações e analisar as informações, ou seja participar de um processo contínuo de aprendizagem. Nesse sentido, Papert (1994) torna claro que a habilidade competitiva no mundo contemporâneo será a capacidade de aprender, assimilar novos conceitos e avaliar novas situações.

Piaget (apud Rodrigues, 2002) salienta que a aprendizagem ocorre por meio de um processo dinâmico de organização (reajuste e equilíbrio) de sua estrutura cognitiva influenciado pelo meio em que vive. Se suas estruturas mentais não estão adequadas a esse meio, o indivíduo se vê obrigado a realizar um esforço de adaptação e readaptação para restabelecer o equilíbrio novamente, que compreende dois processos: a assimilação e a acomodação.

No processo de assimilação os indivíduos aplicam esquemas já constituídos anteriormente sobre os objetos que os rodeiam. Já no processo de acomodação, quando uma solicitação do meio não é atendida pelos esquemas já existentes em sua estrutura, seu processo de assimilação é modificado para que se realize a adaptação. Então, percebe-se que essas estruturas vão se formando a partir de experiências do indivíduo no meio em que vive. Conforme o indivíduo se aprofunda na manipulação dos objetos de seu meio, começam a surgir semelhanças, distinções e classificações que levam à formação dos conceitos, tornando o indivíduo capaz de descrever, comparar, equacionar e demonstrar.

Para Brito (2001), a teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget é baseada em conceitos de adaptação, organização, formação de estruturas e a tendência de auto-regulação dos seres vivos, ou seja, em pressupostos biológicos bem definidos.

2.4.2 Os Mapas Conceituais

Decorrente da teoria da aprendizagem significativa² de Ausubel, Novak apresenta um instrumento didático: os mapas conceituais. Tal recurso evidencia os conceitos, sua estrutura hierárquica e suas relações. Essas relações (representadas por linhas de ligações) expõem o significado implícito existente entre os conceitos por meio das denominadas “palavras de enlace”.

De forma sintética, mapas conceituais são diagramas que indicam relações entre conceitos, podendo ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram evidenciar a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela. Segundo Moreira (1982), existem várias maneiras de se criar um mapa conceitual, ou seja, há diversos modos de se representar uma hierarquia conceitual em um diagrama.

O primeiro passo na construção dos mapas conceituais é a identificação dos conceitos-chave genéricos e específicos existentes no assunto a ser trabalhado. A seguir, trabalha-se a hierarquia dos conceitos, com os conceitos mais específicos integrados a conceitos mais gerais e menos inclusivos. Por fim, são identificadas as possíveis relações entre os conceitos inicialmente identificados (representadas pelas linhas e seus significados – as palavras de enlace).

O objetivo dos mapas conceituais é representar as relações significativas entre conceitos na forma de proposições, as quais podem ser constituídas de dois ou mais termos conceituais unidos por palavras para formar uma unidade semântica. Com os mapas conceituais, podem-se descobrir interpretações equivocadas, mesmo que não erradas, de um conceito. Dessa forma, os mapas conseguem dirigir a atenção do indivíduo para um conjunto reduzido de conceitos importantes, apresentando um resumo esquemático do que se aprende.

A Ilustração 2, a seguir, apresenta um modelo básico para a construção de um mapa conceitual. Os conceitos mais gerais estão localizados na parte superior. Conforme se

² Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel: metodologia de instrução baseada na interação de idéias que se incorporam à estrutura cognitiva do indivíduo e adquirem significados a partir de um conhecimento prévio. Para o autor, aquilo que o aprendiz já conhece é o fator isolado mais importante que influencia sua aprendizagem.

dirigem para a parte inferior do mapa, esses conceitos se tornam mais específicos e menos inclusivos. Assim, esse modelo propõe uma hierarquia vertical, de cima para baixo, indicando relações de subordinação entre conceitos.

Ilustração 2 - Modelo de mapa conceitual

Para Novak (*apud* Souza, 1977), o mapa conceitual é um instrumento didático muito útil a vários propósitos, podendo ser utilizado, por exemplo, para estruturação de conteúdos programáticos, avaliações e até mesmo análises curriculares. Ainda, a elaboração dos mapas conceituais pelos próprios alunos permite identificar se o aluno desenvolveu em sua estrutura cognitiva relações alternativas entre conceitos, podendo-se determinar se a aprendizagem realmente foi significativa ou não.

Em uma aula ou mesmo em um curso inteiro, os mapas conceituais podem ser utilizados para apresentar as relações hierárquicas entre os conceitos que são ensinados, explicitando relações que podem afetar a aprendizagem de conceitos. Como afirma Moreira (1982), mapas conceituais podem ser utilizados para fornecer ao aluno uma visão geral do tema a ser estudado. Porém, sua utilização é mais aconselhável nos casos em que os alunos já têm uma certa noção do assunto. Assim, podem e devem ser utilizados como forma de integrar e reconciliar relações entre conceitos, promovendo a diferenciação conceitual. Ainda, Moreira (1982) salienta que a utilização dos mapas conceituais do ponto de vista instrucional não deve se dar de forma unidirecional, mas sim nos dois sentidos, promovendo a diferenciação progressiva (de cima para baixo) e a reconciliação integrativa (de baixo para cima).

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Método, para Lakatos e Marconi (2000), é um conjunto de atividades sistemáticas que permite ao pesquisador alcançar seu objetivo, por meio de um determinado caminho, com segurança e economia, além de assegurar que os resultados obtidos pela pesquisa sejam confiáveis. À medida que os métodos e as técnicas de pesquisa são melhores compreendidas e utilizadas, maior é a precisão das respostas encontradas. Richardson (1999) salienta que metodologia são regras previamente estabelecidas para a utilização do método científico. Cada importante etapa de uma pesquisa deve ser evidenciada a fim de se conseguir um maior controle na obtenção dos resultados.

Assim, observando-se a importância da construção e utilização de um método capaz de propiciar resultados que realmente contribuam com o progresso científico, e apropriando-se desses conceitos, a seguir são apresentados os aspectos metodológicos por meio dos quais buscou-se alcançar os objetivos desta pesquisa.

3.1 Tipo de Pesquisa

Este estudo envolve tanto pesquisa qualitativa, com abordagem exploratória, quanto a quantitativa, com abordagem descritiva.

A pesquisa exploratória, de acordo com Gil (1994), tem como principal objetivo o fornecimento de critérios sobre o problema de pesquisa estudado pelo pesquisador e sua compreensão. Ela é utilizada quando se busca um maior entendimento sobre a natureza de um problema, possíveis hipóteses para ele e suas variáveis mais relevantes.

O principal objetivo de uma pesquisa exploratória, segundo Malhotra (2001), é proporcionar maior compreensão do problema enfrentado pelo pesquisador, sendo utilizada em casos nos quais é necessário definir o problema com maior precisão. Assim, por meio desse tipo de pesquisa, ainda para o mesmo autor, busca-se aprofundar na situação estudada para obter maior compreensão da mesma.

Para Selltiz *et al* (1975), os estudos exploratórios estão relacionados a descobertas de idéias decorrentes da familiarização do pesquisador com o fenômeno ou de uma nova compreensão deste, objetivando formular um problema mais preciso de pesquisa ou criar novas hipóteses. Como esses estudos se relacionam a áreas do conhecimento pouco exploradas, para as quais não foram formuladas hipóteses, geralmente são sugeridos métodos como pesquisas documentais, levantamento junto a pessoas com experiência prática na área, análises de casos que estimulem a compreensão de determinado assunto e até a observação informal. Assim, como limitação desse método, é importante ter claro que não há verificações nem demonstrações, mas somente bases para o surgimento de intuições e formulação de hipóteses.

Já a pesquisa descritiva, de acordo com Kerlinger (1980, p. 170-171), permite "descobrir o que existe e como existe no ambiente social de um grupo, uma área geográfica ou política e mesmo um país inteiro". Torna-se possível obter informações precisas e importantes elementos sobre alguns aspectos das unidades estudadas. Assim, a pesquisa descritiva, segundo Cervo e Bervian (1996), trata de observar, registrar, analisar e correlacionar fatos ou variáveis sem manipulá-los.

Para Churchill (1987), a pesquisa descritiva tem como objetivos interpretar a realidade sem modificá-la, descobrir e observar determinado fenômeno para realizar sua descrição, classificação e interpretação. Esse tipo de pesquisa baseia-se em amostras representativas de uma população com a finalidade de expor suas características, fornecendo bases para explicações.

Em pesquisas descritivas, os estudos mais utilizados são o longitudinal, com coleta de dados ao longo do tempo, e o transversal, com coleta de dados apenas uma vez no tempo. Há um grande número de técnicas de coleta de dados, como as entrevistas pessoais, as entrevistas por telefone, os questionários pelo correio, os questionários pela Internet, os questionários pessoais e até a observação.

3.2 Perguntas de Pesquisa

A pergunta central deste trabalho é: **De que forma um Ambiente Virtual de Aprendizagem, apoiado por mapas conceituais, pode ser desenvolvido e aplicado como apoio à disciplina presencial de Gestão da Inovação ministrada na FEA-RP/USP?**

Complementarmente, têm-se as seguintes perguntas de pesquisa:

- a) Qual arquitetura pode ser desenvolvida na construção de um ambiente virtual como forma de apoiar o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Gestão da Inovação?
- b) Como os diferentes conceitos da disciplina de Gestão da Inovação podem se relacionar no desenvolvimento de um mapa conceitual?
- c) Como projetar e desenvolver um ambiente virtual de aprendizagem de modo a apoiar a disciplina de Gestão da Inovação?
- d) Como se dá a aplicação do ambiente proposto a uma turma de alunos?
- e) Quais os principais fatores relacionados à satisfação no processo de utilização do AVA pelos alunos?

3.3 Coleta de Dados: Método e Instrumento

O método utilizado na pesquisa qualitativa com abordagem exploratória foi o estudo de caso, por meio da técnica de entrevista em profundidade com dois alunos que cursaram a disciplina em 2004, além de um acompanhamento com o professor da disciplina e do apoio de dois especialistas na área de informática na educação, fornecendo maior riqueza de informações sobre o objeto em estudo.

Para Yin (1991), o estudo de caso busca evidenciar decisões e porque elas foram tomadas, de que forma foram implantadas e quais foram os resultados obtidos, fazendo-se inquisições empíricas a respeito de fenômenos contemporâneos utilizando-se de várias fontes de evidências. A utilização do estudo de caso baseia-se na dificuldade de distinção

entre o fenômeno e o contexto nas ciências sociais, o que impede o tratamento de certos problemas cuja solução é caracterizada por alto nível de estruturação.

Um estudo de caso torna possível realizar uma investigação para se obter as características mais significativas de um problema. Seu objetivo é desenvolver hipóteses pertinentes e propostas para mais questões. Tecnicamente, Yin (1991) define estudo de caso como uma investigação empírica que trata de um fenômeno contemporâneo em um contexto de situação real, onde as fronteiras entre o fenômeno e seu contexto não são claramente evidentes, fazendo-se uso de múltiplas fontes de evidência. Segundo Stake (*apud* Amicci, 2004), como é complexo para o pesquisador separar variáveis do objeto de estudo, de seu contexto, torna-se necessário que ele descreva a natureza do caso, seu histórico e seu contexto.

Por outro lado, o Yin (1991) apresenta uma limitação relacionada à pouca base para generalizações, o que pode ser atenuada com a utilização de múltiplos casos. Porém, não se deve fazer analogias entre o estudo de casos múltiplos com a lógica da amostragem. Cada caso não deve ser confundido com um respondente, mas sim considerado como uma replicação de resultados oriundos de múltiplos experimentos. Assim, os experimentos podem ser generalizáveis a proposições teóricas, mas não a populações, adequados para responder questões de pesquisa do tipo “como” e “por que”.

Como método de pesquisa quantitativa com abordagem descritiva foi utilizado o levantamento, que consiste em um questionário estruturado, visando certa padronização, aplicado a uma amostra de população que, neste estudo, é representada por 37 alunos que cursaram a disciplina Gestão da Inovação no primeiro semestre de 2006.

Para Richardson (1999) e Selltiz (1975) os levantamentos descritivos buscam determinar a incidência e a distribuição das características e opiniões de populações obtendo e estudando as características e opiniões de amostras pequenas e presumivelmente representativas de tais populações. Tal instrumento, quando aplicado corretamente, apresenta considerável validade externa, refletindo corretamente a realidade, e basicamente não há validade interna, não favorecendo o descobrimento de relações de causa e efeito.

Como principais vantagens do Levantamento, de acordo com Gil (2002), tem-se:

- a) conhecimento direto da realidade: quando se têm informações provenientes das próprias pessoas sobre seu comportamento, suas crenças e opiniões, o estudo torna-se mais independente do subjetivismo do pesquisador;
- b) economia e rapidez: com vários pesquisadores em campo e com a aplicação de questionários estruturados, a rapidez e a economia são consideráveis; e
- c) quantificação: a possibilidade de análise estatística é a grande responsável pela escolha desse método. Pode-se gerar dados agrupados em tabelas permitindo o uso de correlações e outras análises mais profundas e até mesmo conhecer a margem de erro dos resultados obtidos quando os levantamentos se valem de amostras probabilísticas.

Já dentre as principais limitações do método, devem ser consideradas:

- a) a ênfase nos aspectos perceptivos: ou seja, há relativa subjetividade no processo. O que as pessoas fazem ou sentem pode ser diferente do que elas dizem a respeito; e
- b) limitada apreensão do processo de mudança: o Levantamento, geralmente, fornece uma visão estática do fenômeno estudado, não indicando tendências a variação ou mudanças estruturais.

3.3.1 Técnicas de Análise de Dados

Devido ao fato de as informações necessárias ao desenvolvimento do AVA não estarem disponíveis em fontes existentes, segundo Anderson (2003), eles deveriam ser, inicialmente, obtidos por intermédio de um estudo observacional ou não-experimental. Assim, por meio das entrevistas em profundidade, foram identificadas as questões mais relevantes referentes às idéias iniciais sobre o ambiente a ser desenvolvido. Dessa forma, subsídios foram fornecidos para o desenvolvimento da arquitetura do sistema e do mapa conceitual para a disciplina, os quais foram submetidos à apreciação dos professores e especialistas que, por meio de novas entrevistas em profundidade, puderam contribuir com uma maior adequação do ambiente a ser desenvolvido.

Quanto à análise quantitativa, foi criado e testado um questionário de pesquisa, respondido por alunos da população deste estudo, os quais previamente haviam utilizado o sistema. Os

dados obtidos foram analisados por meio do Software Estatístico SPSS, cujo propósito foi identificar as vantagens e limitações do sistema desenvolvido encontrados pelos alunos que cursaram a disciplina de Gestão da Inovação no período considerado.

Utilizando-se a técnica de estatística descritiva, também, foi realizada uma análise fatorial.

Entende-se que as definições de determinadas considerações relacionadas às ciências sociais e comportamentais geram controvérsias quando feita de forma não íntegra. Termos como classe social, opinião pública, ou personalidade extrovertida, que acarretam inúmeras discussões acerca de seus verdadeiros significados, são chamados de variáveis latentes, desde que não sejam passíveis de observação até mesmo na população. São construtos criados pelos cientistas com o intuito de abrangerem uma dada área de interesse na pesquisa que está sendo realizada e cujo método operacional não existe para a realização de uma medida direta.

Mesmo que tais variáveis latentes não possam ser verificadas diretamente, alguns efeitos que lhes são pertinentes surgirão nas variáveis manifestas. Como exemplo, pode-se constatar a não possibilidade de se medir o preconceito racial. Porém, o efeito advindo da aprovação ou não de uma legislação do governo a respeito deste assunto por um indivíduo é possível de ser observado. Para se analisar de forma mais aprofundada esse tipo de questão, são utilizadas observações minuciosas a respeito da pessoa envolvida, tendo-se, assim, indicadores da essência dessa variável. Assim, o procedimento análise fatorial é o mais popular para analisar a dependência de um conjunto de variáveis manifestas em relação às variáveis latentes em menor número.

3.3.2 O Instrumento de Pesquisa

O levantamento realizado neste estudo (Apêndice 3), foi baseado em um instrumento de pesquisa utilizado por Wang (2003). Tal estudo desenvolveu um modelo de compreensão e um instrumento para avaliar a satisfação do aprendiz que está em contato com ambientes de aprendizagem assíncronos. Primou-se neste estudo pelo cuidadoso exame de confiabilidade que serviu para analisar dados de uma amostra com 116 participantes.

Segundo o autor, o instrumento validado empiricamente pode servir para outros pesquisadores que desejam desenvolver e testar as suas teorias sobre o assunto.

Seu estudo alcançou um significativo progresso no tocante ao desenvolvimento de um instrumento geral que pudesse medir o nível de satisfação dos usuários que interagem com sistemas de aprendizagem. A medição da satisfação dos estudantes e a avaliação da evolução do aprendizado são feitas por modelos contemporâneos, os quais são direcionados a ambientes presenciais. Daí surge a importância do desenvolvimento de medidas de satisfação em ambientes virtuais de aprendizagem.

Mesmo considerando que o instrumento utilizado na pesquisa de Wang (2003) tenha sido desenvolvido para ambientes assíncronos e, ainda, que possuísse algumas limitações, foi considerado bastante útil para a construção de um instrumento próprio relacionado à satisfação da população estudada, servindo como ponto de partida para este estudo.

Assim, buscou-se trabalhar dentro dos seguintes fatores encontrados por Wang (2003):

- a) adequação do conteúdo às necessidades do usuário;
- b) existência de conteúdo útil;
- c) suficiência do conteúdo;
- d) facilidade de utilização;
- e) facilidade para encontrar o conteúdo procurado;
- f) facilidade de entendimento do conteúdo disponibilizado;
- g) amigabilidade do ambiente;
- h) estabilidade na operacionalização do ambiente;
- i) velocidade de acesso;
- j) entendimento das avaliações de aprendizagem;
- k) possibilidade de escolher o que se quer aprender;
- l) armazenamento do progresso de aprendizagem;
- m) existência de suporte de aprendizagem personalizado;
- n) facilidade de interação com professor;
- o) facilidade de interação com outros alunos;
- p) facilidade de compartilhamento do aprendizado com a comunidade de aprendizagem;

- q) facilidade de acesso de conteúdo compartilhado com a comunidade de aprendizagem;
- r) satisfação global com o ambiente virtual de aprendizagem.

Para a realização de um levantamento mais eficiente, foi planejado um pré-teste realizado em sala de aula com a finalidade de assegurar que o instrumento de pesquisa fosse adequadamente compreendido pelos alunos. Foram realizadas as seguintes etapas:

- Explicação da pesquisa;
- Distribuição dos formulários a serem preenchidos pelos alunos com explicação dos itens; e
- Apontamento das dificuldades encontradas e das sugestões dos alunos.

Participaram do pré-teste cinco alunos do curso de administração que já haviam tido contato prévio com o ambiente educacional trabalhado. Assim, mesmo não havendo muitas críticas em relação ao instrumento de pesquisa por parte dos alunos, algumas informações foram levantadas com a realização deste experimento.

Segundo os alunos, o formulário permitia um fácil entendimento das questões. Porém, algumas novas questões deveriam ser consideradas, como aquelas relacionadas à:

- qualidade do conteúdo;
- dificuldade no acesso de parte do conteúdo por problemas particulares;
- utilização, entendimento e eficácia do mapa conceitual;
- importância dos exercícios no ambiente; e
- falta de interação com os colegas no ensino presencial.

O aspecto mais relevante, apontado por todos os alunos, estava relacionado à existência de seis graus de concordância, que abrangiam desde “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. A dificuldade estava relacionada ao fato de não haver a possibilidade de uma resposta que o aluno não concordava nem discordava. Isso, segundo os alunos, obrigava-os a optar por um dos lados (concordo parcialmente ou discordo parcialmente), com uma distância muito grande entre estes dois itens. Por outro lado, entende-se que, utilizando-se um número ímpar de graus de concordância, possibilita-se o surgimento do problema da tendência central, ou seja, aqueles alunos que apresentassem certa dificuldade de

entendimento das questões poderiam gerar algum viés na pesquisa pelo simples fato de não concordar nem discordar com uma determinada questão. Mesmo assim, decidiu-se por trabalhar com cinco graus de concordância, mas com a preocupação de tornar as questões suficientemente claras para minimizar o problema da tendência central. A partir deste ponto foi realizada a pesquisa com os alunos da disciplina de Gestão da Inovação, os quais responderam o questionário logo após a aplicação do conteúdo proposto (Habitats de Inovação) em maio de 2006.

3.4 Plano Amostral

Em um primeiro momento, conforme poderá ser observado na subseção a seguir, foi realizado um estudo com uma turma de alunos do curso de administração que cursou a disciplina foco deste estudo no segundo semestre de 2004 para avaliação da inserção de alguns recursos tecnológicos durante seu oferecimento. A seguir, para as entrevistas em profundidade, foram selecionados dois desses alunos, o professor responsável pela disciplina em questão e dois especialistas na área de informática na educação, os quais auxiliaram tanto na criação da arquitetura do ambiente quanto no desenvolvimento do mapa conceitual.

Já para a realização do estudo quantitativo, no momento seguinte, optou-se pela realização de um censo (Anderson, 2003). Por ser a população deste estudo consideravelmente reduzida (aproximadamente 50 alunos), o custo e o tempo envolvidos na pesquisa não seriam consideravelmente maiores do que no caso da utilização de uma amostragem. Porém, dada a dificuldade de se realizar o levantamento com todos presentes em sala de aula, acabou-se por trabalhar com uma amostra de 37 alunos. O universo deste estudo, portanto, corresponde a uma turma de alunos de graduação do curso de Administração de Empresas da FEA-RP/USP que cursou a disciplina de Gestão da Inovação no primeiro semestre de 2006.

3.5 Etapas de Pesquisa

Este trabalho divide-se em seis etapas principais, como pode ser observado na Ilustração 3. A primeira delas diz respeito ao acompanhamento da disciplina de Gestão da Inovação nos moldes tradicionais, com a utilização do ambiente educacional TelEduc³ sem mapas conceituais e apenas disponibilizando-se apresentações e textos, como facilitador do processo de ensino-aprendizagem, com o intuito de analisar a dinâmica da disciplina e o comportamento dos alunos frente a ferramenta, vivenciar as necessidades existentes em relação ao ensino da Inovação e aprimorar a metodologia utilizada posteriormente na definição dos recursos tecnológicos a serem utilizados. Este processo se deu no ano de 2004 quando o pesquisador, por meio do Programa PAE⁴, auxiliou o docente responsável pela disciplina na preparação e disponibilização de materiais didáticos. Por conseguinte, foi desenvolvida a proposta inicial, evidenciando a possibilidade de integração de recursos computacionais aos mapas conceituais.

A segunda etapa envolveu a definição de toda a metodologia utilizada para responder à pergunta central desta pesquisa. Ainda, abordou o desenvolvimento da estrutura inicial do ambiente.

Na etapa seguinte, foram desenvolvidos um mapa conceitual da disciplina Gestão da Inovação e a arquitetura do sistema que sustentou toda a estrutura proposta para seu conteúdo. Durante esse processo, houve uma avaliação por professores especialistas em Inovação e em Ambientes Virtuais, que analisaram os propósitos deste trabalho quanto às restrições e dificuldades inerentes à disciplina e forneceram contribuições significativas para o desenvolvimento do ambiente, definindo a forma pela qual a disciplina já estruturada e o ambiente deveriam se relacionar.

Na quarta etapa, com o mapa conceitual e a arquitetura do ambiente finalizados, a tecnologia utilizada para o desenvolvimento do ambiente foi definida, o que envolveu tanto a escolha das ferramentas de criação de recursos e de materiais quanto à plataforma utilizada para veiculação de conteúdo por meio da Internet. Ainda, foram explicitados

³ Ambiente de ensino a distância desenvolvido pela Unicamp para oferecimento de cursos por meio da internet.

⁴ Programa de Aperfeiçoamento do Ensino da USP que se destina a aprimorar a formação de alunos de pós-graduação para a atividade didática de graduação, sendo composto pelas etapas de preparação pedagógica e de estágio supervisionado em docência.

quais os recursos tecnológicos necessários para que o aluno utilizasse efetivamente o sistema. Definida a tecnologia, foi iniciado o desenvolvimento do ambiente propriamente dito, o qual foi submetido, na quinta etapa, a uma turma de alunos de Administração da FEA-RP/USP que cursou a disciplina de Gestão da Inovação. Após a aplicação do ambiente a essa turma de alunos, um instrumento de pesquisa quantitativa, previamente elaborado, foi respondido por alunos da população deste estudo para posterior análise.

Por fim, na sexta e última etapa, os dados obtidos foram tabulados e analisados para a redação final dos resultados de pesquisa, das conclusões finais e das sugestões para trabalhos futuros.

Ilustração 3 - Etapas de Pesquisa

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Nesse capítulo é realizada uma apresentação do Ambiente Virtual de Aprendizagem proposto, com sua arquitetura desenvolvida, o conteúdo abordado e o mapa conceitual, além de uma análise de satisfação dos alunos com a utilização do ambiente, apresentando-se o perfil da amostra trabalhada, as variáveis de satisfação mais expressivas, e uma análise fatorial com essas variáveis.

4.1 Apresentação do Ambiente Virtual de Aprendizagem

A partir dos resultados da pesquisa qualitativa, foram criados a arquitetura do ambiente e o mapa conceitual para o tema abordado de forma mais aprofundada (Habitats de Inovação). Foram considerados aspectos como o conteúdo programático, o cronograma de aulas, as avaliações decorrentes e as atividades complementares, de modo a auxiliar o professor na disciplina em questão. A arquitetura desenvolvida utilizou como ponto de partida o modelo de Moore and Kearsley (1996) (Anexo B) e alguns dos princípios de mapeamento do ensino presencial para a modalidade de EAD (Anexo C) propostos por Gamez (2004). A partir daí o ambiente foi desenvolvido.

4.1.1 Arquitetura Proposta e o Ambiente de Aprendizagem

Como é apresentado na Ilustração 4, tem-se a arquitetura proposta para o ambiente, sendo composta por dois módulos principais: o ambiente aberto e o ambiente restrito.

Ilustração 4 - Arquitetura Proposta para o Ambiente

A área aberta, disponível em <http://www.fearp.usp.br/gi>, trata da interface inicial, por meio da qual o aluno tem o primeiro contato com o ambiente. Ela é simplesmente composta por páginas estáticas desenvolvidas em html sendo atualizadas por meio de gerenciadores de FTP (Ilustração 5).

Ilustração 5 - Interface inicial

Nessa área constam os seguintes itens de menu (Ilustrações 6 e 7):

- a) Instruções: indica como inscrever-se na disciplina e utilizá-la ao longo do curso;
- b) Manual de Acesso: permite ao aluno fazer download de arquivo no formato pdf com explicações didáticas sobre formas de inscrição, acesso ao ambiente e utilização das ferramentas;
- c) Inscreva-se: fornece acesso direto às inscrições do Teleduc de forma transparente ao aluno;
- d) Programação: relaciona as datas mais relevantes do ambiente, como período de inscrição e datas de avaliação;
- e) Contato: indica a forma de contato com o tutor do curso;
- f) Objetivos: trata dos objetivos da disciplina presencial;
- g) Conteúdo: apresenta o conteúdo programático da disciplina de modo que o aluno tenha um primeiro contato com os assuntos tratados no decorrer da disciplina;
- h) Avaliação: evidencia os instrumentos de avaliação com suas respectivas ponderações;
- i) Referências: aborda todas as referências principais e complementares propostas para a disciplina.

Ilustração 6 - Páginas secundárias do ambiente aberto

Ilustração 7 - Páginas secundárias do ambiente aberto

Como pode ser observado, é por meio do ambiente aberto que o aluno se comunica com o ambiente restrito. Ao tentar acessá-lo, uma senha é requerida de forma que o aluno seja autorizado a visualizar todo o conteúdo fechado (Ilustração 8).

The image shows a 'Digitar senha de rede' (Enter network password) dialog box. It prompts the user to enter their username and password to access the 'Ambiente de Curso do TelEduc'. The dialog box includes the following fields and options:

- Site:** teleduc.mouralacerda.edu.br
- Território:** Ambiente de Curso do TelEduc
- Nome de usuário:** [Empty text box]
- Senha:** [Empty password box]
- ☐ Salvar esta senha na lista de senhas
- OK** button
- Cancelar** button

Ilustração 8 - Requisição de senha

Como ambiente restrito, foi utilizado o Teleduc⁵, já mencionado anteriormente (Ilustração 9).

Ilustração 9 - Página inicial do Teleduc

Nesse ambiente as páginas são denominadas dinâmicas porque podem ser editadas diretamente pelo navegador, não necessitando de programas específicos de FTP para se editar os arquivos ou documentos disponíveis. Assim, se o professor quer disponibilizar um material para o aluno, basta entrar no ambiente e anexar o arquivo, que automaticamente ele estará disponível para todos (Ilustração 10). Da mesma forma, um fórum de discussão pode ser criado e disponibilizado aos envolvidos de maneira simples e rápida.

⁵ Teleduc é um ambiente educacional utilizado para realização de cursos a distância por meio da Internet. Tal ambiente foi desenvolvido no NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) do Instituto de Computação da Unicamp, a partir de uma metodologia de formação de professores construída com base na análise das várias experiências presenciais realizadas pelos profissionais do núcleo.

Ilustração 10 – Exemplo de atualização dinâmica do ambiente

Dentro desse conceito de páginas dinâmicas, o Teleduc apresenta várias ferramentas bastante úteis desenvolvidas em PHP⁶: as avaliações on-line, os materiais de apoio, os exercícios, os grupos, os portfólios dos envolvidos, as ferramentas síncronas representadas por aquelas que exigem a participação dos envolvidos ao mesmo tempo, como é o caso das salas de bate-papo e os comunicadores, e as ferramentas assíncronas, representadas por mural, fórum de discussão e o correio interno.

É interessante notar que, no Teleduc, há duas formas de visualização do ambiente. A primeira delas diz respeito à visão de formador, que possui ferramentas administrativas de gerenciamento não visíveis aos alunos, permitindo as inserções e atualizações de conteúdo, além do gerenciamento dos participantes. Já a visão do aluno apresente algumas limitações dado que os alunos não devem possuir acesso às ferramentas de gerenciamento.

Ao entrar no ambiente restrito (Teleduc), o aluno é direcionado primeiramente à agenda da disciplina (Ilustração 11).

⁶ Linguagem de programação para internet que permite integração a banco de dados fornecendo o caráter dinâmico às páginas.

Ilustração 11 - Agenda da disciplina

Inicialmente, o ambiente era utilizado apenas para se disponibilizar as apresentações de aula, como forma de familiarizar o aluno com o ambiente. Assim, no momento de aplicação do ambiente com o tema abordado, o aluno já possuiria certa vivência com as ferramentas utilizadas. A Ilustração 12 apresenta os tópicos disponibilizados na ferramenta “Materiais de Apoio”.

Ilustração 12 - Materiais de apoio

Dentro de cada tópico era possível encontrar apenas as apresentações de aulas. Já no tópico “Habitats de Inovação” vários conteúdos foram disponibilizados, como sites, teses, artigos, etc (Ilustração 13).

Gestão da Inovação - RAD1105

Material de Apoio [Busca](#) [Ajuda](#)

[Raiz](#) >> Habitats de Inovação: Incubadoras e Parques Tecnológicos

[Material de Apoio](#) [Novo Material de Apoio](#) [Importar Material de Apoio](#) [Nova Pasta](#) [Lixeira](#)

Material de Apoio	Data	Compartilhar
1 - Mapa Conceitual	25/04/2006	Totalmente Compartilhado
2 - Sites de Apoio	25/04/2006	Totalmente Compartilhado
3 - Apresentação - Aula 6	07/05/2006	Totalmente Compartilhado
4 - Panorama Estatístico - 2005	25/04/2006	Totalmente Compartilhado
5 - Incubadoras e Parques no Brasil	25/04/2006	Totalmente Compartilhado
6 - Artigos Científicos	09/05/2006	Totalmente Compartilhado
7 - Dissertações	25/04/2006	Totalmente Compartilhado
8 - Glossário de Termos	25/04/2006	Totalmente Compartilhado

Ilustração 13 - Materiais para Habitats de Inovação

Conforme constava na agenda do curso, como forma de avaliar a participação do aluno, alguns exercícios previamente preparados em forma de testes de múltipla escolha foram disponibilizados (Ilustração 14).

Gestão da Inovação - RAD1105

Exercícios - Ver Exercício [Busca](#) [Ajuda](#)

[Voltar para Biblioteca de Exercícios](#)

Exercícios	Data	Disponibilização	Límite de Entrega	Compartilhar	Situação
Incubadoras de Em...	13/05/2006	13/05/2006 14:00:00	15/05/2006 23:59:00	Compartilhado com Formadores	Disponibilizado

Texto Introdutório
Resolva a seguinte lista de exercícios:

Questões	Valor	Tipo	Tópico
1 - A Incubadora ofer...	1.00	ME	Incubadora de Empres
2 - Quais são os Serv...	1.00	ME	Incubadora de Empres
3 - Escolha a alterna...	1.00	ME	Incubadora de Empres

Ilustração 14 - Exercícios sobre Incubadoras de Empresas

Os alunos deveriam responder às questões observando o prazo estipulado. Após a data limite, as questões automaticamente tornavam-se indisponíveis, sendo corrigidas automaticamente pelo sistema e atribuída uma nota ao aluno com o respectivo gabarito. Já como ferramentas de interação, existiam no ambiente o mural, o fóruns de discussão e o correio interno do Teleduc.

O mural, local onde os alunos poderiam se expressar de forma não estruturada, praticamente não foi utilizado (Ilustração 15).

Ilustração 15 - Mural do aluno

Como ferramenta de interação mais utilizada tem-se o Fórum de Discussão, criado para os tópicos “Incubadoras de Empresas” e “Parques Tecnológicos” (Ilustração 16).

Ilustração 16 - Fórum de Discussão para Incubadoras de Empresas

Já a sala de bate-papo, que esteve sempre disponível, praticamente não foi utilizada para interação entre os alunos (Ilustração 17).

Ilustração 17 - Sala de Bate-Papo

Provavelmente, isso se deve a dois fatores: a não obrigatoriedade de acesso à sala e o não agendamento prévio que fica visível aos alunos (Ilustração 18).

Ilustração 18 - Agendamento de sessões de Bate-Papo

Já os correios tiveram uma expressiva utilização, embora apenas como forma de comunicação com o professor/tutor da disciplina em momentos de dúvidas (Ilustração 19).

Ilustração 19 - Correio Interno

Foi utilizada uma ferramenta considerada bastante útil pelos alunos no Teleduc: a ferramenta Grupos (Ilustração 20).

Ilustração 20 - Ferramenta Grupos

Com essa ferramenta, observando-se as datas programadas na Agenda, os alunos realizaram atividades em três etapas: formação dos grupos, onde os próprios alunos entravam no ambiente, criavam um nome para o grupo e definiam seus integrantes (Ilustração 21); a entrega da fundamentação teórica do trabalho inicialmente proposto, momento em que os alunos anexavam seus trabalhos no formato digital à área correspondente a seu grupo; e a entrega do trabalho final, com a fundamentação teórica, a parte prática e a apresentação que seria realizada em sala de aula, com os arquivos também disponibilizados em suas áreas.

Ilustração 21 - Formação de Grupos

Cada grupo, assim como cada aluno cadastrado, possuía uma área no ambiente onde era possível armazenar todos os materiais pertinentes à disciplina, os quais poderiam ser avaliados ou não pelo professor/tutor. Essa área é denominada pelo Teleduc como Portfólio (Ilustração 22).

Ilustração 22 - Portfólio

Ainda, o Teleduc apresenta ferramentas estatísticas que disponibilizam relatórios de acesso e de interação, mais discutidas no subitem 4.2.2 (Utilização do Ambiente) deste trabalho.

4.1.2 O Conteúdo Abordado

O tema trabalhado durante o período de estudo do ambiente refere-se aos Habitats de Inovação. Deve-se ressaltar que esse tema, assim com suas avaliações, foi tratado apenas no ambiente virtual.

Habitats de Inovação são definidos como ambientes temporariamente protegido e controlado que fornecem recursos disponíveis e todo o contexto para as novas criações (BECKER, 2003). Eles visam apoiar novas empresas, seu planejamento, operação e fortalecimento nos primeiros períodos de atuação. Assim, de forma mais específica, foram tratados dentro deste tema os tópicos Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos.

Incubadoras de Empresas, conforme a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (ANPROTEC, 2005) são organizações de apoio ao desenvolvimento empresarial, ou seja, organizações que estimulam a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, empresas de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais.

A inserção de novas empresas no mercado requer uma metodologia que conta, num primeiro momento, com programas de apoio e estímulo ao empreendedorismo para, então, serem formados os embriões das futuras empresas. As incubadoras são o segundo passo, com os embriões formados ingressando nas incubadoras, em especial as de tecnologia.

Em 2005, fontes da pesquisa anual Panorama (ANPROTEC, 2005) constataram que das 339 incubadoras filiadas, 40% trabalhavam unicamente com incubação de empresas de tecnologia, e, destas, 87% possuíam laços formais com instituições que trabalhavam com tecnologia, além de universidades e centros de pesquisa.

Os Estados Unidos foram os primeiros a atribuírem importância às incubadoras de empresas ao criarem parques científicos junto a Universidades Americanas, com o intuito

de atraírem a estas, indústrias, e principalmente estimularem o processo de transferência de tecnologia e criação de novas empresas. A tríade academia, empresas e governos locais possibilitou a viabilização desse projeto.

Atualmente existem diversos tipos de incubadoras devido aos diferentes fins a que se destinam, quer seja a solução de um problema sócio-econômico, quer seja ao sucesso empresarial. Podem ser divididas em incubadoras públicas ou privadas.

As incubadoras públicas representam a maioria absoluta e se destinam a oferecer oportunidades para a sociedade, tendo ajuda financeira do Estado. Não são voltadas à lucratividade e contam com o apoio gerencial de fundações e instituições sem fins lucrativos. Já as incubadoras privadas são oriundas da iniciativa de grandes empresas que desenvolvem programas de incubação para o desenvolvimento de novas tecnologias e/ou novos negócios. Destinam-se aos objetivos de seu fundador e possuem fins lucrativos.

Por volta da década de 80 surgiram no Brasil as incubadoras de empresas com o apoio de universidades e centros de pesquisa, mas com a maior parte da ajuda financeira auferida do poder público. Embora o movimento não seja tão forte quanto o dos Estados Unidos, a cada ano somam-se incubadoras ao cenário empresarial brasileiro. Tal movimento foi impulsionado quando da criação de uma entidade que o representa a Associação Nacional de Tecnologias Avançadas – ANPROTEC em 1987.

Dentre os objetivos pertinentes às incubadoras julgados importantes têm-se: incentivo ao empreendedorismo, desenvolvimento econômico regional, geração de empregos, desenvolvimento tecnológico, diversificação econômica regional e lucro para a incubadora (este último não tido como tão importante).

As 339 incubadoras em operação no Brasil em 2005 já incubava cerca de 2327 empresas. A concentração destas incubadoras dá-se nas regiões Sul e Sudeste devido a um diferencial desenvolvimento econômico e social, além da presença de universidades, centros de pesquisa e mercados consumidores bem dispostos geograficamente. A esfera de atuação das incubadoras amplia-se para regiões com problemas econômicos, financeiros e sociais mais expressivos numa tentativa de ajuda à superação destes obstáculos.

Com base nos dados da pesquisa Panorama 2005 da ANPROTEC, as incubadoras brasileiras podem ser classificadas segundo a sua localização, o quanto é ligada às instituições de pesquisa etc. Porém, a classificação principal refere-se ao tipo de empresa incubada, tendo-se as tradicionais, as tecnológicas e as mistas.

As incubadoras tradicionais são as que abrigam empresas dos setores tradicionais, como pequenas fábricas de manufaturas simples, empresas que utilizam tecnologia de baixo nível etc. As incubadoras tecnológicas somente incubam empresas que desenvolvam ou aprimorem produtos ou processos com tecnologia, sendo a maior parte das incubadoras no Brasil. Por fim, existem as incubadoras mistas, as quais, como o próprio nome denota, incubam os dois tipos de empresa. Houve um forte incremento das incubadoras tradicionais, o que se deve à implantação das mesmas em regiões interioranas que não possuem universidades e centros de pesquisa.

Já os Parques Tecnológicos, tiveram seu surgimento nos Estados Unidos nos anos 30, mas foi somente em 1995 que se iniciou um crescimento em expansão pelo mundo todo. Segundo Hodgson (1996) a concepção da relevância da ciência e da tecnologia para uma mudança social e econômica fez com que houvesse a proliferação dos parques tecnológicos.

Tem-se, segundo alguns autores, na existência das incubadoras o primeiro estágio para a implantação do parque tecnológico. Entretanto, o Brasil, apesar de possuir incubadoras, ainda está em fase de realização de alguns poucos parques tecnológicos.

No Brasil, as poucas experiências de parques tecnológicos podem ser conseqüentes da recente implantação das incubadoras. Apesar de tais incubadoras serem o alicerce da construção dos parques tecnológicos, a maioria deles surge das articulações das universidades locais como o ocorrido em Londres e na Austrália.

Uma das características de um parque tecnológico é o de ser um empreendimento de estímulo à transferência de tecnologia para as micro e pequenas empresas. O parque tecnológico deve estar situado dentro ou próximo às instituições de ensino e pesquisa, ter

uma estrutura organizacional formal com a presença de uma entidade gestora. Deve haver também um espaço físico para abrigar projetos ou empresas de base tecnológica.

Para Hardt (1997) é indispensável ao sucesso do empreendedorismo uma forte e contínua interação entre os parceiros, como pesquisadores, professores e empresários. Para ele, tais parcerias devem vir acompanhadas de investimentos financeiros públicos e privados.

Merino (2000) acha que os parques tecnológicos devem abrigar empresas proporcionando condições para que elas desenvolvam produtos e processos inovadores, captem e propaguem conhecimento e dinamizem a economia regional por meio da geração de emprego e renda, ou seja, gerem inovações que visem ao bem-estar social e econômico.

Já Spolidoro (1997) afirma a importância de uma infra-estrutura física, nos parques tecnológicos, que atraia e permita a interação com as universidades de modo a reter as empresas inseridas. Mesmo empresas já estabelecidas, para não perderem contato com o parque tecnológico, arrendam um espaço para se instalarem e, assim, aproveitarem as vantagens que o capital intelectual e o ambiente favorável oferecem.

Sucintamente, os parques tecnológicos podem ser descritos como um empreendimento imobiliário, no qual há o estímulo à inovação tecnológica por meio do abrigo de projetos e empresas intensivas em conhecimento. Segundo a definição feita pela ANPROTEC (2001), o parque tecnológico é um instrumento de inovação tecnológica, um projeto imobiliário planejado, com infra-estrutura adequada a preservação do meio ambiente e a instalação de empreendimentos de base tecnológica, e, por fim, um empreendimento que oferece condições que favorecem o processo de inovação tecnológica mediante trabalho cooperativo entre centros de pesquisa, universidade, agências de fomento e empresas.

4.1.3 O Mapa Conceitual

Considerando os tópicos explicitados acima, foi desenvolvido um mapa conceitual (Ilustração 23) como proposto inicialmente, para a realização deste estudo. O mapa foi disponibilizado no Teleduc não apenas de forma ilustrativa, mas sim integrado a recursos que permitiam ao aluno, além de explorar áreas específicas do mapa com maior detalhamento, acessar um banco de sons de cada conceito com uma apresentação textual.

No mapa menor, situado na área superior esquerda, o aluno poderia navegar de tal forma que, ao clicar em algum local específico, seria direcionado para o mapa maior na mesma tela e encontrar os conceitos e as apresentações multimídias disponíveis. Assim, o aluno, ao acessar um conceito específico dentro do mapa, poderia visualizar as apresentações gráficas auto-explicativas no formato de áudio.

A Ilustração 24 apresenta algumas telas visualizadas pelo aluno. Quando ela é totalmente carregada, é possível iniciar a apresentação, desenvolvida em Flash⁷, por meio de um botão próprio disponível. Em qualquer momento o aluno pode paralisar a apresentação, finalizar ou voltar ao início. Ainda, é possível ao aluno, por qualquer motivo que lhe seja conveniente, salvar a apresentação que se encontra compactada no servidor para posterior visualização, mesmo que não se esteja conectado à internet.

Um aspecto importante a ser ressaltado é o apontamento, por vários alunos, da necessidade de uma “barra de tempo” na área dos botões, de modo que se possa avançar ou voltar a pontos específicos da apresentação.

⁷ Software desenvolvido pela Macromedia para desenvolvimento de animação e interatividades.

Ilustração 24 - Apresentações Multimídia

A seguir, tem-se uma transcrição da primeira apresentação com áudio:

Habitats de inovação ou ambientes inovadores são espaços onde a aprendizagem coletiva ocorre por meio da transferência de conhecimento, da imitação de práticas gerenciais de sucesso comprovado e da implementação de novas tecnologias no processo de produção. Nesse tipo de ambiente existe um intenso relacionamento entre empresas, instituições de pesquisa e agências governamentais ou seja, os diversos agentes de inovação. De forma resumida, habitats de inovação são ambientes que congregam fatores favoráveis ao processo de inovação contínua. Assim, dentro do conceito de habitats de inovação, serão estudados a seguir as incubadoras de empresas e os parques tecnológicos.

4.2 Análise de Satisfação dos Alunos

Nessa seção é traçado um perfil da amostra estudada, sendo evidenciado como se deu a utilização do ambiente, e como o aluno o avaliou.

4.2.1 Perfil da Amostra

Responderam ao questionário estruturado, 37 alunos. A Tabela 2 apresenta algumas informações relacionadas ao perfil desses alunos.

Tabela 2 - Perfil dos Entrevistados

Variáveis	
Média de Idade	22,3
Sexo Masculino	68%
Sexo Feminino	32%
Média de horas por dia que utiliza a Internet	4,7
Tem acesso à Internet onde trabalha	73%
Não tem acesso à Internet onde trabalha	19%
Não Trabalha	8%
Nº de Entrevistados	37

Inicialmente, verifica-se que a idade média dos alunos está dentro dos padrões normais (22,3 anos), dado que a população deste estudo é representada por uma turma de quarto ano. Outro dado evidencia que a população deste estudo é predominantemente masculina (aproximadamente 70% dos alunos).

Foi solicitado que os alunos indicassem quantas horas por dia utilizam a Internet. Verificou-se que 68% dos alunos utilizam a Internet entre 1,7 e 7,7 horas, com uma média geral de utilização de 4,7 horas e mediana de 5 horas. 92% dos alunos já trabalham e, desses, 79,4% têm acesso a Internet em seu meio profissional, o que pode ser favorável em relação à participação em cursos on-line.

Dos alunos que trabalham, 19% não tem acesso à internet no meio profissional e apenas 8% dos respondentes não trabalham.

4.2.2 Utilização do Ambiente

O ambiente educacional utilizado neste estudo (TelEduc) possui algumas ferramentas de análise que possibilitam um aprofundamento maior em relação à sua utilização por parte dos alunos. Assim, serão considerados, a seguir, aqueles aspectos relacionados a interação entre os envolvidos com o curso, e a quantidade e forma de acesso ao ambiente.

a) Ferramenta “Intermap”

Esta ferramenta permite aos professores/tutores (denominados formadores) visualizar a interação dos participantes do curso nas ferramentas Correio, Fóruns de Discussão e Bate-Papo, facilitando o acompanhamento do curso.

A Ilustração 25 apresenta como se deu a interação entre os envolvidos na ferramenta correio.

Ilustração 25 - Comunicação entre os envolvidos

Os quadros em azul são os formadores do ambiente, os em amarelo representam os alunos e as linhas evidenciam comunicação entre as partes. Nota-se, como será mais discutido no subitem 4.4, que a comunicação praticamente inexistiu no período considerado. As poucas tentativas de interação com outros participantes são relacionadas à solicitação de alunos junto ao formador. Comunicação entre os próprios alunos via correio interno não foi verificada. Isso pode ser explicado em virtude da existência de uma ferramenta de grupo eletrônico, externa ao Teleduc, utilizada constantemente pelos alunos antes da aplicação aqui proposta.

Já a Ilustração 26 apresenta como se deu a interação, também em relação ao correio interno, mas na forma de gráfico polar, evidenciando de forma mais simples e dinâmica, o grau de interação no ambiente.

Ilustração 26 - Gráfico polar de relacionamento

A Ilustração 27 expõe a quantidade de mensagens enviadas pelos participantes a cada semana. É uma ferramenta bastante útil para se levantar a frequência de envio de mensagem em um determinado período e se verificar as causas e de uma baixa demanda pelo correio, por exemplo. Pode-se observar, nesse caso, que a utilização do correio interno atinge seu máximo em maio, período em que se verificou maior número de dúvidas dos alunos em relação ao andamento da disciplina no ambiente Teleduc (período de aplicação

do tema Habitats de Inovação). Além disso, esse fenômeno pode ser explicado pela data da primeira avaliação presencial da disciplina, que se deu em maio.

Ilustração 27 - Quantidade de mensagens enviadas por participante

As Ilustrações 28 e 29 mostram o gráfico polar de interação com a ferramenta Fórum de Discussão para o tema abordado: Habitats de Inovação.

Ilustração 28 - Gráfico polar do fórum "Incubadora de Empresas"

Mais uma vez percebe-se a fraca interação entre os alunos. O fórum estava programado como atividade da disciplina em determinado momento, mas os alunos participaram apenas dando sua contribuição como forma de cumprir o que havia sido previsto, não havendo trocas de conhecimento significativas em ambos os fóruns.

Ilustração 29 - Gráfico polar do fórum “Parques Tecnológicos”

Por fim, a Ilustração 30 apresenta uma ferramenta gráfica que auxilia o formador a identificar a frequência com que os participantes enviaram mensagens ao longo dos meses, corroborando com o que já foi apontado anteriormente referente à baixa interação.

Participante	Legenda:					Total
	1 - 2 mensagens enviadas	3 - 6 mensagens enviadas	Mais de 6 mensagens enviadas			
Participante	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Total
Filipe José B. G. B. Pelissari			■		■	3
Gabriela Spechoto Da Silva				■		3
Geciane S. Porto		■	■			3
Humberto Piagentini Neto		■				1
João Paulo L. De Oliveira		■	■	■	■	23
Leandro Vantini				■		1
Leonardo Mendes Ferraz Neto				■		2
Letícia Uguetto				■		1
Livia Helena De Paula Bulgarelli				■		3
Mônica Coutinho De Souza		■		■		5
Nelson Bispo Okano		■				5
Paula Gontijo Martins			■	■		5

Ilustração 30 - Frequência de comunicação no ambiente

b) Ferramenta “Acessos”

A ferramenta acessos permite avaliar a utilização do sistema pelos alunos. Por meio dela é possível gerar relatórios da frequência de cada aluno no ambiente virtual e de quais ferramentas foram acessadas. A Ilustração 31 apresenta a quantidade de acessos no ambiente virtual de cada aluno cadastrado no período de 01 de março a 24 de junho de 2006. Como é possível verificar, existem diferenças significativas entre a quantidade de acessos dos alunos. Enquanto um aluno acessou 69 vezes o sistema no período, outro aluno acessou apenas 1 vez.

Aluno	Acessos	Aluno	Acessos
1 Nelson Bispo Okano	69	28 Rafael Salvador	13
2 Luiz Antônio Caçola Júnior	68	29 Thiago Alessandro Soares De Paula	13
3 Mônica Coutinho De Souza	44	30 Alexandre Dias	12
4 Débora Segato Martins	34	31 Aline Perini	12
5 Leonardo Mendes Ferraz Neto	33	32 Carolina Kunzle	11
6 Renan Chacon Ruiz Martinez	31	33 Fábio De Paula Marques	10
7 Gabriela Spechoto Da Silva	30	34 Rafael Madureira Dos Anjos	10
8 Lívia Helena De Paula Bulgarelli	29	35 Bruna Petta Daud	9
9 Murilo Dancieri Silveira	26	36 Marcelo Junqueira Venturi	9
10 Amanda Cristina Bonaldo	25	37 Roberta Cristina Moreno	9
11 Juliana Camilotti Castilho	25	38 Barbara De Oliveira Silva	8
12 Humberto Piagentini Neto	24	39 Franklin Meirelles	8
13 Filipe José B. G. B. Pelissari	23	40 Letícia Uguetto	8
14 Edson Vicente Carminatti Junior	22	41 Samuel Leôncio	8
15 Diego Mangabeira De Jesus	21	42 Yuri Zarinello Ferezin	8
16 José Henrique De Azevedo Neto	19	43 Tito Sousa De Carvalho	7
17 Rodolfo Chiba	19	44 Alessandro Fonseca Chieppe	6
18 Thiago Escrivão Sorrigotto	19	45 Olívia Ranzani	6
19 Denise Bonifácio	18	46 Oscar Balmant Filho	6
20 Paula Gontijo Martins	17	47 Carlos Henrique Faria Sobue	5
21 Sabrina De Oliveira Leigo Sasaki	17	48 Alcides Augusto Da Fonseca Junior	4
22 Eduardo Biagioli Ferracioli Peres	16	49 Breno Augusto Barbosa De Lima	4
23 Luis Eduardo De Paula Sousa	16	50 Bruno Franzin Cerantola	4
24 Kleber Soares Peron	15	51 Regis Nakandakari	4
25 Matheus Melegari De Almeida	14	52 Laura Pires De Freitas	2
26 Priscila Coelho Rigotto	14	53 Frederico Oliveira De Castro	1
27 Leandro Vantini	13		

Ilustração 31 - Acessos por aluno de Março a Junho de 2006

Conforme já foi evidenciado, é possível desagregar os acessos dos alunos em períodos para cada ferramenta disponível no ambiente virtual. Os gráficos de 2 a 10 trazem a quantidade de acesso dos alunos para essas ferramentas discriminados para os meses de março, abril, maio e junho.

O Gráfico 2 mostra a quantidade de acessos no sistema para os meses. Verifica-se que os meses que apresentaram maior quantidade de acessos foram os meses de março (145) e principalmente o mês de maio (628). O mês de março pode ter se destacado no número de acessos por ter sido o mês de início do curso e o período que professor/tutor solicitou aos

alunos o cadastro no ambiente virtual. Já o mês de maio, com o maior número de acessos, foi o mês que concentrou várias atividades da disciplina como prova, postagem de trabalho em grupo e aulas suportadas pelo mapa conceitual e avaliações virtuais.

Gráfico 2 - Quantidade de entradas no Ambiente

Considerando-se todas as ferramentas, a maior quantidade de acessos ocorreu no mês de maio, seguido pelo mês de março, com exceção da ferramenta “fórum de discussão”, a qual apresentou maior quantidade de acessos no mês de maio seguido pelo mês de abril.

A ferramenta com maior número de acessos foi a “Agenda”, com 893 acessos durante os quatro meses, como pode ser observado no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Quantidade de acessos à agenda

A segunda ferramenta em número de acessos foi o “Material de Apoio”. Somente no mês de maio foram feitos 368 acessos a essa ferramenta (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Quantidade de acessos ao material de apoio

As outras ferramentas mais acessadas, conforme os Gráfico de 5 a 10, foram: “Exercícios” (386 acessos), “Fórum de Discussão” (337 acessos), “Portifólio” (216 acessos), “Correio” (200 acesos), “Programa da Disciplina” (137 acessos) e “Mural” (122 acessos).

Gráfico 5 - Quantidade de acessos ao programa de disciplina

Gráfico 6 - Quantidade de acessos aos exercícios

Gráfico 7 - Quantidade de acessos ao mural

Gráfico 8 - Quantidade de acessos ao fórum de discussão

Gráfico 9 - Quantidade de acessos ao correio

Gráfico 10 - Quantidade de acessos ao portfólio

Como o mês de maio foi o que período com maior número de acessos no ambiente, a quantidade de acessos foi desagregada para os dias desse mês com o intuito de auferir se o acesso superior coincidiu com o requerimento de atividades. Conforme o Quadro 4, que evidencia as atividades exigidas pela disciplina, o dia 1 de maio foi o último dia para a postagem da primeira parte do trabalho em grupo. No dia 8 de maio foi realizada a prova parcial da disciplina e, o dia 15 de maio foi o último dia para a realização da aula virtual e da avaliação sobre os temas “Parques Tecnológicos” e de “Incubadora de Empresas”.

Quadro 4 - Atividades da disciplina

<i>Data</i>	<i>Atividade</i>
01/05	Postagem do trabalho parcial em grupo
08/05	Prova parcial presencial
11/05 a 15/05	Aulas e avaliações virtuais
21/05	Postagem do trabalho final em grupo

O gráfico 11 traz a quantidade de entradas no ambiente para todos os dias do mês de maio. É possível verificar que nas proximidades das datas de atividades foram os dias que apresentaram maior número de acessos no ambiente, sendo que o dia 15, que foi o último dia para a realização das aulas e avaliações virtuais, foi o dia que foi verificado o maior número de acessos (215). O acesso desse único dia equivale a 24% da soma dos acessos no ambiente dos quatro meses. O dia oito de maio também foi um dia com número de acessos superior. Isso se deveu, provavelmente, ao fato de nesse dia ter sido realizada a prova parcial da disciplina. Assim, os alunos acessaram o ambiente provavelmente para obter o material de apoio para seus estudos. Como também é possível verificar no gráfico, o dia primeiro de maio, que foi o último dia em que os alunos deveriam postar o trabalho parcial,

também apresentou maior quantidade de acessos. Dessa forma, pode-se concluir que os alunos acessaram mais o ambiente próximo das datas limites ou quando necessitavam obter material para a realização de prova.

Gráfico 11 - Entradas no ambiente: mês de maio

Em relação ao mapa conceitual não há uma ferramenta própria do Teleduc que possa verificar a frequência de acessos. Porém, para se realizar os exercícios e as avaliações, era necessário que o aluno acessasse as apresentações por meio do mapa conceitual. Assim, entende-se que exista uma correlação entre os acessos às avaliações (Gráfico 12) e aos exercícios (Gráfico 13) e os acessos ao mapa conceitual.

Gráfico 12 - Quantidade de acessos às avaliações

Dessa forma, percebe-se, novamente, que os alunos acessam o ambiente com grande frequência somente quando necessário.

Gráfico 13 - Quantidade de acessos aos exercícios

Já o Gráfico 14 traz o número de acessos às ferramentas “Material de Apoio”, “Exercícios” e “Portfólio” para os dias do mês de maio. A ferramenta que obteve o maior número de acessos no mês de maio foi a de material de apoio. Para essa ferramenta, o período com maior quantidade de acessos ocorreu do dia 11 ao dia 15, período em que os alunos realizaram as aulas virtuais sobre os temas já mencionados e, no dia 8, dia da prova parcial presencial. A ferramenta “Exercícios” apresentou elevado número de acessos nos dias 13, 14 e 15, os últimos dias para a realização das avaliações virtuais, que ficaram abertas por duas semanas.

A ferramenta “Portfólio” somente apresentou número de acessos representativos nos dias 01 e 02 do mês. Como já foi dito, foi no dia primeiro que os alunos deveriam postar o trabalho em grupo nessa ferramenta.

Assim, por meio desse gráfico pode-se confirmar que ocorre um aumento elevado no número de acessos dos alunos no ambiente virtual quando esses são requisitados pela disciplina. Tal comportamento evidencia que ainda é necessária uma mudança de postura do aluno em relação a esse meio, que exige maior pró-atividade e dedicação dos envolvidos.

Gráfico 14 - Acessos no mês de maio

4.2.3 Análise de Satisfação

Com os dados tabulados e tratados, foi desenvolvida a Tabela 3, mais adiante. Por meio dela, observa-se, como aspectos de maior concordância, os seguintes:

- Facilidade de cadastro no ambiente: 94,59% dos alunos concordam parcial ou totalmente que o processo de cadastro no ambiente ocorreu sem problemas;
- Velocidade de acesso: 64,86% dos alunos concordam parcial ou totalmente que o acesso às páginas do ambiente ocorreu de forma rápida;
- Qualidade do conteúdo: 75,68% dos alunos concordam parcial ou totalmente que o conteúdo desenvolvido para o ambiente apresentava qualidade;
- Utilização de Mapas Conceituais: 67,57% dos alunos concordam parcial ou totalmente que os mapas conceituais deveriam ser utilizados em outras disciplinas do curso; e
- Utilidade do conteúdo: 64,86% dos alunos concordam parcial ou totalmente que o conteúdo apresentado demonstrou-se útil a sua formação.

Ainda, ressalta-se que tiveram elevada média (3,7) as seguintes variáveis: a) adequação do conteúdo aos objetivos propostos pela disciplina; b) facilidade de entendimento do conteúdo; e c) facilidade de utilização do ambiente.

Os dados apresentados confirmam como se deu a aceitação do ambiente pelos alunos, que possuíam grande vivência com a informática, disponibilidade tecnológica (seja no trabalho

ou em casa) e inclusive o interesse gerado pelo mapa conceitual utilizado. Segundo vários alunos, o mapa conceitual utilizado foi importante para a visualização das relações entre os conceitos, o que tornava mais fácil seu entendimento e recuperação de informações em momentos posteriores.

Tabela 3 - Análise de Satisfação ordenada pela média

	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)	Média	Desvio Padrão
Consegui realizar meu cadastro no ambiente sem problemas.	37	0	1	1	9	26	35	94,59	4,62	0,68
O acesso às páginas do ambiente ocorria de forma rápida.	37	0	3	10	13	11	24	64,86	3,86	0,95
O conteúdo apresentado possuía qualidade.	37	2	2	5	21	7	28	75,68	3,78	1,00
Acho que mapas conceituais deveriam ser utilizados em outras disciplinas.	37	3	2	7	13	12	25	67,57	3,78	1,20
O conteúdo apresentado demonstrou-se útil.	37	2	2	9	14	10	24	64,86	3,76	1,09
O conteúdo apresentado foi adequado aos objetivos propostos pelo tópico abordado.	37	1	6	7	12	11	23	62,16	3,70	1,15
Considero o conteúdo disponibilizado de fácil entendimento.	37	1	4	10	12	10	22	59,46	3,70	1,08
Consegui utilizar o ambiente sem problemas.	37	2	4	6	16	9	25	67,57	3,70	1,13
Acho que essa metodologia deveria ser utilizada como apoio ao ensino presencial em outras disciplinas.	37	4	0	12	11	10	21	56,76	3,62	1,21
Entendi perfeitamente o mapa conceitual sobre o tópico abordado.	37	2	2	16	6	11	17	45,95	3,59	1,14
De forma geral, sinto-me satisfeito com o ambiente.	37	2	5	7	16	7	23	62,16	3,57	1,12
Entendi perfeitamente todas as ferramentas utilizadas no ambiente.	37	0	7	9	14	7	21	56,76	3,57	1,01
As avaliações disponibilizadas no ambiente eram de fácil entendimento.	37	3	6	6	12	10	22	59,46	3,54	1,28
A simples visualização do mapa conceitual facilitou meu entendimento sobre a forma como os conceitos abordados se relacionavam.	37	2	4	11	15	5	20	54,05	3,46	1,04
Foi possível escolher quais tópicos dentro do assunto estudado eu queria me aprofundar.	37	1	3	18	11	4	15	40,54	3,38	0,89
Considero os exercícios disponibilizados no ambiente importantes para minha formação.	37	4	5	8	14	6	20	54,05	3,35	1,23
Tive adequado suporte do ambiente quando necessário.	37	4	3	13	10	7	17	45,95	3,35	1,21
O conteúdo apresentado demonstrou-se suficiente.	37	2	7	13	7	8	15	40,54	3,32	1,18
Consegui perceber meu progresso em relação ao conteúdo estudado.	37	2	8	12	11	4	15	40,54	3,19	1,08
Foi fácil encontrar o conteúdo procurado.	37	3	11	7	9	7	16	43,24	3,16	1,28
O ambiente reagia a minhas solicitações exatamente da forma como esperava.	37	1	8	14	13	1	14	37,84	3,14	0,89
Utilizei o manual de acesso ao ambiente disponível na área aberta do site para fazer minha inscrição.	37	10	3	6	8	10	18	48,65	3,14	1,58
Tive dificuldade em acessar conteúdo que exigia disponibilidade de áudio.	37	10	5	7	11	4	15	40,54	2,84	1,40
Consultei o cronograma do curso com frequência.	37	7	6	15	9	0	9	24,32	2,70	1,05
Dependendo da disciplina, creio que apenas o ambiente virtual de aprendizagem já seria útil para meu aprendizado.	37	15	5	2	7	8	15	40,54	2,68	1,67
Compartilhei meu conhecimento com os colegas dentro do ambiente.	37	16	8	7	5	1	6	16,22	2,11	1,20
Comuniquei-me com os colegas por meio do ambiente.	37	17	12	7	0	1	1	2,70	1,81	0,94

DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo;
CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.

Já como fatores de menor concordância para os alunos em relação às variáveis, têm-se:

- a) Comunicação com os alunos: os alunos reconhecem que praticamente não se comunicaram;
- b) Troca de conhecimentos com colegas: praticamente também inexistiu troca de conhecimento entre os alunos (média 2,11);
- c) Auto-suficiência do ambiente virtual: os alunos entendem que o ambiente virtual por si só não é suficiente para uma efetiva aprendizagem;
- d) Frequência de consulta ao cronograma da disciplina: houve uma baixa frequência de consulta ao cronograma da disciplina, que pode ser reflexo de uma boa organização do aluno com as datas programadas ou então falta de interesse; e
- e) Disponibilidade de recursos de áudio: 40,54% dos alunos concordam parcial ou totalmente que tiveram dificuldades em acessar conteúdos que exigiam a disponibilidade de áudio.

Observando-se as ferramentas estatísticas existentes no Teleduc, realmente esses fatos são apontados. Praticamente não houve interação ou troca de conhecimento entre os alunos, o que pode ser preocupante, considerando-se que o sucesso de um curso a distância tem fortemente presente o conceito de interação. Por outro lado, deve-se lembrar que este estudo não envolveu um curso a distância, mas sim a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem como apoio ao ensino presencial.

Ainda, muitos alunos demonstravam certo descrédito em relação a essa metodologia de aprendizagem, mas que, em alguns casos, foi mudando no decorrer da disciplina. Percebeu-se um relativo desconhecimento dos alunos em relação a esses novos conceitos.

Por fim, um fator interessante observado, tanto no acompanhamento do curso, quanto na análise dos dados, foi a dificuldade que alguns alunos tiveram para acessar conteúdos que exigiam a disponibilidade de áudio, que era justamente relacionado ao mapa conceitual. Embora o mapa conceitual tenha sido muito bem visto entre os alunos, talvez sua aceitação possa ter sido levemente prejudicada entre esses alunos que tiveram dificuldades com a disponibilidade de áudio.

Já a Tabela 4 apresenta a mesma tabela anterior, mas ordenada segundo o desvio padrão dos dados. De acordo com essa tabela, é possível perceber quais variáveis tiveram respostas mais semelhantes entre os alunos. Destacaram-se as seguintes: a) facilidade de cadastro no ambiente; b) possibilidade de escolha dos tópicos a serem aprofundados; c) resposta previsível do ambiente; d) comunicação com os colegas no ambiente; e e) velocidade de acesso às páginas.

Tabela 4 - Análise de Satisfação ordenada pelo desvio padrão

	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)	Média	Desvio Padrão
Consegui realizar meu cadastro no ambiente sem problemas.	37	0	1	1	9	26	35	94,59	4,62	0,68
Foi possível escolher quais tópicos dentro do assunto estudado eu queria me aprofundar.	37	1	3	18	11	4	15	40,54	3,38	0,89
O ambiente reagia a minhas solicitações exatamente da forma como esperava.	37	1	8	14	13	1	14	37,84	3,14	0,89
Comuniquei-me com os colegas por meio do ambiente.	37	17	12	7	0	1	1	2,70	1,81	0,94
O acesso às páginas do ambiente ocorria de forma rápida.	37	0	3	10	13	11	24	64,86	3,86	0,95
O conteúdo apresentado possuía qualidade.	37	2	2	5	21	7	28	75,68	3,78	1,00
Entendi perfeitamente todas as ferramentas utilizadas no ambiente.	37	0	7	9	14	7	21	56,76	3,57	1,01
A simples visualização do mapa conceitual facilitou meu entendimento sobre a forma como os conceitos abordados se relacionavam.	37	2	4	11	15	5	20	54,05	3,46	1,04
Consultei o cronograma do curso com frequência.	37	7	6	15	9	0	9	24,32	2,70	1,05
Considero o conteúdo disponibilizado de fácil entendimento.	37	1	4	10	12	10	22	59,46	3,70	1,08
Consegui perceber meu progresso em relação ao conteúdo estudado.	37	2	8	12	11	4	15	40,54	3,19	1,08
O conteúdo apresentado demonstrou-se útil.	37	2	2	9	14	10	24	64,86	3,76	1,09
De forma geral, sinto-me satisfeito com o ambiente.	37	2	5	7	16	7	23	62,16	3,57	1,12
Consegui utilizar o ambiente sem problemas.	37	2	4	6	16	9	25	67,57	3,70	1,13
Entendi perfeitamente o mapa conceitual sobre o tópico abordado.	37	2	2	16	6	11	17	45,95	3,59	1,14
O conteúdo apresentado foi adequado aos objetivos propostos pelo tópico abordado.	37	1	6	7	12	11	23	62,16	3,70	1,15
O conteúdo apresentado demonstrou-se suficiente.	37	2	7	13	7	8	15	40,54	3,32	1,18
Acho que mapas conceituais deveriam ser utilizados em outras disciplinas.	37	3	2	7	13	12	25	67,57	3,78	1,20
Compartilhei meu conhecimento com os colegas dentro do ambiente.	37	16	8	7	5	1	6	16,22	2,11	1,20
Acho que essa metodologia deveria ser utilizada como apoio ao ensino presencial em outras disciplinas.	37	4	0	12	11	10	21	56,76	3,62	1,21
Tive adequado suporte do ambiente quando necessário.	37	4	3	13	10	7	17	45,95	3,35	1,21
Considero os exercícios disponibilizados no ambiente importantes para minha formação.	37	4	5	8	14	6	20	54,05	3,35	1,23
As avaliações disponibilizadas no ambiente eram de fácil entendimento.	37	3	6	6	12	10	22	59,46	3,54	1,28
Foi fácil encontrar o conteúdo procurado.	37	3	11	7	9	7	16	43,24	3,16	1,28
Tive dificuldade em acessar conteúdo que exigia disponibilidade de áudio.	37	10	5	7	11	4	15	40,54	2,84	1,40
Utilizei o manual de acesso ao ambiente disponível na área aberta do site para fazer minha inscrição.	37	10	3	6	8	10	18	48,65	3,14	1,58
Dependendo da disciplina, creio que apenas o ambiente virtual de aprendizagem já seria útil para meu aprendizado.	37	15	5	2	7	8	15	40,54	2,68	1,67

DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo;
CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.

Dentre as respostas mais divergentes entre os alunos, têm-se as seguintes variáveis: a) auto-suficiência do ambiente para o processo de ensino e aprendizagem; b) utilização do manual de acesso; e c) dificuldade de acessar conteúdo com áudio.

Esses resultados vão ao encontro de fatos percebidos no andamento do curso, como a existência de certo preconceito em relação à utilização de técnicas de EAD no ensino, a baixa procura pelo manual de acesso ao Teleduc (Disponível na área aberta), e algumas reclamações de alunos que não possuíam acesso a computadores com disponibilidade de áudio.

4.2.4 Análise Fatorial com as Variáveis de Satisfação

Para aplicar a análise fatorial, deve-se verificar se existe correlação suficiente entre as variáveis de estudo. Para tanto, inicialmente é realizada uma avaliação da matriz de correlação. Para o estudo da significância das correlações do cruzamento de duas variáveis adota-se:

Ho: não há correlação entre as frases

H1: há correlação entre as frases.

Se for considerado um nível de significância de 5% deve-se rejeitar H0 quando o Sig (ou p-valor) for inferior a 5%.

Como existe certa dificuldade de verificar a existência ou não de correlação par por par no caso estudado (33 variáveis), busca-se avaliar se o problema como um todo possui correlação suficiente para utilizar a análise fatorial. Para tanto, é utilizado o teste de Esfericidade de Barlett. O teste de esfericidade de Barlett é utilizado, segundo Malhotra (2001), para testar a hipótese nula de que as variáveis não sejam correlacionadas na população. Se essa hipótese não puder ser rejeitada deve-se questionar a conveniência da análise fatorial. Como pode ser verificado na Tabela 5, o Sig para o teste de esfericidade de Barlett foi de aproximadamente 0, o que permite rejeitar a hipótese nula e aceitar que há correlação entre as variáveis e, portanto, pode-se utilizar a análise fatorial.

Tabela 5 - Teste de KMO e de Barlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,332
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	867,093
	df	528
	Sig.	,000

Para aplicar a análise fatorial não basta apenas ter correlação entre as variáveis, é necessário avaliar se a técnica da análise fatorial é adequada para ser aplicada na matriz de correlação obtida. Para realizar essa análise utiliza-se o teste de KMO. Valores altos para esse teste, entre 0,5 e 1, indicam que a análise fatorial pode ser adequada. Como também é possível verificar na Tabela 5, o resultado para o teste de KMO foi de 0,332, o que indica que a análise pode ser inadequada nesse estudo. Esse fato pode ser decorrente do número pequeno da amostra se comparado com o número de variáveis no estudo. Malhotra (2001) sugere que deve haver pelo menos quatro a cinco vezes mais observações do que variáveis.

Quando o KMO é inferior a 0,5, pode-se verificar quais variáveis estão tornando o resultado da análise fatorial inadequados e excluir essas variáveis do estudo. Para verificar quais frases não estão adequadas ao modelo, busca-se na matriz de correlação anti-imagem aquelas variáveis que possuem KMO menores do que 0,5.

Analisando-se a matriz de correlação anti-imagem, as únicas variáveis que apresentam uma boa adequacidade (KMO superior a 0,5), foram as variáveis 1, 8, 9 e 10.

Além do teste de KMO, deve-se avaliar a comunalidade (Tabela 6), que se trata, segundo Malhotra (2001, p. 549), "da porção da variância que uma variável compartilha com todas as outras variáveis consideradas. É também a proporção de variância explicada pelos fatores comuns".

Pode-se dizer que 83,6% da variabilidade da variável 1 consegue ser explicada pelos fatores obtidos. Para garantir que os fatores obtidos da análise fatorial representem de fato as variáveis, estas devem ter comunalidades maiores do que 0,6. Verifica-se que todas as variáveis apresentam comunalidade superior a 0,6.

Tabela 6 - Matriz de Comunalidade

	Initial	Extraction
V1	1,000	,836
V2	1,000	,842
V3	1,000	,811
V4	1,000	,677
V5	1,000	,875
V6	1,000	,690
V7	1,000	,847
V8	1,000	,776
V9	1,000	,734
V10	1,000	,826
V11	1,000	,799
V12	1,000	,674
V13	1,000	,790
V14	1,000	,780
V15	1,000	,860
V16	1,000	,794
V17	1,000	,700
V18	1,000	,782
V19	1,000	,841
V20	1,000	,722
V21	1,000	,830
V22	1,000	,694
V23	1,000	,663
V24	1,000	,831
V25	1,000	,908
V26	1,000	,716
V27	1,000	,819
V28	1,000	,822
V29	1,000	,786
V30	1,000	,830
V31	1,000	,804
V32	1,000	,859
V33	1,000	,767

O número de fatores a ser utilizado pode ser determinado por meio de vários métodos: determinação a priori, determinação com base em autovalores, determinação com base em um gráfico de declive, determinação com base na percentagem da variância, determinação com base em confiabilidade meio e meio e determinação com base em testes de significância (MALHOTRA, 2001).

Na abordagem da determinação com base em autovalores são retidos apenas os fatores com autovalores superiores a 1. Assim, por meio da Tabela 7, verifica-se que o número de máximo de fatores que pode ser utilizado nesse estudo é de 10. Já na abordagem da determinação com base na percentagem da variância determina-se o número de fatores extraídos de forma que a percentagem acumulada da variância extraída pelos fatores atinja um nível satisfatório. Ainda de acordo com Malhotra (2001), recomenda-se que os fatores

respondam por no mínimo 60% da variância. De acordo com essa abordagem utilizam-se 7 fatores, pois eles correspondem a 61,92% da variância.

Tabela 7 - Total de Variância Explicada

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8,692	26,340	26,340	8,692	26,340	26,340	6,414	19,436	19,436
2	3,143	9,525	35,864	3,143	9,525	35,864	2,619	7,935	27,371
3	2,945	8,925	44,789	2,945	8,925	44,789	2,608	7,902	35,273
4	2,370	7,182	51,971	2,370	7,182	51,971	2,521	7,640	42,913
5	2,033	6,160	58,131	2,033	6,160	58,131	2,270	6,878	49,791
6	1,812	5,490	63,621	1,812	5,490	63,621	2,045	6,196	55,988
7	1,455	4,409	68,030	1,455	4,409	68,030	1,958	5,934	61,922
8	1,422	4,309	72,339	1,422	4,309	72,339	1,898	5,751	67,673
9	1,113	3,374	75,713	1,113	3,374	75,713	1,881	5,699	73,372
10	1,001	3,034	78,747	1,001	3,034	78,747	1,774	5,375	78,747
11	,887	2,687	81,435						
12	,797	2,414	83,849						
13	,757	2,293	86,142						
14	,692	2,098	88,241						
15	,585	1,773	90,013						
16	,512	1,551	91,564						
17	,429	1,300	92,864						
18	,383	1,159	94,023						
19	,349	1,056	95,079						
20	,295	,895	95,975						
21	,278	,843	96,818						
22	,215	,653	97,470						
23	,205	,621	98,092						
24	,182	,552	98,643						
25	,132	,399	99,042						
26	,087	,264	99,306						
27	,066	,199	99,506						
28	,055	,166	99,672						
29	,051	,153	99,825						
30	,028	,084	99,909						
31	,015	,045	99,954						
32	,011	,034	99,988						
33	,004	,012	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

O gráfico de declive, exposto abaixo, é uma representação dos autovalores versus número de fatores por ordem de extração. O gráfico apresenta uma acentuada interrupção entre o acentuado declive dos fatores com grandes autovalores e uma gradual redução relacionada com o restante dos fatores. Essa redução é conhecida como rampa suave, que denota o verdadeiro número de fatores. Pelo gráfico acima, pode-se perceber que o valor ideal de fatores está entre 6 e 7.

Gráfico 15 - Gráfico de Declive

Se utilizada a abordagem de determinação com base em autovalores serão retidos 10 fatores. Assim, as variáveis são agrupadas da seguinte forma:

Quadro 5 - Variáveis Agrupadas em Fatores por Autovalores

Fator 1	1, 2, 3, 4, 10, 16, 18, 23, 31 e 33
Fator 2	6, 27, 28, 29
Fator 3	14, 15, 17
Fator 4	5, 20, 21, 22
Fator 5	25, 26
Fator 6	34, 30
Fator 7	7, 8
Fator 8	9, 11
Fator 9	19, 32
Fator 10	12, 13

Se utilizada a abordagem de determinação com base na porcentagem da variância e no gráfico de declive serão extraídos 7 fatores. Assim, as variáveis são agrupadas da seguinte forma:

Quadro 6 - Variáveis Agrupadas em Fatores por Variância e Declive

Fator 1	4, 8, 9, 13, 18, 24, 31, 33
Fator 2	1, 2, 3, 10, 16, 17, 23
Fator 3	14, 15, 22
Fator 4	6, 11, 27, 28, 29
Fator 5	5, 7, 12, 20, 21
Fator 6	25, 26, 30, 32
Fator 7	19

Se utilizada a abordagem de determinação com base no gráfico de declive podem ser extraídos 6 fatores. Assim, as variáveis são agrupadas da seguinte forma:

Quadro 7 - Variáveis Agrupadas em Fatores por Declive

Fator 1	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 23, 24, 31, 33
Fator 2	14, 15, 22
Fator 3	5, 7, 12, 20, 21
Fator 4	6, 11, 27, 28, 29
Fator 5	25, 26, 30
Fator 6	19, 32

Para validar a Análise Fatorial é necessário que os resíduos obtidos da correlação reproduzida sejam os menores possíveis. Os resíduos correspondem às diferenças entre as correlações observadas, dadas na matriz de correlação de entrada, e as correlações reproduzidas, conforme estimadas pela matriz de fatores.

Para a extração de 7 fatores verifica-se que 44% dos resíduos apresentam valores acima de 0,05. E para a extração de 6 fatores verifica-se que 49% dos resíduos apresentam valores acima de 0,05.

Se forem excluídas as sete variáveis com os menores valores da KMO (12, 19, 20, 25, 26, 29 e 32), os testes de Esfericidade de Bartlett e o Teste de KMO geram resultados que permitem aplicar a análise fatorial para o problema em estudo.

Por meio do teste de Barlett (Tabela 8), conclui-se que a matriz de correlação é diferente da matriz de identidade, ou seja, há correlação entre as frases e, portanto pode-se utilizar da

análise fatorial. Já o resultado do teste de KMO (Tabela 8), foi de 0,64 o que permite uma adequação pouco satisfatória dos dados à análise fatorial.

Tabela 8 - Teste de KMO e de Barlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,641
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	556,264
	df	325
	Sig.	,000

O número de fatores que devem ser extraídos quando são excluídas essas variáveis são de 6 a 7 de acordo com as abordagens com base nos autovalores e com base na percentagem da variância.

A tabela 9 traz os valores da correlação entre as variáveis e cada um dos fatores obtidos. Dessa forma, é possível a visualização das variáveis nos respectivos fatores, que foram rotacionados por meio do procedimento Varimax. Ainda a Tabela 9 apresenta a alocação das variáveis nos seis fatores, obtida por meio da visualização das cargas fatoriais.

Tabela 9 - Matriz dos fatores rotacionados

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
V1	,786	,169	,227	,049	,312	-,062	,010
V2	,816	,222	,184	-,107	,189	,065	-,035
V3	,760	,088	,116	,202	,266	-,092	-,046
V4	,607	,032	-,108	,090	,252	,130	,413
V5	-,154	-,090	,679	-,053	,278	,505	,131
V6	-,174	,152	,257	,704	,123	,029	,260
V7	,094	,021	,080	,165	,071	,842	-,018
V8	,521	,154	-,075	,259	,056	,509	,270
V9	,604	,057	-,006	,312	-,086	,235	,226
V10	,696	,364	,140	-,157	,141	-,003	,270
V11	,311	,106	,114	,662	,003	-,010	,117
V13	-,222	-,335	-,066	-,076	,107	,003	-,731
V14	,191	,755	,082	,304	-,018	,029	,165
V15	,089	,864	,113	,068	,226	,062	,095
V16	,512	,554	,156	-,059	,409	,141	-,035
V17	,220	,323	-,032	,129	,742	,104	-,024
V18	,774	-,088	,052	,088	-,231	,142	,121
V20	,107	,170	,749	-,017	-,113	,312	-,038
V21	,358	,078	,704	,148	,301	-,085	,108
V22	,243	,233	,659	,226	-,064	-,283	-,053
V23	,354	-,098	,259	,170	,628	,054	,110
V24	,555	,019	,163	-,251	,050	,558	-,055
V27	,093	-,580	-,185	,417	,405	,238	-,099
V28	-,067	-,020	-,074	,776	,151	,125	-,293
V31	,571	-,056	,005	-,088	,252	,018	,574
V33	,696	,102	,115	-,057	,248	,174	,326

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 15 iterations.

Extraídos 6 fatores, as variáveis são alocadas da seguinte forma:

Quadro 8 - Variáveis Agrupadas em Fatores

Fator 1	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 18, 31, 33
Fator 2	13, 14, 15, 16, 27
Fator 3	5, 20, 21, 22
Fator 4	6, 11, 28
Fator 5	17, 23
Fator 6	7, 24

Assim, como resultado da análise fatorial, mesmo considerando-se que o número de respondentes pode ser insuficiente para a quantidade de variáveis analisadas, conseguiu-se identificar os seguintes agrupamentos de variáveis:

- Fator 1 – Conteúdo desenvolvido e dinâmica de aprendizado
 - 1 - O conteúdo apresentado foi adequado aos objetivos propostos pelo tópico.
 - 2 - O conteúdo apresentado demonstrou-se útil.
 - 3 - O conteúdo apresentado demonstrou-se suficiente.
 - 4 - O conteúdo apresentado possuía qualidade.
 - 8 - Entendi perfeitamente todas as ferramentas utilizadas no ambiente.
 - 9 - Foi fácil encontrar o conteúdo procurado.
 - 10 - Considero o conteúdo disponibilizado de fácil entendimento.
 - 18 - O ambiente reagia a minhas solicitações exatamente da forma como esperava.
 - 31 - Acho que essa metodologia deveria ser utilizada como apoio ao ensino presencial em outras disciplinas.
 - 32 - Dependendo da disciplina, creio que apenas o ambiente virtual de aprendizagem já seria útil para meu aprendizado.
 - 33 - De forma geral, sinto-me satisfeito com o ambiente.
- Fator 2 – Utilização e Relevância do Mapa conceitual
 - 13 - Tive dificuldade em acessar conteúdo que exigia disponibilidade de áudio.
 - 14 - Entendi perfeitamente o mapa conceitual sobre o tópico abordado.
 - 15 - A simples visualização do mapa conceitual facilitou meu entendimento sobre a forma como os conceitos abordados se relacionavam.
 - 16 - Acho que mapas conceituais deveriam ser utilizados em outras disciplinas.
 - 27 - Comuniquei-me com os colegas por meio do ambiente.
- Fator 3 – Amigabilidade e Facilidade de Interação com o ambiente
 - 5 - Consegui realizar meu cadastro no ambiente sem problemas.
 - 20 - O acesso às páginas do ambiente ocorria de forma rápida.
 - 21 - As avaliações disponibilizadas no ambiente eram de fácil entendimento.
 - 22 - Foi possível escolher quais tópicos dentro do assunto estudado eu queria me aprofundar.

- Fator 4 – Instruções e Utilização do Ambiente
 - 6 - Utilizei o manual de acesso ao ambiente disponível na área aberta do site para fazer minha inscrição.
 - 11 - Consultei o cronograma do curso com frequência.
 - 28 - Compartilhei meu conhecimento com os colegas dentro do ambiente.
- Fator 5 – Aprendizagem por meio do Ambiente
 - 17 - Considero os exercícios disponibilizados no ambiente importantes para minha formação.
 - 23 - Consegui perceber meu progresso em relação ao conteúdo estudado.
- Fator 6 – Existência de Suporte
 - 7 - Consegui utilizar o ambiente sem problemas.
 - 24 - Tive adequado suporte do ambiente quando necessário.

Por fim, pode ser observada na Tabela 10, a variância explicada.

Tabela 10 - Cargas Fatoriais e Variâncias Explicadas

Fator	Variância Explicada
Conteúdo desenvolvido e dinâmica de aprendizado	22,951%
Utilização e Relevância do Mapa conceitual	9,945%
Amigabilidade e Facilidade de Interação com o ambiente	9,119%
Instruções e Utilização do Ambiente	8,839%
Aprendizagem por meio do Ambiente	7,868%
Existência de Suporte	7,547%

A seguir são analisadas as variáveis agrupadas nos seis fatores obtidos.

a) Fator 1: Conteúdo desenvolvido e dinâmica de aprendizado

De acordo com a Tabela 11, a seguir, percebe-se que dentre as variáveis que foram agrupadas no fator “conteúdo desenvolvido e dinâmica de aprendizado” as relacionadas ao conteúdo disponível foram as que apresentaram maior concordância dos respondentes. A frase “o conteúdo apresentado possuía qualidade” foi a que apresentou maior concordância

dos respondentes. 75,68% dos alunos concordaram parcialmente ou concordaram totalmente com essa afirmação. A segunda frase com maior concordância dos respondentes foi a que afirmava que o conteúdo apresentado demonstrou-se útil. Cerca de 65% dos alunos concordaram parcialmente ou totalmente com essa afirmação. A porcentagem de respondentes que concordaram que o conteúdo apresentado foi adequado aos objetivos propostos pelo tópico também foi uma das mais altas. Para cerca de 62% dos respondentes o conteúdo atingiu o objetivo proposto. Mais da metade dos respondentes, cerca de 59%, também concordaram que o conteúdo disponibilizado era de fácil entendimento.

Apesar da maior parte dos respondentes ter concordado que o conteúdo disponibilizado pelo site possuía qualidade, demonstrava utilidade, atingia os objetivos propostos pelo tópico e era de fácil entendimento, apenas 40% dos alunos concordaram com a afirmação de que o conteúdo disponibilizado demonstrou-se suficiente. Para as variáveis relacionadas ao conteúdo disponibilizado pelo ambiente virtual, a de que o conteúdo mostrou-se suficiente foi a que apresentou maior número de respondentes que discordaram. Cerca de 24% dos respondentes discordaram totalmente ou parcialmente com a afirmação. Também foi a variável que apresentou o maior percentual de respondentes que nem concordaram e nem discordaram com a afirmação, 35%. Esse fato demonstra que grande parte dos alunos aprovou o conteúdo disponível e muitos deles gostariam de se aprofundar mais no assunto e, para tanto, acreditam que o conteúdo disponibilizado deveria estar em maior quantidade.

Tabela 11 - Conteúdo desenvolvido e à dinâmica de aprendizagem

Fator 1	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)
O conteúdo apresentado possuía qualidade.	37	2	2	5	21	7	28	75,68
O conteúdo apresentado demonstrou-se útil.	37	2	2	9	14	10	24	64,86
O conteúdo apresentado foi adequado aos objetivos propostos pelo tópico abordado.	37	1	6	7	12	11	23	62,16
De forma geral, sinto-me satisfeito com o ambiente.	37	2	5	7	16	7	23	62,16
Considero o conteúdo disponibilizado de fácil entendimento.	37	1	4	10	12	10	22	59,46
Entendi perfeitamente todas as ferramentas utilizadas no ambiente.	37	0	7	9	14	7	21	56,76
Acho que essa metodologia deveria ser utilizada como apoio ao ensino presencial em outras disciplinas.	37	4	0	12	11	10	21	56,76
Foi fácil encontrar o conteúdo procurado.	37	3	11	7	9	7	16	43,24
O conteúdo apresentado demonstrou-se suficiente.	37	2	7	13	7	8	15	40,54
Dependendo da disciplina, creio que apenas o ambiente virtual de aprendizagem já seria útil para meu aprendizado.	37	15	5	2	7	8	15	40,54
O ambiente reagia a minhas solicitações exatamente da forma como esperava.	37	1	8	14	13	1	14	37,84
DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo; CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.								

As variáveis relacionadas com a dinâmica de aprendizado foram as tiveram maior número de alunos que discordaram parcialmente ou totalmente e, portanto, apresentaram percentual inferior de concordância parcial ou total. A afirmação com menor percentual de concordância foi a de que o ambiente reagia as solicitações exatamente da forma como esperava. Somente 37% dos alunos concordaram com essa afirmação. O mesmo percentual de alunos não concordavam e nem discordavam com a afirmação e 24,32% discordavam dessa afirmação. Essa foi a afirmação com o maior número de respondentes que não concordaram ou discordaram.

Uma das afirmações com o maior porcentual de discordância desse fator foi a de que foi fácil encontrar o conteúdo procurado. Para cerca de 38% dos respondentes não foi fácil encontrar o conteúdo procurado no ambiente virtual. Somente 43% dos respondentes consideraram a localização do conteúdo fácil. Já em relação ao entendimento perfeito de todas as ferramentas do ambiente, a concordância foi para mais da metade dos respondentes, 56,76%.

A afirmação de que dependendo da disciplina apenas o ambiente virtual de aprendizagem já seria útil para o aprendizado foi a que apresentou o maior percentual de respondentes que discordaram. Para 54% dos alunos o ambiente virtual não pode ser utilizado como única forma de aprendizado, sendo que aproximadamente 41% discordaram totalmente com a afirmação, e para 40,54% dos alunos dependendo da disciplina apenas o ambiente virtual de aprendizagem já seria útil para o aprendizado. Apesar da maior parte dos respondentes não considerar que apenas o ambiente virtual seja suficiente para a aprendizagem, mais da metade deles consideram que essa metodologia deva ser utilizada como apoio ao ensino presencial em outras disciplinas. Cerca de 57% dos respondentes concordam com a afirmação de que essa metodologia deve ser utilizada como apoio presencial em outras disciplinas e somente 11% discordam dessa afirmação.

A satisfação geral com o ambiente foi para 62% dos respondentes. Cerca de 19% dos respondentes não concordaram que se sentiram de uma maneira geral satisfeitos com o ambiente.

b) Fator 2: Utilização e Relevância do Mapa Conceitual

A tabela 12 apresenta as respostas relacionadas à utilização do mapa conceitual. É possível verificar que a maior parte dos respondentes considera que a visualização do mapa conceitual facilitou o entendimento de como os conceitos se relacionavam e que os mapas conceituais devem ser utilizados em outras disciplinas. Dessa forma, a maioria dos respondentes aprovou a utilização dos mapas conceituais. Entretanto, apenas 46% dos respondentes entenderam o mapa conceitual sobre o tópico abordado. 43% dos respondentes não concordaram e nem discordaram com essa afirmação. O grande percentual de respondentes que não concordaram e nem discordaram pode ter sido decorrente do elevado percentual de respondentes que apresentaram dificuldade em acessar o conteúdo que exigia disponibilidade de áudio, cerca de 40% dos respondentes.

Apenas uma pessoa concordou que se comunicou com os colegas por meio do ambiente virtual, conforme é possível verificar na tabela 12.

Tabela 12 - Utilização e relevância do mapa conceitual

Fator 2	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)
Acho que mapas conceituais deveriam ser utilizados em outras disciplinas.	37	3	2	7	13	12	25	67,57
A simples visualização do mapa conceitual facilitou meu entendimento sobre a forma como os conceitos abordados se relacionavam.	37	2	4	11	15	5	20	54,05
Entendi perfeitamente o mapa conceitual sobre o tópico abordado.	37	2	2	16	6	11	17	45,95
Tive dificuldade em acessar conteúdo que exigia disponibilidade de áudio.	37	10	5	7	11	4	15	40,54
Comuniquei-me com os colegas por meio do ambiente.	37	17	12	7	0	1	1	2,70
DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo; CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.								

c) Fator 3: Amigabilidade e Facilidade de Interação com o Ambiente

Segundo a Tabela 13, o item que mais chama a atenção relaciona-se ao cadastro no ambiente. A frase relacionada à realização do cadastro sem problemas foi a que apresentou maior percentual de concordância, considerando todas as afirmações da avaliação. Para 94,59% dos respondentes, o cadastro foi feito sem problemas.

Tabela 13 – Amigabilidade e facilidade de interação com o ambiente

Fator 3	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)
Consegui realizar meu cadastro no ambiente sem problemas.	37	0	1	1	9	26	35	94,59
O acesso às páginas do ambiente ocorria de forma rápida.	37	0	3	10	13	11	24	64,86
As avaliações disponibilizadas no ambiente eram de fácil entendimento.	37	3	6	6	12	10	22	59,46
Foi possível escolher quais tópicos dentro do assunto estudado eu queria me aprofundar.	37	1	3	18	11	4	15	40,54
DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo; CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.								

O acesso às páginas do ambiente foi considerado de forma rápida para 65,84% dos respondentes e as avaliações foram consideradas de fácil entendimento para 59,46% dos respondentes.

A frase que afirmava que era possível escolher quais tópicos dentro do assunto estudado para aprofundar-se obteve um grande percentual de respondentes que não concordavam e não discordavam. Cerca de 49% dos respondentes apresentaram opinião neutra quanto a essa questão. Somente 40,54% dos respondentes concordaram parcialmente ou concordaram totalmente com essa afirmação.

d) Fator 4: Instruções e Utilização do Ambiente

A Tabela 14 evidencia as respostas das frases relacionadas ao fator quatro, que engloba as instruções de utilização do ambiente virtual. Pode-se verificar que essas afirmações, de uma forma geral, foram as que apresentaram menor percentual de concordância dos respondentes. Dentre as três afirmações, a da utilização do manual de acesso ao ambiente disponível na abertura do site para fazer a inscrição foi a que obteve maior concordância, 48,65% dos respondentes concordaram parcialmente ou totalmente com essa afirmação e 35% dos respondentes discordaram dessa afirmação.

Tabela 14 – Instruções e utilização do ambiente

Fator 4	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)
Utilizei o manual de acesso ao ambiente disponível na área aberta do site para fazer minha inscrição.	37	10	3	6	8	10	18	48,65
Consultei o cronograma do curso com frequência.	37	7	6	15	9	0	9	24,32
Compartilhei meu conhecimento com os colegas dentro do ambiente.	37	16	8	7	5	1	6	16,22
DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo; CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.								

Para as frases consultei o cronograma do curso com frequência e compartilhei o meu conhecimento com os colegas dentro do ambiente o percentual de concordância foi de respectivamente 24,32% e 16,22%, sendo que para a última afirmação o percentual de discordância foi de 65%.

e) Fator 5: Aprendizagem por meio do Ambiente

Já para a Tabela 15, é possível observar que apesar da maioria dos respondentes considerar os exercícios disponibilizados no ambiente importantes para a sua formação, apenas

40,54% dos respondentes conseguiram perceber o progresso em relação ao conteúdo estudado. 27% dos respondentes não perceberam o progresso.

Tabela 15 – Aprendizagem por meio do ambiente

Fator 5	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)
Considero os exercícios disponibilizados no ambiente importantes para minha formação.	37	4	5	8	14	6	20	54,05
Consegui perceber meu progresso em relação ao conteúdo estudado.	37	2	8	12	11	4	15	40,54
DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo; CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.								

f) Fator 6: Existência de Suporte em relação ao Ambiente

Por fim, observando-se a Tabela 16, percebe-se que quanto à utilização do ambiente sem problemas a concordância foi de 67,57%. Para 16% dos respondentes a utilização do ambiente não foi sem problemas.

Tabela 16 - Existência de suporte em relação ao ambiente

Fator 6	TOTAL	DT 1	DP 2	NCD 3	CP 4	CT 5	(4+5)	% (4+5)
Consegui utilizar o ambiente sem problemas.	37	2	4	6	16	9	25	67,57
Tive adequado suporte do ambiente quando necessário.	37	4	3	13	10	7	17	45,95
DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo; CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.								

Em relação ao suporte ao ambiente, 19% consideraram que não o tiveram adequadamente quando necessário. Já 45,95% dos respondentes concordaram parcialmente ou totalmente que tiveram suporte adequado.

Assim, considerando-se os resultados obtidos, adiante são apresentadas as conclusões deste estudo, suas limitações, considerações finais e sugestões para pesquisas futuras.

5 CONCLUSÕES

O complexo cenário econômico, social e tecnológico no qual as organizações estão inseridas atualmente, evidencia as transformações que estão ocorrendo em toda a sociedade oriundas da grande utilização das novas tecnologias da informação e comunicação. Para atuar nesse mercado competitivo e globalizado, são exigidas novas habilidades e competências dos profissionais, e cabe às novas formas de educação atender a essas necessidades.

Embora os trabalhos em EAD sejam ainda recentes e isolados, a velocidade com que as novas tecnologias de informação e comunicação evoluem têm levado a diversos estudos na área. Porém, há muito que se conhecer e aprofundar nesse novo conceito de educação.

Com a introdução da nova e dinâmica tecnologia educacional, tornam-se necessários profissionais com novas habilidades e capacidades para lidar com o processo de ensino-aprendizagem por intermédio do computador. De um lado têm-se os alunos, educadores, especialistas, pedagogos que, na maioria das vezes, não possuem os conhecimentos necessários relativos à informática. Do outro, técnicos, programadores, analistas de sistemas e todos aqueles envolvidos com a tecnologia em si, mas que não possuem os conceitos de didática, de ensino e de aprendizagem. Isso produz uma consequência relativamente grave: a simples inserção das mais diversas tecnologias existentes na educação, e não necessariamente sua efetiva utilização no processo de ensino-aprendizagem de forma que o aluno realmente consiga participar do processo de construção de seu conhecimento.

Em um programa de EAD, deve-se atentar para os aspectos de ordem ergonômica, de forma que os usuários tenham segurança e conforto durante o processo, e para os aspectos de ordem pedagógica, considerando-se as estratégias didáticas no ensino e na aprendizagem em conformidade com os objetivos educacionais. Assim, é relevante que se considere a integração do projeto técnico com o pedagógico no desenvolvimento e análise das ferramentas educacionais informatizadas, o que exige maior participação dos principais envolvidos no processo: professores e alunos.

No contexto do ensino de administração, os diversos meios de informação e comunicação representam valiosas ferramentas que atendem a um grande número de alunos a fim de obterem conhecimentos dos novos processos e ferramentas existentes nesta área, com auxílio das novas tecnologias. Neste sentido, como resultados deste estudo, são observados o desenvolvimento de um sistema que tornou o processo de aprendizado mais flexível; a possibilidade de discussão do conteúdo teórico aprendido pelos alunos, favorecendo a construção do conhecimento; maior familiarização dos alunos com as novas tecnologias de informação e comunicação; a facilidade de acesso dos alunos a outras fontes de consulta, material didático e artigos, em tempo real; e a possibilidade de aprendizagem, comunicação e interação entre todos os envolvidos com o ambiente a qualquer momento e em qualquer local.

A interdisciplinaridade do tema tratado, requerendo conhecimentos de gestão da inovação, de informática, de pedagogia e didática, de psicologia da aprendizagem e afins, constituiu-se no considerável desafio desta pesquisa. Assim, foi buscada a otimização do processo de ensino-aprendizagem, utilizando-se das novas tecnologias integradas ao ensino presencial e a distância com o auxílio de especialistas na área educacional, fator de extrema relevância.

Foram requeridos estudos preliminares que contemplassem as especificidades interdisciplinares que a questão comporta, realizados na pesquisa bibliográfica deste trabalho. A aplicação prática exigiu maior detalhamento tanto para a implementação do ambiente, como para o desenvolvimento de conteúdo.

Uma arquitetura foi proposta na construção de um ambiente virtual como forma de apoiar o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Gestão da Inovação, além de um mapa conceitual que auxiliou o aluno no estabelecimento das relações entre conceitos, evidenciando a organização conceitual do tema tratado. Entende-se que existem várias maneiras de se criar um mapa conceitual, ou seja, há diversos modos de se representar uma hierarquia conceitual em um diagrama, e a idéia deste trabalho foi propor uma delas.

Esse mapa auxiliou o aluno na identificação dos conceitos-chave genéricos e específicos existentes no assunto a ser trabalhado, trabalhando-se com a hierarquia dos conceitos, partindo dos conceitos mais específicos e integrados a conceitos mais gerais e menos

inclusivos, tornando possível a identificação das relações entre os conceitos inicialmente identificados.

O objetivo do mapa conceitual proposto foi representar as relações significativas entre conceitos na forma de proposições, de forma a propiciar ao aluno descobrir interpretações equivocadas, mesmo que não erradas, de um conceito. Dessa forma, o mapa conseguiu dirigir a atenção do aluno para um conjunto reduzido de conceitos importantes, apresentando um resumo esquemático do que se aprende.

Foram realizadas a aplicação e análise dos impactos do sistema proposto, com a participação docente e discente no ambiente informatizado para levantar suas vantagens e limitações reais, estabelecendo-se recomendações de melhor adequação do produto deste trabalho aos objetivos propostos.

Pode-se dizer que como principais fatores relacionados à satisfação no processo de utilização do AVA pelos alunos têm-se a qualidade, utilidade e adequação do ambiente. Para eles, a necessidade e importância de se utilizar mapas conceituais em outras disciplinas foi preponderante. A facilidade de utilização e interação com o ambiente pode ser verificada pela baixa necessidade de se utilizar um manual para entendimento do ambiente. Ainda, segundo os alunos, a disponibilização de exercícios no ambiente para a formação do aluno é muito importante.

Por outro lado, alguns pontos merecem atenção. Para os alunos, o conteúdo não foi totalmente suficiente. Ainda, eles entendem que apenas o ambiente virtual de aprendizagem pode não ser tão útil quando utilizado sem o ensino presencial.

Alguns alunos tiveram dificuldade de acessar as apresentações multimídia devido a limitações com a disponibilidade de áudio. Isso evidencia que a falta de alguns recursos básicos ainda é um problema. Como fator preocupante, os alunos reconhecem a quase inexistente comunicação entre eles no ambiente. Falta de tempo e estímulo são as principais causas levantadas por eles.

Ainda, houve uma baixa frequência de consulta do cronograma da disciplina, podendo ser explicada pela constante comunicação estabelecida pelo professor/tutor da disciplina em relação ao envio de e-mails com as datas críticas. Essa postura pode ser preocupante porque não estimula os alunos à busca pelo cumprimento de suas obrigações, tornando-os mais passíveis no processo.

Ficou evidente a importância de uma prévia utilização do ambiente como forma de familiarizar o aluno com as novas ferramentas, evidenciando que não basta a simples introdução de recursos no meio educacional sem um sólido embasamento e uma clara justificativa.

Ainda, é interessante notar as variações de demanda pelo ambiente em épocas de atividades programadas. Se por um lado isso pode ser reflexo de uma postura menos pró-ativa do aluno, por outro fica claro que os alunos respondem pelas solicitações do ambiente, mesmo que próximo às datas de encerramento. Assim, essa falta de uma postura mais pró-ativa pode explicar a baixa interação entre os alunos no ambiente.

Também, notou-se que a imagem de seriedade do professor/tutor na utilização do ambiente é fator decisivo para a motivação dos alunos que, no início, se mostravam de certa forma receosos com os benefícios da aplicação proposta.

Ferramentas estatísticas disponibilizadas pelo Teleduc ao professor/tutor têm grande relevância. Com elas torna-se possível identificar o interesse do aluno e verificar os momentos de fraca demanda, desenvolvendo soluções que motivem os alunos a acessarem frequentemente o ambiente.

A ferramenta “Grupos” foi muito bem vista entre os alunos, dado que, além de tornar o processo de entrega dos trabalhos mais rápida, fácil e segura, ainda evita custos consideráveis com matérias e impressões. Para o professor/tutor demonstrou-se uma ferramenta útil como forma de organização, mas dificultosa nos momentos de avaliação devido à necessidade de verificação dos documentos via tela do monitor. Segundo essa visão, impressos em papéis podem ser mais práticos nos momentos de leitura e anotações de correções.

Verificou-se que o mapa conceitual, por si só, foi um atrativo para os alunos, que conseguiram relacionar os conceitos aprendidos e estruturar os novos conhecimentos de forma mais eficiente. Porém, a utilização de recursos multimídia junto aos mapas foi um atrativo que tornava o processo de aprendizagem relativamente mais cômodo, com a possibilidade de se revisar as apresentações e explicações do professor/tutor da forma mais conveniente ao aluno. O contato direto com os mapas para acesso aos conteúdos foi um fator diretamente responsável pela sedimentação dos novos conhecimentos à estrutura cognitiva do aluno.

Deve-se ressaltar que a aplicação do produto deste trabalho no decorrer da disciplina, segundo os alunos, trouxe significativa contribuição quanto à utilidade do ambiente desenvolvido. Assim, como resultado final, foi apresentada uma sugestão de integração dos aspectos pedagógicos e tecnológicos que podem embasar o aprofundamento em nova experimentação e validação do ambiente proposto.

Por fim, sugere-se o desenvolvimento de mapas conceituais para todos os tópicos da disciplina em questão e até em outras disciplinas, dada sua grande aceitação neste estudo, além do oferecimento de um curso a distância aberto de Gestão da Inovação como forma de auxiliar e incentivar a discussão sobre inovação no meio discente, uma vez que a mesma é ofertada a poucos cursos de administração do país. Ainda, sugere-se a utilização de abordagens de aprendizagem na concepção de sistemas semelhantes para contrastar com a aplicação aqui proposta.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Da atuação à formação de professores. *In*: Secretaria de Educação a Distância (Org.). **Salto para o Futuro: TV e informática na educação**. Brasília: Secretaria de Educação a Distância - Ministério da Educação, 1998.

AMICCI, Fábio Luiz. **Software sob encomenda**: um estudo exploratório de segmentação e posicionamento no mercado empresarial. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração.

ANDERSON, David R. *et al.* **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. São Paulo: Pioneira, 2003.

ANDRADE, Rui Otávio B. **História e Perspectiva dos Cursos de Administração no Brasil**. Disponível em: <http://www.cfa.org.br/html/f_prof/bchpcab.html>. Acesso em: 15/06/2004.

_____. **Projeto pedagógico para cursos de administração**. São Paulo: Makron Books, 2002.

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Panorama 2005**: as incubadoras de empresas no Brasil. Brasília: Anprotec. 2005.

AOKI, Kumiko. *Virtual university reference model: a guide to delivering education and support services to the distance learner*. **Online Journal of Distance Learning Administration**, v.1, n.3, *fall*, 1998.

BECKER, C. G. Rede Mineira de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, Parques e Tecnópoles (RMI). Incubadora de Empresas de Informática de Belo Horizonte (INSOFT-BH). Departamento de Ciência da Computação da UFMG. Belo Horizonte, MG, 2003.

BETHLEM, Agrícola de S.. **Estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 1999a.

_____. **Gestão de negócios**: uma abordagem brasileira. Rio de Janeiro: Campus, 1999b.

BERTZ, Frederick *et al.* O fator tecnológico. **HSM Management**. São Paulo, ano 1, n. 1, 03-04/1997.

BRASIL. Decreto nº 2.494, de 10/04/1998. **Diário Oficial – República Federativa do Brasil**: Poder Executivo. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2494.htm>. Acesso em: 10/06/2003.

BRITO, Márcia Regina F. Aprendizagem significativa e a formação de conceitos na escola. Cap. In: Brito, M. R. F. (org). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2001.

CAMPOS, Dinah M.S. **Psicologia da aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1998.

CECATTO, Carlos Alberto. **Desenvolvimento de um ambiente hipermídia para o ensino dos Poliedros de Platão, Regulares e Convexos**. Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CHAVES, Eduardo O. C. **Multimídia: conceituação, aplicações e tecnologia**. Campinas, SP: People Computação, 1991.

_____. **Tecnologia na Educação, Ensino a Distância, e Aprendizagem Mediada pela Tecnologia: Conceituação Básica**. Campinas: 1999. Disponível em: <<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/EAD.htm>>. Acesso em: 26/10/2005.

CHURCHILL JR., Gilbert.A. **Marketing research: methodological foundations**. Chicago: The Dryden Press, 1987.

COLOSSI, Nelson. Educação superior em administração: uma concepção substantiva. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, n. 0, 1998. Disponível em: <http://www.cad.ufsc.br/artigos/ncolossi_edesp.html>. Acesso em: 18/01/2006.

DELORS, Jacques *et al.* Educação: Um Tesouro a Descobrir. In: Brasil. **Relatório para a UNESCO**. 4. ed. Brasília: Cortes, 2000.

DEMO, Pedro. **Educação e Conhecimento**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

_____. **A criança é um grande pesquisador**. Disponível em: <<http://www.educacional.com/entrevistas/entrevista0035.asp>>. Acesso em: 25 agosto 2001.

FARIA, Nivaldo Maranhão. **Introdução à administração: perspectiva organizacional**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

FERRAZZA, Paulo Humberto. **Instrumentando a Condução da Aprendizagem de Pneumática Básica: Proposta de um Livro Eletrônico**-Florianópolis. Florianópolis, 2001.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

FLEURY, Afonso C.C.; FLEURY, Maria Teresa L. **Aprendizagem e Inovação Organizacional**: as experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas, 1995.

FRANCO, Marcelo Araújo; SAMPAIO, Carmem Sanches. Linguagens, Comunicação e Cibercultura: novas formas de produção do saber. **Revista Informática na Educação - Unicamp**, Campinas, n.5, 06/1999. Disponível em: <<http://www.revista.unicamp.br/infotec/educacao/educacao5-1.html>>. Acesso em: 26/11/2005.

FRÓES, Jorge R. M. A Relação Homem-Máquina e a questão da Cognição. *In*: Secretaria de Educação a Distância (Org.). **Salto para o Futuro**: TV e informática na educação. Brasília: Secretaria de Educação a Distância - Ministério da Educação, 1998.

GAMEZ, Luciano. **A construção da coerência em cenários pedagógicos on-line**: uma metodologia para apoiar a transformação de cursos presenciais para a modalidade a distância. Florianópolis, 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

GIL, Antônio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1994.

GONÇALVES, J.E.L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviço. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.34, n.1, 01-02/1994.

GONZÁLEZ, L. A. G. *et al.* **Metodologia para a organização e preparação de cursos a distância**. Disponível em: <<http://www.abed.org.Br/publicar/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=164&sid=106>>. Acesso em: 10/06/2003.

HAMPTON, David R. **Administração contemporânea**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

HARDT, Carlos. Parques tecnológicos europeus e espaço urbano. *In*: PALADINO, Gina (org.), MEDEIROS, Lucília A.. (org.). **Parques Tecnológicos e Meio Urbano**: artigos e debates. Brasília: Anprotec, GTU International, 1997. p. 225-236.

HODGSON, Bob. Uma estrutura metodológica para análise do impacto dos parques tecnológicos e científicos. Conferência Internacional da IASP, 1996. *In*: GUEDES, Maurício (ed), FORMICA, Piero (ed). **A economia dos parques tecnológicos**. Rio de Janeiro: Anprotec – IASP, 1997. p.325-348.

KEINERT, R.C. Perspectivas atuais do ensino de administração na Europa. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, v.26, n.2, 04-06/1986.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais**: um tratamento conceitual. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1980.

KHAN, Badrul. Aspectos institucionais em e-learning. **Revista de Educação a Distância**. São Paulo: ABED, 01-2003.

KLEINK, Rita de Cássia Marques. **Aprendizagem significativa**: a pedagogia por processo na alfabetização. Florianópolis, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LANDIM, Cláudia. **Educação a distância**: algumas considerações. Rio de Janeiro, 1997.

LIMA, V. S.; BRITO, M. R. Mapeamento cognitivo e a formação do conceito de frações. *In*: Brito, M.R. F. (Org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2001.

LIPMAN, Matthew *et al.* **A filosofia na sala de aula**. São Paulo: Nova Alexandria, 1994.

LOLLINI, Paolo. **Didática e computador**: quando e como a informática na escola. São Paulo: Loyola, 1991.

LUSWARGHI, Andréa. Educação a distância movimenta US\$ 80 milhões no Brasil. **Folha On Line**. São Paulo, 16-04-2003. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u12701.shtml>>. Acesso em: 21/09/2005.

MACHADO, Arlindo. Hipermídia, o labirinto como metáfora. *In* DOMINGUES, Diana, (Org.). **A Arte no século XXI**: a humanização das tecnologias. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 1997.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de Marketing**: Uma Orientação Aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTIN, James. **Hiper documento e como criá-los**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

MARTINS, Carlos Benedito. Surgimento e expansão dos cursos de administração no Brasil (1952-1983). **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.41, n.7, 07/1989.

MCCLINTOCK, Robbie. **Power and pedagogy**: transforming education through information technology. New York, 1992. Disponível em: <http://www.schoolnetafrica.net/fileadmin/resources/Power_and_Pedagogy.pdf>. Acesso em: 10/06/2005.

MEISTER Jeanne C. **Educação Corporativa**: A Gestão do Capital Intelectual Através das Universidades Corporativas. São Paulo: Makron Books, 2000.

MENEGAT, Rualdo. Sala de aula: espaço para aprender, espaço para pensar. In: MORAES, Vera Regina Pires. (Org.). **Melhoria do ensino e capacitação docente**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1996.

MERINO, Jose Carlos A., Thiollent, Michel, Maculan, Anne-Marie. En el sector pequeno y agroindustrial: propuesta de um parque tecnológico em el Perú. In: **X Conferência Nacional e VIII Workshop Anprotec**. Belém: PIEBT/UFPA, 2000. CD-ROM.

MILLBANK, G. *Writing multimedia training with integrated simulation*. In: *Writers' Retreat on Interactive Technology and Equipment*. **Anais...** Vancouver (Canadá), 1994.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Distance education: a systems view**. Belmont (EUA): Wadsworth Publishing Company, 1996.

MORAN, José Manuel *et al.* **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2000.

MOREIRA Marco Antônio, MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel, São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**: um conceito subjacente. Burgos (Espanha), 1997. Disponível em: < <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf>>. Acesso em: 15/11/2005.

MOTTA, Paulo Roberto. **Gestão Contemporânea**: a ciência e a arte de ser dirigente. Rio de Janeiro: Record, 1997.

OLIVEIRA, Celina Couto de *et al.* **Ambientes Informatizados de aprendizagem**: produção e avaliação de software educativo. Campinas: Papirus, 2001.

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

PELIZZARI *et al.* Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo David Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v.2, n.1, 2002. Disponível em: <http://www.bomjesus.br/publicacoes/pdf/revista_PEC/teoria_da_aprendizagem.pdf>. Acesso em: 15/06/2005.

PERRENOUD, Philippe. **Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

POZO, Juan Ignacio. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

RICHARDSON, Richard J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, Gislaine Maria. **Aprendizagem de Conceitos Matemáticos em Ambientes Virtuais**. Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

RODRIGUES, Rosângela Schwarz. **Modelo de planejamento para Educação a Distância em Cooperação Universidade-Empresa**. Florianópolis, 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

ROMISZOWSKI, Alexander Joseph. *Producing instructional systems: lesson planning for individualized and group learning activities (Instructional Development Series)*. London: Koogan Page, 1999.

SÁ, Fernanda Freitas; FRACASSO, Edi Madalena. Avaliação de uma experiência de ensino a distância. *In: CONSELHO LATINO AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO – CLADEA*, 37., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2002.

SANCHO, Juana Maria. **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SANDHOLTZ, Judith Haymore *et al.* **Ensinando com Tecnologia: Criando salas de aula centradas nos alunos**. Porto Alegre. RS. Artes Médicas. 1997.

SCHEIMBERG, Martha. Educação e Comunicação: O Rádio e a Rádio Educativa, *In: Tecnologia educacional: política, histórias e proposta*. Porto Alegre, Artes médicas, 1997.

SCHNEIDERMAN, Ben. *Designing the user interface*. EUA: Addison-Wesley, 1992.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SELLTIZ Claire. *et al.* **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1975.

SILVA, Cassandra Ribeiro de Oliveira. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas para Concepção e Avaliação de Produtos Educacionais Informatizados**. Florianópolis, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

SOUZA, Renato Rocha. **Aprendizagem Colaborativa em Comunidades Virtuais**. Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

SOUZA, Renato Rocha. **Usando Mapas Conceituais na Educação Informatizada Rumo a um Aprendizado Significativo**. 1999. Disponível em: <<http://www.edutec.net/Textos/Alia/MISC/edrenato.htm>>. Acesso em: 18/10/2005.

SPENCER, Milton H. **Economia Contemporânea**. São Paulo: FEB, 1979.

SPOLIDORO, R. A sociedade do conhecimento e seus impactos no meio urbano. In: PALADINO, Gina (org.), MEDEIROS, Lucília A.. (org.). **Parques Tecnológicos e Meio Urbano**: artigos e debates. Brasília: Anprotec, GTU International, 1997. p.11- 54.

STARKEY, Ken. **Como as organizações aprendem**. São Paulo: Futura, 1997.

STEVENS, T. Gerenciamento das idéias. **HSM Management**, São Paulo, n. 6, p. 70-73, jan./fev. 1998.

STRUCHINER, Mirian *et al.* **Elementos Fundamentais para o Desenvolvimento de Ambientes Construtivistas de Aprendizagem a distância**. Tecnologia Educacional: Rio de Janeiro, 1998.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001.

ULBRICHT, Vânia Ribas. **Modelagem de um Ambiente Hipermídia de Construção do Conhecimento em Geometria Descritiva**. Florianópolis, 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. UNICAMP, SP: Ed. NIED, 1993.

VAUGHAN, Tay. **Multimídia na Prática**. São Paulo: Markron Books, 1994.

_____. Análise dos Diferentes Tipos de Softwares Usados na Educação. *In*: Secretaria de Educação a Distância (Org.). **Salto para o Futuro: TV e informática na educação**. Brasília: Secretaria de Educação a Distância - Ministério da Educação, 1998.

WANG, Yi-Shun. Assessment of learner satisfaction with asynchronous electronic learning systems. **Information & Management**, Vol. 41, No. 1, Outubro 2003, pp. 75-86. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com> >. Acesso em: 18/12/2006.

WILLIS, Barry. *Instructional development for distance education*. Disponível em: <[http://www.edrs.com/Webstore/Detail.asp?q1=@Meta_PubID%20366423&txtSort=Meta_DocID\[D\]&txtMaxdisplayed=10&txtDocType=ED](http://www.edrs.com/Webstore/Detail.asp?q1=@Meta_PubID%20366423&txtSort=Meta_DocID[D]&txtMaxdisplayed=10&txtDocType=ED)>. Acesso em: 10/06/2003.

YIN, Robert K. **Case Study research: desing and methods**. Califórnia: Sage, 1991.

GLOSSÁRIO

Algoritmo: Conjunto de operações elementares que devem ser efetuadas para se obter um resultado desejado, como um roteiro.

Ambiente virtual de aprendizagem: ambiente na Internet cujas ferramentas e estratégias são elaboradas para propiciar um processo de aprendizagem, por meio de trocas entre os participantes, incentivando o trabalho cooperativo.

Banco de dados: local onde se armazenam dados para possível obtenção de informações.

Browser: navegador requerido para acessar documentos na Internet.

Chat: termo usado para descrever as conferências pela Internet em forma de texto. Um programa interligado em rede que permite que diversos usuários realizem "conversações" em tempo real entre si digitando mensagens em seus respectivos computadores e enviando as mesmas através de uma rede local ou da Internet.

Cliente-servidor: relação entre dois programas de computador ligados em rede, onde um programa, o cliente, requisita um serviço, e o outro, o servidor, atende este serviço.

Download: cópia de dados (usualmente um arquivo) de uma fonte primária para um dispositivo, equipamento ou computador. O *download* ocorre quando o computador recebe um arquivo.

Editores de texto: Programa que permite criar e alterar um texto em uma interface gráfica.

Editores gráficos: Programa que permite criar e alterar imagens em uma interface gráfica.

E-mail: electronic mail, ou correio eletrônico. É um serviço Internet que permite a um usuário da Internet enviar uma mensagem a qualquer outro usuário da Internet.

Fax: Serviço de telecópia, que permite a transmissão de texto e imagens em papéis.

Hardware: Termo genérico usado para descrever o equipamento físico que constitui o computador.

Hiperlinks: É uma marca, inserida em qualquer ponto de uma página Web por meio de programação, para que se tenha acesso rápido a uma outra página, mesmo sem conhecimento de seu endereço. Ao passar em cima de um Hiperlink o cursor se transforma em uma pequena mão, 'apontando' para a outra página.

Hipermídia: A definição formal de hipermídia une os conceitos de hipertexto e multimídia, ou seja, um documento hipermídia contém imagens, sons, textos e vídeos, como qualquer título multimídia. Além disso, usa ligações de hipertextos para permitir que o usuário salte de um trecho para outro do documento ou até mesmo para um documento diferente.

Hipertexto: É um texto com uma formatação especial, onde algumas palavras ou frases aparecem em destaque. Um click do mouse sobre um destes destaques faz surgir na tela outra parte do texto, ou mesmo outro texto. Os destaques em um hipertexto são chamados de hiperlinks, ou simplesmente links. O WWW é um serviço Internet que utiliza este princípio, com o atrativo adicional de que os textos referenciados pelos hiperlinks podem vir de outro computador, localizado em qualquer parte do mundo.

Home Page: A página principal de um site da Web. As home pages contêm geralmente links a locais adicionais dentro do site ou a sites externos. Dependendo do tamanho do site da Web, podem existir várias home pages dentro do mesmo site.

HTML: Hiper Text Markup Language ou Linguagem de Marcação de Hipertexto. Linguagem criada para criação de páginas não-sequenciais na Internet.

HTTP: Hiper Text Transfer Protocol, ou protocolo de transporte para hipertexto. É o protocolo de comunicação utilizado na troca de informações entre um servidor WEB.

Internet: A Internet é uma grande rede de computadores espalhados por todo o mundo e que podem trocar informações entre si. Esta troca de informações ocorre quase sempre em uma estrutura cliente-servidor, em que o servidor fornece as informações e o cliente faz uso destas.

Internet Explorer: navegador requerido para acessar documentos na Internet proprietário da Microsoft.

Links: forma com que páginas e arquivos estão relacionados na internet. Em sua forma mais simples, é um trecho de texto de cor azul e sublinhado que passando o cursor do mouse em cima, o mesmo é mudado de uma seta para uma mãozinha, indicando que clicando em cima será aberto um novo arquivo ou uma página. O texto usado nos links também pode ter outras cores e tamanhos, não ser sublinhado. Até mesmo uma imagem pode ser usada como link.

Multimídia: O termo multimídia é utilizado para definir um documento de computador composto de elementos de várias mídias, como áudio, vídeo, ilustrações e texto. Também é importante que esses documentos sejam interativos, ou seja, que permitam a participação do usuário.

Netscape Communicator: Programa utilizado para navegar na Web.

Planilha eletrônica: Programa que permite criar e alterar uma planilha, com valores numéricos, fórmulas e textos, em uma interface gráfica.

Plano Marshall: conhecido oficialmente como Programa de Recuperação Européia, foi o principal plano dos Estados Unidos para a reconstrução da Europa, nos anos seguintes à Segunda Guerra Mundial, nomeado pelo Secretário do Estado dos Estados Unidos, George Marshall. Teve como principal objetivo fortalecer a Europa Ocidental, do bloco capitalista, de influência norte-americana, contra a influência comunista, da União Soviética, ou um possível ataque desta na Europa Ocidental.

Servidor Web: Um servidor WEB (ou servidor http) é um computador conectado à Internet e equipado com um software especial que lhe permite publicar (servir) páginas WEB para toda a Internet.

Site: Um endereço dentro da Internet que permite acessar arquivos e documentos mantidos no computador de uma determinada empresa, pessoa, instituição.

Software: Termo genérico usado para descrever os programas que podem ser usados em um computador.

Teleducação: sistema que utiliza sinal de satélite e captado pelo usuário com antena parabólica ou canal aberto.

Telnet: Uma das aplicações da Internet que permite autenticação remota de usuário, tornando possível, a um microcomputador, atuar como terminal de computadores de qualquer parte do mundo. O Telnet atua no modo texto e permite o indivíduo utilizar um computador, que está distante, como seu próprio computador.

Tutor: responsável pelo curso à distância como o professor em sala de aula.

Upload: envio de dados (usualmente um arquivo) de uma fonte primária para um dispositivo, equipamento ou computador. O *upload* ocorre quando o computador envia um arquivo.

Universidades Virtual: Universidades que utilizam o sistema de ensino à distância.

URL: endereço usado na Internet para que se possa encontrar um Site.

Videoconferência: sistema de comunicação simultânea de som e imagem bilateral entre professor e aluno.

Web: WEB é uma simplificação do termo World Wide Web (WWW) que significa Teia de Alcance Mundial. É o mais popular dos serviços Internet, porque permite a obtenção rápida

e fácil de informações sobre os mais variados assuntos, com imagens e textos, usando um sistema de hipertextos de alcance mundial. Os recursos disponíveis no ambiente WWW são referenciados por um tipo especial de endereço, chamado URL.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Escolas de Administração de Empresas com Currículos Consultados

APÊNDICE 2 – Design inicial do ambiente a ser proposto

APÊNDICE 3 – Instrumento de Pesquisa

APÊNDICE 1 – Escolas de Administração de Empresas com Currículos Consultados

ESCOLAS	Horas Atribuídas para o Ensino de Inovação
Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP– São Paulo;	0 h
Universidade Federal do Rio de Janeiro - URFJ – Rio de Janeiro.	60 h
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA – Unidade São Paulo/SP;	30 h
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEARP - Unidade Ribeirão Preto/SP;	30 h
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuaria da Pontifícia Universidade Católica - PUC - São Paulo;	30 h
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuaria da Pontifícia Universidade Católica – PUC - Rio de Janeiro;	0 h
Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas – FGV – São Paulo;	0 h
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria/RS;	0 h
Universidade Federal de Uberlândia - UFU – Uberlândia/MG.	0 h

APÊNDICE 2 - Design inicial do ambiente proposto

APÊNDICE 3 – Instrumento de pesquisa

Questionário de Avaliação de Satisfação referente à disciplina Gestão da Inovação sobre o tópico “Habitats de Inovação” oferecida no ambiente educacional TelEduc.

I. PERFIL DO ENTREVISTADO

Dados Gerais

1.1 Idade (em anos): ____.

1.2 Sexo (M/F): ____.

1.3 Horas por dia que utiliza a internet: ____.

1.4 Tem acesso à Internet onde trabalha? () sim () não () não trabalho

1.5 Tem acesso à Internet de banda larga em sua casa? () sim () não

II. QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Para cada uma das questões a seguir, assinale seu grau de concordância segundo a escala:

DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; NCD = Não Concordo nem Discordo; CP = Concordo Parcialmente; CT = Concordo Totalmente.

	Grau de Concordância				
	DT	DP	NCD	CP	CT
O conteúdo apresentado foi adequado aos objetivos propostos pelo tópico.	1	2	3	4	5
O conteúdo apresentado demonstrou-se útil.	1	2	3	4	5
O conteúdo apresentado demonstrou-se suficiente.	1	2	3	4	5
O conteúdo apresentado possuía qualidade.	1	2	3	4	5
Consegui realizar meu cadastro no ambiente sem problemas.	1	2	3	4	5
Utilizei o manual de acesso ao ambiente disponível na área aberta do site para fazer minha inscrição.	1	2	3	4	5
Consegui utilizar o ambiente sem problemas.	1	2	3	4	5
Entendi perfeitamente todas as ferramentas utilizadas no ambiente.	1	2	3	4	5
Foi fácil encontrar o conteúdo procurado.	1	2	3	4	5
Considero o conteúdo disponibilizado de fácil entendimento.	1	2	3	4	5
Consultei o cronograma do curso com frequência.	1	2	3	4	5
Utilizei a maioria dos materiais de apoio disponibilizados no ambiente.	1	2	3	4	5
Tive dificuldade em acessar conteúdo que exigia disponibilidade de áudio.	1	2	3	4	5
Entendi perfeitamente o mapa conceitual sobre o tópico abordado.	1	2	3	4	5
A simples visualização do mapa conceitual facilitou meu entendimento sobre a forma como os conceitos abordados se relacionavam.	1	2	3	4	5
Acho que mapas conceituais deveriam ser utilizados em outras disciplinas.	1	2	3	4	5
Considero os exercícios disponibilizados no ambiente importantes para minha formação.	1	2	3	4	5

ANEXOS

ANEXO A – Ementa da disciplina Gestão da Inovação

ANEXO B – Modelo de planejamento de Moore e Kearsley

ANEXO C – Princípios de mapeamento de estratégia

ANEXO A - Ementa da disciplina Gestão da Inovação

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Ano letivo:	2006	Semestre:	Sétimo
--------------------	------	------------------	--------

DISCIPLINA: GESTAO DA INOVAÇÃO			
CÓDIGO: RAD – 1105			
Cursos: ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS			
Número de créditos:	Aula:	Trabalho:	Carga horária total: 30h/a
Natureza do Curso: Obrigatória			
Pré-requisitos:			
Docentes responsáveis: Profa. Dra. GECIANE SILVEIRA PORTO			
Departamento de: Administração			

OBJETIVOS

- a) Sensibilização dos participantes para a importância da inovação para o êxito empresarial;
- b) Compreender o papel da inovação tecnológica no contexto da globalização de mercados;
- c) Discussão de técnicas e instrumentos por meio dos quais o processo de inovação na empresa pode ser fomentado e gerido dentro das organizações;
- d) Promover um entendimento sobre o processo de inovação tecnológica em empresas e sobre a importância de sua administração.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Tecnologia e competitividade empresarial: Empresas inovadoras versus empresas tradicionais
2. A função tecnológica na empresa
3. Interface entre P&D, Marketing e Produção
4. Papel e Habilidades do Gerente de P&D;
5. Estratégia Inovação tecnológica
6. Fontes de inovação para a empresa : Gestão da informação tecnológica
7. Clima, Motivação e o Financiamento da Inovação
8. Políticas públicas de fomento a inovação
9. Habitats de Inovação: Incubadoras e parques tecnológicos

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS

A disciplina será desenvolvida através de aulas expositivas, exercícios, casos, trabalhos em grupo e individuais, além de palestras de executivos e análise de vídeos.

AValiação DO APROVEITAMENTO

Serão utilizados diversos instrumentos de avaliação contínua, a partir dos seguintes elementos:

- Avaliações complementares (exercícios, estudos de caso), (10% da media final)
- Provas (prova parcial e final) (50% da media final)
- Trabalho Final (constitui-se de um trabalho pratico, realizado em equipes de ate 4 alunos. Este trabalho deverá abordar um problema real sobre gestão da inovação. As organizações a serem utilizadas como estudo de caso serão as empresas incubadas na SUPERA ou na INBIOS, e as equipes deverão identificar como tema um problema vinculado ao programa do curso.

O trabalho devera conter um capitulo com fundamentação teórica, e um capitulo com a apresentação e analise do caso. Na parte da fundamentação teórica os alunos deverão consultar outras referencias alem da bibliografia básica e complementar que constam deste programa. (40% da media final). Ao final do curso os trabalhos serão apresentados para a classe e para as empresas das incubadoras acima citadas.

CRITÉRIOS DE REAVALIAÇÃO

A aprovação está condicionada a obtenção da média acima de (5,0), para tal fim será realizada a média aritmética entre a nota da **prova de reavaliação** e a média do semestre. Estará apto a efetuar a prova de reavaliação o aluno que obtiver como média final no mínimo três (3,0) e possuir no mínimo 70% (setenta por cento) de frequência nas aulas, ao longo do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANDREASSI, T.; ALBUQUERQUE, E. M.; MACEDO, P. B.; SBRAGIA, R. Relação entre inovação tecnológica e patentes: o caso brasileiro. **RAUSP**, v. 35, n.1, jan/mar, 2000.
- BARBIERI, JOSÉ CARLOS. **Organizações Inovadoras**. Rio Janeiro: Ed. FVG, 2003. 164 p.
- BARAÑANO, A. M.. *A Relação entre a Inovação e a Dimensão de Empresas*, XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1998
- BERMUDEZ, L. A Incubadoras de empresas e inovação tecnológica. O caso de Brasília. **Parcerias Estratégicas**. Número 8, maio/2000.
- CLARK, Kim B. - WHEELWRIGHT, Steven C. - Organizing and Leading “Heavyweight” Development Teams”, California Management Review, pp. 9-27, Spring, 1992.
- DAGNINO, R. A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o “Argumento da Hélice Tripla” Revista Brasileira de Inovação – RBI, Rio de Janeiro, v.2, n.2, 267-307, dez. 2003. www.finep.gov.br
- DAGNINO, R. ET ALII. **Gestão Estratégica da Inovação**: Metodologias para análise e implementação. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2002.
- FERNANDES, R. **Tecnologia**: aquisição, desenvolvimento, proteção, transferência e comercialização. Rio de Janeiro:Quadratim, 1998.
- LACERDA, A C. et alii. **Tecnologia**: estratégia para a competitividade. São Paulo:Nobel, 2001.
- MAXIMIANO, A. C. A **O Gerente Peso Pesado**. Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1998.
- MAXIMIANO, A. C. A.; SBRAGIA, R. KRONER, W. **O Gerente do projeto “peso pesado”**: um estudo de caso. Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1996.
- NUCHERA, A. H.; SERRANO, G. L.; MOROTE, J. P. **La Gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones**. Madrid: Ed Pirámide, 2002.
- PORTO, G. S., PLONSKI, G. A. A informação na decisão empresarial de cooperação com a universidade In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2000, São Paulo. **Gestão da Inovação Tecnológica**. , 2000. p.1 - 17
- PORTO, G. S., PRADO, F. O., PLONSKI, G. A. As fontes de tecnologia no setor de telecomunicações e os fatores motivadores para cooperação. **Espacios** (Caracas). , v.24, n.2, 2003.
- PORTO, G. S., PRADO, F. O., MECENAS, D. S., PLONSKI, G. A. **Fontes de Inovação e Arranjos para a Cooperação no Setor de Telecomunicações** In: SBRAGIA, R. GALINA, S. R.V. (Org.) **Gestão da Inovação no Setor de Telecomunicações**, 2004
- QUADROS, R.; FURTADO, A; BERNARDES, R.; FRANCO, E. Technological Innovation in Brazilian Industry: An Assessment Based on the São Paulo Innovation Survey, **International Journal of Technological Forecasting and Social Change**, 67(2): 2001.
- REIS, DÁLCIO ROBERTO DOS. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Manole, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR I

- ANDRADE JR, D. A. C., PORTO, G. S. Um Estudo Comparativo sobre a Implantação de Parques Tecnológicos no Estado de São Paulo In: ALTEC, 2005, Salvador. **ALTEC**. , 2005.
- CRUZ, C. H. B. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. **Parcerias Estratégicas**.

Número 8, maio/2000.

HARVARD BUSINESS REVIEW. **Managing High-Tech Industries**. Harvard Press, 1999.

IEL – Instituto Evaldo Lodi. **Empreendedorismo: ciência, técnica e arte**. 2000.

KRUGLIANSKAS, I. **Tornando a pequena e média empresa competitiva: como inovar e sobreviver em mercados globalizados**. São Paulo: IEGE, 1996.

KUPFER, D.; HAGUENAUER, L **Economia Industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MAXIMIANO, A. C. A **Novos modelos de organização de projetos**. Anais do XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1996.

PLONSKI, G. A. Cooperação Empresa-Universidade: antigos dilemas, novos desafios. **Revista USP**, n. 25, mar-maio, 1995.

SANTOS, R. N. M. A propriedade industrial como ferramenta de competitividade tecnológica. **Tecbahia**, vol. 12, n.1, 1997.

SBRAGIA, R. **O perfil e o significado dos dispêndios em P&D na indústria brasileira**. 20º. ENANPAD, 1996.

SBRAGIA, R & STAL, E. **Tecnologia e Inovação: experiências de gestão na micro e pequena empresa**. São Paulo:PGT/USP, 2002.

SBRAGIA, R. e PORTO, G. O perfil do gerente de projetos do PADCT. 1996. www.mct.gov.br

SILVA, C. M. S. Inovação e cooperação: o estado das artes no Brasil. **Revista do BNDES**. Número 13, junho 2000.

STAL, E. **Centros de pesquisa cooperativa: um mecanismo eficaz de interação universidade-empresa**. Mimeo, 1997.

VASCONCELLOS, E. (coord.) - **Gerenciamento da Tecnologia**. Editora Edgar Blucher Ltda., São Paulo, 1992.

VASCONCELLOS, Eduardo - WAACK, Roberto e PEREIRA, Ronan de F. - Auditoria Tecnológica da Empresa: um estudo de caso. **Revista de Administração**, São Paulo 25(1):32-40, janeiro-março, 1990.

TORQUATO, P. R. G. & SILVA, G. P. Tecnologia e estratégia: uma abordagem analítica e prática. RAUSP, v. 35, n.1, jan/mar, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR II

BAKER, N. & GREEN, S. G. BEAN, A S. The need for strategic balance in R&D project portfolios. **Research Management**, p. 39-43, March-april, 1986. ALDRIDGE, M. & SWAMIDASS, P. **Cross-functional management of technology: cases and readings**. Irvin, 1997.

CARAYANNIS, E. e ALEXANDER, J. e IOANNIDIS. Leveraging knowledge, learning, and innovation in forming strategic government-university-industry (GUI) R & D partnerships in the US, Germany and France. Washington: **Technovation**, vol 20, p 477-488, (2000).

CHIESA, V. Global R&D Project Management and Organization: a taxonomy. **Journal of Product Innovation Management**. Vol. 17; n. 5; Set/2000; p. 341-359

CHIESA, V.; MANZANI, R. Managing knowledge transfer within multinational firms. **International Journal of Technology Management**. Vol. 12, n. 4, p. 462-476, 1996.

CHRISTENSEN, C. M. **The innovator's dilemma**. Harper Businen edition, 2000.

DUNNING, J. H. **Multinational Enterprises and the Global Economy**. England: Addison-Wesley, 1999.

FERRAZ, J.C; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

Frost, T.; Birkinshaw, J. e Ensign, P. Centers of Excellence in Multinational Corporations. *In: Strategic Management Journal*, vol.23, p. 997-1018, 2002.

GALINA, S. V. R. **Desenvolvimento global de produtos: o papel das subsidiárias brasileiras de fornecedores de equipamentos do setor de telecomunicações**. Tese (Doutoramento) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção. São Paulo: 2003, 311 p.

GASSMANN, O & ZEDTWITZ, M. New concepts and trends in internacional R&D organization. **Research Policy**. Vol. 28, no. 2-3, P. 231-250, march, 1999.

GUPTA, A & SINGHAL, A Managing human resources for innovation and creativity. **Research Technology Management**, p. 41-48, may-june, 1993.

JAIN, R.K. & TRIANDIS, H. C. **Management of research and development organizations**: managing the unmanageable. 2 ed. Wiley interscience publicationd, 1997.

KERZNER, H. **In search of excellence in projetec** Management: successful practices in high performance organizations. Thompson Publishing, 1998.

KANNEBLEY JUNIOR, S., PORTO, G. S., PAZZELLO, E. T. Characteristics of Brazilian innovative firms: an empirical analysis. **Research Policy**. , 2005.

KANNEBLEY JUNIOR, S., PORTO, G. S., PAZZELLO, E. T. Inovação na Indústria Brasileira: uma Análise Exploratória a Partir da PINTEC. **Revista Brasileira de Inovação - RBI**, v.3, n.1, 2004.

PASSOS, C, A K. Gestão empresarial inovadora como questão estratégica. **Parcerias Estratégicas**. Número 8, maio/2000.

REDDY, P. **The Globalisation of Corporate R & D: Implications for Innovation Capability in Developing Host Countries**. London: Routledge, 2000.

ROCHA, JR. J. G. P **Estrutura de gerenciamento de projetos em empresas de grande porte**: um estudo de caso. Anais do XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1996.

SÁENZ, T. & CAPOTE, E. G. **Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica**. Brasília: CNI/IEL/SENAI/ABIPTI, 2002.

SANTANA, E. E., PORTO, G. S. Oportunidades para transferência de tecnologia:um estudo de caso no campus da USP de Ribeirão Preto In: ALTEC, 2005, Salvador. **ALTEC**. , 2005.

SBRAGIA, R. PASSOS, F. U. A transferência de conhecimento entre as empresas multinacionais e seus fornecedores: o que aprendemos com o Brasil? Working Paper no. 02/03 FEA/USP. www.ead.fea.usp.br/wpapers

SCHOLEFIELD, J. H. **The allocation of R&D Resource**. R&D Management, Cambridge, 24(1):91-97, 1994.

SEGATTO-MENDES, A. P. A cooperação universidade-empresa como uma das tendências para o crescimento tecnológico das organizações. **Anais do XXXVII Congresso Latino-Americano de Escolas de Administração -CLADEA**. Porto Alegre, 22 a 25 outubro 2002.

SOUZA NETO, J. A **Metodologia para identificação de oportunidades de tecnologias e serviços – MIOTS**. Anais ALTEC'95, Concepción, Chile, 1997.

CRONOGRAMA

DIA	Aula	TÓPICOS	LEITURA OBRIGATORIA	LEITURA COMPLEMENTAR
20/02	01	Apresentação do Programa do Curso e Metodologia do trabalho.	Programa da Disciplina.	
6/03	02	<i>Palestra Magna:</i> <i>Suely Vilela- Reitora USP.</i>		
13/03	03	Tecnologia e competitividade empresarial; A inovação e a função Tecnológica na Empresa.	Reis - cap. 2 e 3; Barbieri, - cap. 2.	Nuchera et alii cap.1 e 2 Kruglianskas; Lacerda et alii. Torquato & Silva.
20/03	04	Interface entre P&D, Marketing e Produção; Papel e Habilidades do Gerente de P&D.	Maximiniano (1996) e (1998); Clark, & Wheelwright (1992).	HBR cap. 2.
27/03	05	Estratégia Inovação tecnológica.	Reis cap. 4. ; Nuchera et alii cap.3.	Kruglianskas; Kupfer & Hasenclever cap. 18; Lacerda et alii cap. 2.
03/04	06	Habitats de Inovação: Incubadoras, Pólos e Parques Tecnológicos.	Nuchera et alii cap. 14; Bermudez.	Fernandes.
17/04	07	Habitats de Inovação: Incubadoras, Pólos e Parques Tecnológicos.		Desire; Andrade & Porto (2005).
24/04	08	AVALIAÇÃO PARCIAL	Até a aula 7.	
8/05	09	Discussão com Incubados e Gerente da Incubadora sobre temas do trabalho final.	Lista dos principais problemas que as empresas incubadas enfrentam.	Dagnino (2002) cap. 11, 13 e 14.
15/05	10	Fontes de inovação para a empresa Transferência da Tecnologia.	Porto & Plonski (2000); Porto et alii (2003), Porto et. alii (2004) Quadros et alii (2001).	Bararanho(1998); Nuchera et alii cap. 7; Katz , cap.6 ; Cruz 2000.
22/05	11	Cooperação empresa-universidade.	Porto ; Porto et. alii (2004); Reis cap. 5.	
29/05	12	Propriedade industrial e intelectual.		
05/06	13	Financiamento da Inovação Políticas públicas de fomento a inovação.	Nuchera et alii cap. 12 e 13.	www.fapesp.br ; www.mct.gov.br ; www.cnpq.gov.br ; www.finep.gov.br .
12/06	14	Apresentação dos trabalhos.	Participação dos Incubados.	
19/06	15	Apresentação dos trabalhos.	Participação dos Incubados.	
26/06	16	AVALIAÇÃO FINAL.	A partir da aula 9.	

ANEXO B - Modelo de Planejamento de Moore e Kearsley

FONTE: Moore and Kearsley (1996)

ANEXO C - Princípios de mapeamento de estratégia

Estratégia presencial utilizada	Sugestão de re-engenharia para a Web
<ul style="list-style-type: none"> • Informações de caráter geral, curiosidades, novidades e notícias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma ferramenta do tipo mural
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de diferentes livros na classe, comentários sobre os seus conteúdos e aspectos particulares da vida dos autores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação da ferramenta "Bibliografia comentada", organizada por unidades de aprendizagem.
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de conteúdos em formato <i>power point</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformação das apresentações "ppt" em hipertexto, definindo o conjunto de hiperlinks no documento.
<ul style="list-style-type: none"> • Comentários pontuais pelo professor e pelos alunos durante a apresentação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acréscimo de informações nos hiperdocumentos com a inserção de comentários ditos verbalmente em classe, que são necessários para apoiar a compreensão dos conteúdos.
<ul style="list-style-type: none"> • Questões formuladas durante o curso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de temas para o fórum de discussão ou conversa via chat. • Desenvolvimento de FAQs • Desenvolvimento de exercícios de modo autoverificação de aprendizagem.
<ul style="list-style-type: none"> • Comentários dos alunos em sala e resultado das anotações nos slides. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão dos conteúdos dispostos na apresentação, revendo cada slide. • Elaboração de novas metáforas para discussão dos conteúdos.
<ul style="list-style-type: none"> • Relação entre a apresentação <i>power point</i>, a explicação verbal do professor, e as notas dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inserção de exemplos. • Inserção de questões reflexivas. • Definição de termos e siglas • Identificação de links para palavras-chaves. • Identificação de obras relacionadas ao conteúdo apresentado. • Identificação de casos relacionados ao conteúdo e às estratégias utilizadas para sua solução. • Exercícios de resolução de problemas e estudos de casos. • Elaboração de modelos esquemáticos. • Identificação de partes do conteúdo que carecem de maiores detalhamentos, seja pela falta de consistência da informação, ou pela falta de informação nela mesma.

FONTE: Gamez (2004)